

P 391 A

JORNAL DE SCIENCIAS
MATHEMATICAS, PHYSICAS E NATURAES

PUBLICADO SOB OS AUSPICIOS

DA

ACADEMIA DAS SCIENCIAS DE LISBOA

SEGUNDA SÉRIE

TOMO VII

Março de 1903 a Novembro de 1910



LISBOA

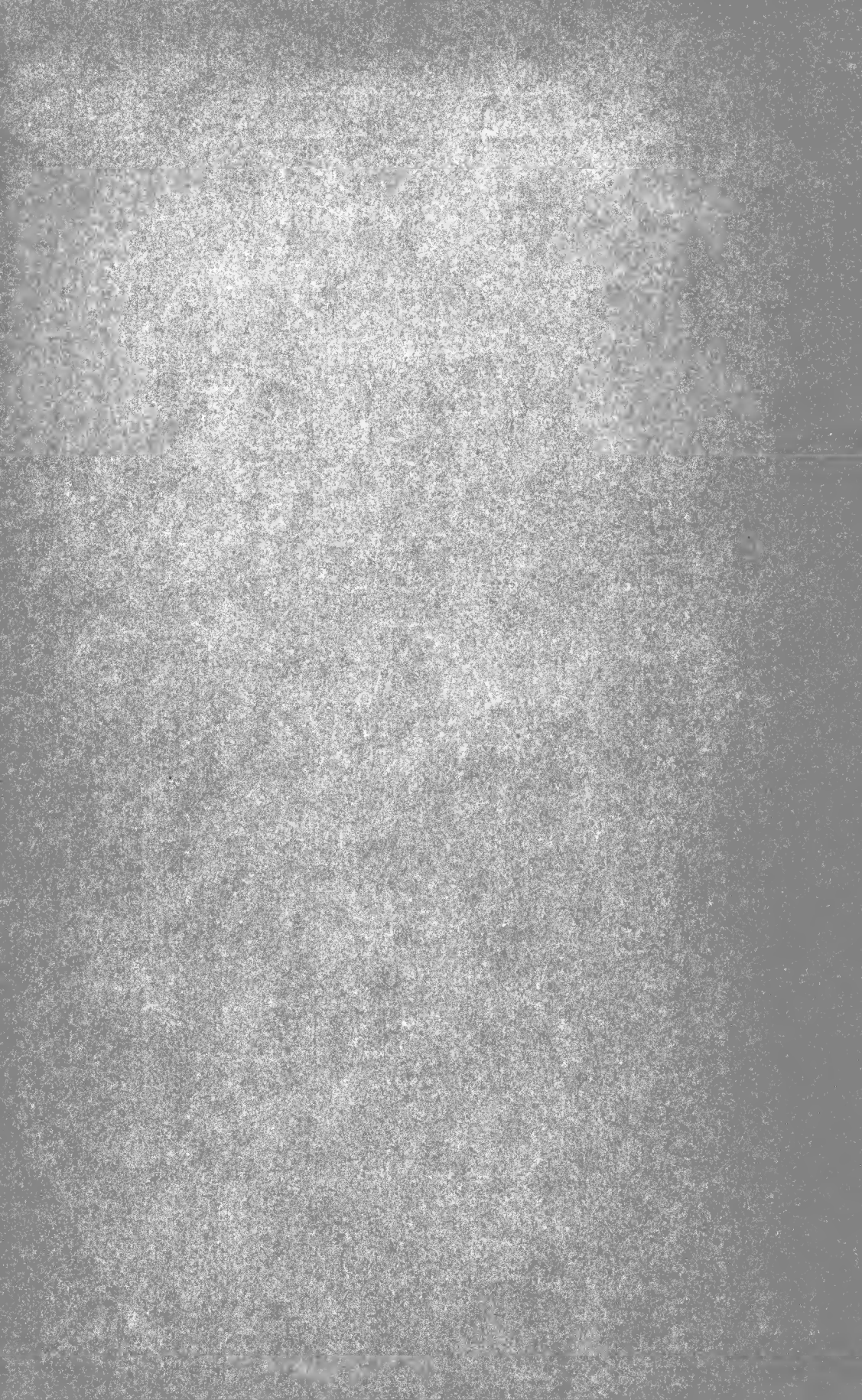
FOR ORDEM E NA TYPOGRAPHIA DA ACADEMIA

1903-1910



JORNAL DE SCIENCIAS

MATHEMATICAS, PHYSICAS E NATURAES



JORNAL DE SCIENCIAS

P. 391A

MATHEMATICAS, PHYSICAS E NATURAES

PUBLICADO SOB OS AUSPICIOS

DA

ACADEMIA DAS SCIENCIAS DE LISBOA

SEGUNDA SÉRIE

TOMO VII

Março de 1903 a Novembro de 1910



LISBOA

EM OBRINHA E NA TYPOGRAPHIA DA ACADEMIA

1903-1910







1906



1863



1880

J. F. King Delgar

NOTICE NÉCROLOGIQUE SUR J. F. NERY DELGADO

(1835-1908)

PAR

PAUL CHOFFAT

Un quart de siècle s'est écoulé depuis le décès de Carlos Ribeiro, un des fondateurs du Service géologique du Portugal, et la mort vient de nouveau frapper la géologie portugaise en lui enlevant une des personnes ayant le plus contribué à son avancement, le dernier survivant de ceux qui ont fait partie de ce Service depuis sa fondation en 1857, et qui l'a dirigé pendant 26 années.

I.—SA JEUNESSE ET SES ÉTUDES

Joaquim Philippe Nery da Encarnação Delgado naquit à Elvas le 26 mai 1835. A l'âge de 7 ans il eut le malheur de perdre son père, colonel d'artillerie, ayant pris une vive part aux événements militaires et politiques de son pays. Une de ses sœurs avait épousé l'ingénieur militaire Gilberto Antonio Rolla, un patriote aux idées larges, qui prit son jeune beau frère sous sa protection et l'emmena aux Açores lorsqu'il y fut envoyé en disgrâce en 1843.

En 1844, il rentra en Portugal et habita Lisbonne avec son beau frère qui postula pour lui l'entrée au Collège militaire, où il fut admis dans cette même année.

Il suivit ensuite les cours de l'École polytechnique et de l'École de l'armée, ainsi qu'un cours d'une année sur l'exploitation des mines et la docimasie, qui avait été créé à l'École polytechnique.

En 1856, ayant le grade de sous-lieutenant du génie, il fut attaché au Ministère des travaux publics, et adjoint à la commission chargée d'étudier les mesures à prendre contre les inondations du Mondego.

Un mois après la création de la Commission géologique, en août 1857, Nery Delgado y fut attaché comme membre adjoint et lors de sa dissolution, en 1868, il fut chargé avec Carlos Ribeiro de différents travaux qui n'étaient en somme que la continuation des études de l'ancienne Commission.

Le Service géologique fut rétabli une année plus tard, comme section de la Direction générale des travaux géodésiques, et Nery Delgado reprit ses fonctions d'adjoint jusqu'à la mort de Carlos Ribeiro, auquel il succéda comme chef, en novembre 1882.

Cet établissement eut à subir d'autres modifications dans sa forme, mais elles n'eurent qu'une faible influence sur la marche des études, le personnel ne changeant pas, et Nery Delgado resta à sa tête jusqu'à sa mort. Son titre changeait, mais ses fonctions restaient sensiblement les mêmes, qu'il ait été qualifié de chef, de directeur ou de président.

Les fondateurs de la première Commission géologique avaient compris que la biologie joue le premier rôle dans l'étude de la géologie; aussi en confièrent-ils la direction à deux hommes se complétant mutuellement, un ingénieur, Carlos Ribeiro et un médecin-naturaliste, le dr. Pereira da Costa.

La Commission disposait de crédits étendus, les excursions étaient de vraies campagnes, se prolongeant pendant plusieurs mois et auxquelles prenait part tout le personnel de l'établissement.

A cette époque, la géologie du pays était à peine ébauchée, les observateurs devaient forcément s'occuper de tout ce qui se présentait à leurs regards. Ce fut une bonne école pour Nery Delgado qui étudiait des sujets variés, autant sur le terrain que dans le cabinet, où il s'initia à la paléontologie sous la direction du dr. Pereira da Costa.

Malheureusement pour la science, on doit dire de lui comme de Carlos Ribeiro, qu'il a négligé de publier un grand nombre de ses observations, surtout celles de ses premières années d'étude sur le terrain.

Son premier travail indépendant fut le levé géologique de la feuille 19 (Peniche) à l'échelle de 1:100.000, qui ne fut pas publiée. Cette étude l'amena à l'exploration de la grotte de Casa da Moura. Sa première publication concerne donc la Préhistorique, et il garda toujours un vif intérêt pour cette science; mais c'est l'étude des terrains paléozoïques qui le captiva le plus complètement et à laquelle il travailla jusqu'à sa mort; c'est elle qui constitue véritablement son œuvre.

II.—SON ŒUVRE SCIENTIFIQUE

Travaux d'ensemble sur le Portugal.— Nous parlerons en premier lieu de ses travaux embrassant l'ensemble du Portugal. Ce sont un mémoire sur le reboisement général du pays, élaboré en commun avec Carlos Ribeiro, et publié en 1868, et la carte géologique publiée par les mêmes savants en 1876, et refaite à nouveau en 1899 avec l'auteur de ces lignes.

Le mémoire sur le reboisement (2) est basé sur les réponses à un questionnaire envoyé par l'Institut géographique aux ingénieurs des travaux publics et des mines, aux ingénieurs géographes et aux sylviculteurs. Il avait pour objet les sables du littoral, les terrains marginaux, les sommets des montagnes, les bassins d'alimentation des torrents, les landes et les terrains incultes ou inhabités.

Ces données furent coordonnées et complétées par les deux savants géologues, qui en firent jusqu'à un certain point une description de géographie physique, et actuellement encore, ce livre est consulté avec fruit par les sylviculteurs, les agronomes, les géographes et les géologues.

Un pareil travail constituait une bonne préparation au levé de la carte géologique, qui fut publiée huit années plus tard (5).

Nous remarquerons qu'à cette époque il n'existait de cartes géologiques que pour deux ou trois contrées restreintes, et encore n'étaient-ce que des ébauches très précaires. La partie portugaise de la carte de Verneuil et Colomb, publiée en 1864, est faite d'après les travaux de Sharpe et des ébauches communiquées aux auteurs par Carlos Ribeiro. Ce sont la région comprise entre le Tage et le Douro, tracée sur la carte militaire de James Wyld (échelle 1:480.000), et la province de l'Alemtejo sur la carte de Bonnet (échelle 1:833.333).¹

En 1887, le ministre des travaux publics ayant ordonné la réimpression de la carte géologique, Nery Delgado engagea l'auteur de ces lignes à prendre part à sa révision. Ce fut un travail presque entièrement nouveau (43), car il est basé sur le coloriage des feuilles de la carte chorographique à l'échelle de 1:100.000, tandis que la première carte a été en majeure partie levée directement à l'échelle de la publication, le 500.000^e.

La classification des terrains a naturellement aussi subi de grandes modifications.

Paléozoïque.—L'étude stratigraphique de contrées encore inconnues pour la science ne se fait pas sans que l'on soit amené à modifier ses opinions sur le classement des strates qui les composent, au fur et à mesure que l'on y découvre des faits nouveaux. Il est naturel que ce soit principalement le cas lorsque l'on a affaire à une étude aussi compliquée que celle des terrains paléozoïques, où des massifs puissants sont en général dépourvus de fossiles, et qui présentent une répétition des caractères pétrographiques dans des étages différents.

Nery Delgado exposa en 1870 ses premières vues sur la classification des terrains paléozoïques, en trois petits fascicules (3). Le premier contient une brève description de la totalité du groupe, le deuxième et le troisième une description plus détaillée des «terrains métamorphiques» et du Silurique.

J'ignore les motifs qui empêchèrent l'auteur de terminer ce tra-

¹ Delgado: *Elogio historico do general Carlos Ribeiro*, p. 20.

vail, mais lorsqu'à la fin de sa carrière il commença la publication d'une description beaucoup plus détaillée des mêmes terrains, la mort l'arrêta au point où il en était resté en 1870.

En 1876, il faisait connaître les schistes à Nereites de S. Domingos dans le Bas-Alemtejo (4) et les attribuait au Silurique inférieur.

L'âge de ces schistes devint une de ses principales préoccupations; il entretint à leur sujet une correspondance suivie avec différents savants et reprit par deux fois leur description. Nous reviendrons plus loin sur ce sujet.

Cette faune de S. Domingos après avoir été placée dans le Silurique inférieur, fut rangée dans le Dévonique, tandis que dans son dernier mémoire, il la considère comme faisant partie du Silurique supérieur.

Ces divergences ne sont pas dues à de nouvelles découvertes, mais bien à des différences d'interprétation.

Il en a été de même pour une faune analogue qui se trouve en Allemagne, dans le Fichtelgebirge; là aussi son âge a été le sujet des plus grandes divergences entre les savants qui s'en sont occupés.

La partie stratigraphique de ce mémoire de 1876 contient une description succincte de la totalité du Paléozoïque de l'Alemtejo.

En 1885, nous le voyons publier de volumineuses études sur les Bilobites et formes voisines (24 et 25), ces corps singuliers que l'on a voulu rapporter à de simples traces d'animaux, tandis que Delgado soutient la théorie qui les considère comme des moules d'organismes, probablement des algues. Il revient sur ce sujet en 1903 (47), et dans l'intervalle il décrit un trilobite géant du Silurique de Vallongo, en lui imposant la dénomination de *Lichas Ribeiroi* (35 et 42).

A la même époque, il annonce une découverte d'une haute importance, celle de fossiles dans le Cambrique de Villa-Boim, à l'ouest d'Elvas (37).

En 1892 on n'avait trouvé que des restes d'algues, que Mr. Wenceslau de Lina décrivit sous le nom de *Helviensia Delgadoi*. Ces empreintes sont peu probantes, mais elles constituaient un indice qu'il s'agissait de poursuivre, et trois années plus tard (41) Nery Delgado avait la satisfaction d'annoncer au monde savant, la découverte d'invertébrés de la faune primordiale, dans des strates inférieures à celles qui avaient fourni les algues.

Il y fit faire ensuite des travaux d'exploration considérables et en 1904 (49), il décrivait une des faunes les plus importantes de ces premiers témoins de la vie sur la terre; c'est une faune de Crustacés, de Mollusques et de Brachiopodes. J'évite le mot «apparition» car la perfection et la variété des formes qui la composent sont une preuve qu'ils doivent avoir eu des précurseurs.

Les vues de Nery Delgado sur la classification du Paléozoïque portugais se sont naturellement modifiées progressivement, au fur et à mesure de découvertes nouvelles en Portugal ou dans d'autres régions, et chacune de ses publications contient un reflet de ces modifications, mais on peut pourtant distinguer trois périodes dans ses essais de synthèse.

La première est résumée dans son exposé de 1870 et dans la légende de la carte de 1876. La deuxième correspond à la légende de la carte de 1899, tandis que la troisième date de 1905, c'est-à-dire de la description de la faune primordiale.

A cette époque Nery Delgado, cédant aux instances de ses amis, comprit qu'il était temps de résumer une dernière fois ses observations sur le Paléozoïque.

Il commença par un fascicule in-8° (51) comprenant l'Archaïque, le Précambriqué et le Cambriqué. Un petit tableau (page 62) indique clairement la relation entre ses nouvelles vues et sa classification de 1899, ainsi qu'avec les classifications adoptées en Espagne par la Commission géologique et par J. Macpherson.

La description du Silurique ne pouvait pas être renfermée dans un cadre aussi restreint, et son élaboration demanda plus de temps que Nery Delgado ne l'avait supposé.

Elle donna lieu à un magnifique mémoire in-4° (54), contenant des cartes et des profils des trois régions ayant fourni les matériaux les plus probants pour la classification: l'affleurement de Vallongo et son prolongement à S. Felix, celui de Bussaco et celui de Barrancos.

La tectonique des deux premières régions est d'une complication remarquable, surtout celle du Bussaco. Son prolongement par Penacova et Goes l'est encore davantage; Nery Delgado avait l'intention de la décrire et c'est en vérifiant les levés qu'il y faisait faire qu'il contracta la maladie qui devait lui être fatale.

Il avait encore un autre travail entre les mains, la description de la faune des schistes à Nereites, qu'il avait reprise à différentes époques.

Nous avons vu qu'en 1876 il avait déjà publié un premier mémoire sur ce sujet, avec deux planches de fossiles. A la suite de nouvelles récoltes, il fit faire deux ou trois années plus tard 32 planches en phototypie et en rédigea la description. L'exécution de ces planches ne le satisfit pas et il commença une nouvelle description avec 51 planches, bien supérieures aux premières.

Ce travail fait à bâtons rompus est presque terminé; il en fit même faire dernièrement une traduction en français, dont il a collationné le manuscrit avec le traducteur. A l'origine de ce travail, environ vers 1900, il le destinait à être publié avec une volumineuse description stratigraphique dont le manuscrit est terminé, mais qu'il a résumée et modifiée dans son grand mémoire sur le Silurique, de 1908.

Ajoutons qu'il a remis à Mr. F. Priem, de Paris, de nombreux débris d'un poisson, *Plectrodus mirabilis* Ag., dont ce savant fera la description. Ces échantillons, qui contiennent aussi des débris d'invertébrés, proviennent du Silurique supérieur de Laundos sur le prolongement de l'affleurement de Vallongo.¹

¹ Voyez *Système silurique*, 1908, p. 98.

Tertiaire et Quaternaire.—L'étude du Paléozoïque de la chaîne du Bussaco amena Nery Delgado à étudier les dépôts de grès et de galets qui les recouvrent partiellement.

Une partie de ces dépôts est sédimentaire et appartient soit au Crétacique, soit au Tertiaire, tandis qu'une autre partie, incohérente, est beaucoup plus récente. Nery Delgado y découvrit un bloc de quartzite arrondi, présentant le polissage et les stries glaciaires, ce qui lui fournit l'occasion d'émettre des considérations sur l'époque glaciaire en Portugal (40).

Préhistorique.—Nous avons vu que la première publication de Nery Delgado concerne le Préhistorique. C'est sa description de la grotte de Casa da Moura (Cesaréda), publiée en 1867 (I).

Lorsqu'en 1878 il fut décidé que le Congrès international d'Anthropologie se réunirait à Lisbonne en 1880, Carlos Ribeiro demanda à son fidèle collaborateur de prendre part à sa préparation, et celui-ci dut y vouer à peu près tout son temps.

Ces recherches ne fournirent pourtant matière qu'à deux publications, une courte notice sur la grotte de Cesaréda, dans laquelle il fit de nouvelles fouilles et sur celle de Furninha près de Peniche (II), qui fut en outre l'objet d'une description spéciale (12).

Il y apporta toute la conscience et la minutie qui étaient dans son caractère, et l'on peut dire que la description de la grotte de Peniche, qu'il considérait comme encore intacte, est un modèle d'exactitude.

Il n'est donc pas surprenant que ce savant se soit vivement ému de critiques faites à la légère dans ces dernières années, dans lesquelles il croyait voir le reproche de ne pas avoir récolté tous les ossements humains que cette grotte contenait (52).

Les fouilles de Furninha lui fournirent une riche faune quaternaire dont il donna une liste provisoire qui, avec celle de Cesaréda, constitue à peu près tout ce que l'on savait sur les vertébrés quaternaires du Portugal. Un point particulièrement important est la constatation de la présence de l'hyène rayée (*Hyena vulgaris*).

Peu de temps ayant sa mort, il confia l'étude des vertébrés quaternaires du pays à un savant spécialiste français, Mr. Harlé, qui fait remarquer que Furninha présente un intérêt tout spécial parce que c'est un gisement de quaternaire ancien. Or, si les faunes quaternaires relativement récentes (faunes à ours des cavernes, renne, etc.) sont bien connues, du moins en France, les faunes anciennes le sont beaucoup moins. Elles ne l'étaient même presque pas au moment de la découverte de Furninha.

Nery Delgado prit une part active au Congrès de Lisbonne, dont il fut vice-président, et où il défendit vivement la thèse de l'anthropologie chez les habitants de la grotte de Furninha (14).

Après la mort de Carlos Ribeiro, le Préhistorique fut relégué au second plan dans le programme du Service géologique, jusqu'à ce qu'il en soit éliminé, en 1893, par la création du Musée Ethnologique.

La majeure partie des belles collections anthropologiques du Ser-

vice datent de l'époque de préparation au Congrès de 1880, mais elles ont pourtant été augmentées sous la direction de Nery Delgado; nous citerons en particulier les nouvelles études sur les Kioekkenmoeddings de la vallée du Tage, par Paula e Oliveira, et les recherches de ce jeune anthropologiste sur des cimetières romains des environs de Cascaes, étude interrompue par le décès de son auteur.

Les travaux de Nery Delgado ultérieurs au Congrès sont des études d'occasion, des visites rapides aux grottes de Santo Adrião [Trás-os-Montes] (31) et de Carvalhal d'Aljubarrota [Extremadura] (32), un rapport sur le Congrès international de Paris, de 1889 (33), et une recherche sur les soi-disants silex taillés d'Otta (30).

Cette dernière ne l'amena pas à un résultat définitif, et il affirme seulement ne pas avoir rencontré de silex taillés intentionnellement dans les dépôts tertiaires.

Géologie appliquée et travaux publics.—L'activité de Nery Delgado ne s'est pas seulement manifestée dans le champ des études purement scientifiques, mais il a contribué dans maintes occasions à des études de travaux publics, surtout lorsqu'elles étaient du ressort de la géologie.

Nous avons vu qu'à son entrée dans les travaux publics, il fut attaché aux études de la correction du lit du Mondégo; plus tard il fit partie de diverses commissions. En 1886, il fut incorporé dans le service des mines avec le titre d'inspecteur et fit de ce chef partie du Conseil supérieur des travaux publics et des mines. Pendant ses dernières années, il était président du Conseil des mines des colonies.

Ces charges l'amènèrent à écrire plusieurs rapports qui n'ont pas été publiés; il en est de même de quelques études de gîtes minéraux et d'exploration d'eau; nous nous bornerons à citer la commission chargée d'examiner les envahissements de la mer à Ericeira et à Espinho, qui fit des études en 1873, en 1898 et en 1908, et à dire qu'il fut adjoint à Carlos Ribeiro pour diriger les travaux d'exploration des eaux de Bellas par drainages souterrains.

Direction.—Comme adjoint au Service géologique, puis comme directeur, Nery Delgado a écrit, en collaboration avec ses collègues, plusieurs rapports sur la marche de la connaissance géologique du pays.

En outre de petits exposés annuels, publiés en partie dans les rapports de la Direction générale des travaux géodésiques, et en partie dans le *Bulletin* de la Société des ingénieurs civils, nous voyons quelques articles plus détaillés publiés comme introduction aux volumes des *Comunicações*.

Les plus importants sont les *Considerações sobre os estudos geológicos em Portugal* publiées en 1883 après avoir prit les fonctions de directeur, et les *Serviços geológicos do Portugal de 1857 à 1899* publiés à une époque critique pour l'établissement.

C'est à cette dernière date que fut élaboré un volumineux rapport en deux parties, intitulées *Bases para a reorganização dos serviços geo-*

logicos et Apontamentos para uma reorganisação do Serviço geologico, dando-lhe uma feição mais utilitaria (57).

Nery Delgado possédait une vertu essentielle à un géologue: la patience, d'où découle la persévérance. Ses études minutieuses avec le dr. Costa lui avaient fait voir qu'il ne faut pas négliger les documents incomplets, auxquels des découvertes fortuites viennent parfois donner une valeur inattendue.

Les pièces exposées au public dans les collections d'un Service géologique officiel ne constituent qu'une partie de sa valeur, et il en est de même de celles qui ont servi de base à ses publications.

Il en est d'autres non moins importantes, quoique beaucoup plus modestes, qui s'accumulent peu à peu dans les tiroirs. Elles n'auraient pas de valeur dans une collection particulière, car elles n'en acquerraient que peu à peu; par l'adjonction de pièces complémentaires, et il est possible que leur utilisation se fera par une génération postérieure à celle qui les a récoltées.

Cette continuité du travail par plusieurs générations est un des grands avantages des collections publiques sur les collections particulières.

Malgré l'état défectueux des locaux où sont installées les collections du Service géologique, elles ont pris une grande extension sous la direction de Nery Delgado. Le rapport de 1900 évalue leur surface à 1200 mètres carrés. Leur transport dans un autre local ne pourrait s'effectuer qu'avec des précautions nécessitant un personnel dont on ne dispose pas.

Dans l'intérêt de la connaissance géologique du Portugal et dans celui de la science en général, il est vivement à désirer que ces collections ne soit pas partagées ou transportées, ce qui serait à peu de chose près leur perte, mais que des mesures de conservation soient prises pour éviter les inconvénients du local.

Pendant sa direction, les publications du Service ont pris un essor important et une tournure nouvelle, autant par la création d'un recueil in-8° (*Comunicações*) destiné aux travaux d'étendue restreinte, que par une certaine uniformité donnée aux mémoires.

Comme son prédécesseur, il continua à recourir à la collaboration gracieuse de spécialistes étrangers à l'établissement, grâce auxquels on put publier des monographies d'une haute valeur scientifique sur les Vertébrés, les Mollusques, les Echinodermes, les Polypiers et la flore du Mésozoïque et du Cénozoïque.

Mentionnons encore la bibliothèque du Service.

Contrairement à ce que l'on s'imaginerait facilement, la constitution d'une bibliothèque géologique n'est pas une simple question d'argent. Il est de nombreux livres épuisés que l'on ne peut acquérir qu'en saisissant les occasions où l'un ou l'autre exemplaire est mis en vente. Il y a en outre ces mille et une petites notices que les bouquinistes ne mentionnent pas dans leurs catalogues, vu leur faible valeur pécuniaire,

et pourtant le spécialiste se voit souvent dans un grand embarras faute de pouvoir les consulter.

Or la bibliothèque du Service géologique a été bien constituée par l'achat primitif d'un fond, et s'est accrue par des acquisitions annuelles et par l'adjonction patiente des petites brochures offertes directement ou par l'entremise du personnel du Service. En outre, l'échange de ses publications avec celles de nombreux établissements analogues et de non moins nombreuses sociétés savantes lui assure une source d'augmentation indépendante de son budget.

Dans son état actuel, elle peut se mesurer avec beaucoup de bibliothèques géologiques de l'étranger.

III.—SA VIE ET SA MORT

D'un caractère doux et affable, Nery Delgado aimait à rendre service; il s'est attiré l'estime et la reconnaissance d'un grand nombre de ses compatriotes, et les encouragements ne lui ont pas fait défaut.

Nous avons vu qu'il a été élevé aux plus hautes positions du corps des travaux publics, où de nombreuses charges honorifiques lui furent confiées, nous citerons en plus sa nomination au Conseil des monuments nationaux.

Il fut chargé de représenter le Portugal au Congrès international de Paris (préhistorique) et aux Congrès géologiques de Bologne, de Londres et de Zurich.

Son avancement dans le cadre militaire fut rapide, car il prit sa retraite en 1899 avec le grade de général de division.

Il était grand croix de l'Ordre Militaire de S. Bento d'Aviz, commandeur de l'Ordre d'Isabelle la Catholique, officier de l'Ordre de la Légion d'honneur, officier de l'Ordre de la Couronne d'Italie, et avait reçu des médailles dans toutes les expositions internationales auxquelles prit part le Service géologique.

L'Académie des sciences de Lisbonne l'appela à elle comme membre correspondant en 1875 et comme membre effectif en 1884, en remplacement de Carlos Ribeiro. Il fut vice-président de la classe des sciences mathématiques, physiques et naturelles et président de la commission de rédaction du journal de cette classe.

Parmi les nombreuses sociétés savantes dont il faisait partie, nous citerons en Portugal l'Association des Ingénieurs civils, l'Institut de Coimbre, la Société Portugaise des Sciences Naturelles et la Société de Géographie de Lisbonne dont il fut vice-président, tout en étant président de la section de géologie. A l'étranger, il était membre correspondant de l'Institut Géologique de Vienne, de la Société Académique franco-hispano-portugaise de Toulouse, de la Société des Sciences Naturelles de la même ville, de la Société Anthropologique de Berlin, des Académies des Sciences de Madrid et de Barcelone, de la So-

ciété Géologique de France, de la Société Géologique Italienne, de la Société des Antiquaires de Londres, de la Société Géologique de la même ville, de la Société Géologique de Belgique, etc.

Nery Delgado avait épousé en 1860 D. Maria Ricardina Augusta da Fonseca, dont il eut trois filles qui l'aidèrent souvent dans ses travaux en en faisant la traduction ou la copie. En 1906, il eut le malheur de perdre l'aînée, après une longue et pénible maladie. Ce fut pour lui une terrible secousse qui altéra profondément sa santé et dont il ne se remit pas complètement, mais il n'en restait pas moins fidèle à son poste, donnant au personnel de l'établissement l'exemple de la ponctualité et de l'amour du travail.

En été 1908, il alla vérifier sur le terrain les observations de son collecteur, comme il avait l'habitude de le faire chaque année, mais il avait trop compté sur ses forces.

Au retour d'une excursion dans les environs de Bussaco, il fut frappé d'une congestion pulmonaire qui l'obligea à rejoindre sa famille en séjour à Figueira-da-Foz.

Son collecteur s'y étant rendu, ses dernières paroles furent une question sur les recherches dont il l'avait chargé, et il s'éteignit tranquillement, le 3 août 1908, à l'âge de 73 ans.

Il fut inhumé à Lisbonne, au cimetière de Prazeres, dans un caveau de famille qu'il avait fait construire après le décès de sa fille.

Sa mort a été calme comme sa vie, partagée entre les satisfactions qu'il puisait dans la science et les joies et les soins d'une famille sachant comprendre ses aspirations et apprécier son œuvre.

Il a été un observateur, dans un pays où les travaux d'observations sont rares et peu appréciés; son nom restera à jamais attaché à la géologie du Portugal, à côté de celui de son maître et ami, Carlos Ribeiro.

Novembre 1908.

IV.—LISTE DE SES PUBLICATIONS ¹

a) Travaux d'ensemble sur le Portugal

- 1868.— 2.— Relatorio áccrea da arborisação geral do paiz, apresentado a sua ex.^a o ministro das obras publicas, commercio e industria em resposta aos quesitos do artigo 1.^o do decreto de 21 de setembro de 1867, por Carlos Ribeiro e J. F. Nery Delgado.— Lisboa. In-8.^o, 317 pag., 1 carta.
- 1876.— 5.— Carta geologica de Portugal (escala 1:500.000), por Carlos Ribeiro e J. F. Nery Delgado.
- 1899.— 43.— Carta geologica de Portugal (escala 1:500.000). Levantada em parte sobre as folhas da carta chorographica do reino e em parte coordenada sobre a carta geologica publicada em 1876, por J. F. Nery Delgado e Paul Choffat.

b) Paléozoïque

- 1870.— 3.— Brevés apontamentos sobre os terrenos paleozoicos do nosso paiz.— Lisboa. In-8.^o (*Revista de obras publicas e minas*, Lisboa, t. 1, n.^{os} 1, 3, 6. Janeiro a junho.)
- 1876.— 4.— Terrenos paleozoicos de Portugal. Sobre a existencia do terreno siluriano no Baixo Alemtejo.— Lisboa. In-4.^o, 35 pag., 2 est., 1 carta. (Avec traduction en français.)
- 1876.— 5.— Carta geologica de Portugal (escala 1:500.000), por Carlos Ribeiro e J. F. Nery Delgado. (Déjà cité.)
- 1879.— 8.— Relatorio da comissão desempenhada em Hespanha no anno de 1878.— Lisboa. In-4.^o, 24 pag.
- 1879.— 10.— Correspondance relative à la classification des schistes siluriens à Nereites découverts dans le sud du Portugal.— Lisbonne. In-8.^o, 9 pag. (*Journ. de sc. math. phys. e nat.*, Lisboa, n.^o XXVI.)
- 1882.— 15.— Relatorio e outros documentos relativos á comissão scientifica desempenhada em differentes cidades da Italia, Alemanha e França em 1881.— Lisboa. In-4.^o, 73 pag.

¹ Le chiffre après le millésime indique l'ordre de publication.

- 1883.— 17.— Considerações ácerca dos estudos geológicos em Portugal.— Lisboa. In-8.º, 13 pag. (*Comunicações da Secção dos trabalhos geológicos*, t. I.)
- 1884.— 20.— Note sur les échantillons de Bilobites envoyés à l'Exposition géologique de Toulouse.— Toulouse. In-8.º, 3 pag., 2 pl. (*Bull. Soc. hist. nat. de Toulouse*, t. XVIII.)
- 1885.— 24.— Estudo sobre os Bilobites e outros fósseis das quartzites da base do systema silurico de Portugal.— Lisboa. In-4.º, 116 pag., 43 est. (Avec traduction en français.)
- 1887.— 25.— — Supplémento.— Lisboa. In-4.º, 75 pag., 12 est. (Avec traduction en français.)
- 1892.— 35.— Fauna silurica de Portugal. Descrição de uma fôrma nova de Trilobite, Lichas (Uralichas) Ribeiroi.— Lisboa. In-4.º, 31 pag., 6 est. (Avec traduction en français.)
- 1892.— 37.— Contributions à l'étude des terrains anciens du Portugal.— Lisbonne. In-8.º, 13 pag., 3 pl. (*Comunicações*, t. II.)
- 1895.— 41.— Sur l'existence de la Faune primordiale dans le Alto Alemtejo.— Lisbonne. In-8.º, 7 pag. (Idem, t. III.)
- 1897.— 42.— Fauna silurica de Portugal. Novas observações ácerca de Lichas (Uralichas) Ribeiroi.— Lisboa. In-4.º, 34 pag., 4 est. (Avec traduction en français.)
- 1899.— 43.— Carta geológica de Portugal (escala 1:500.000), por J. F. Nery Delgado e Paul Choffat. (Déjà cité.)
- 1901.— 46.— Considerations générales sur la classification du système silurique.— Lisbonne. In-8.º, 20 pag. (*Comunicações*, t. IV.)
- 1903.— 47.— Note sur Scolithus Dufrenoyi ROUAULT.— Lisbonne. In-8.º, 3 p. (Idem, t. V.)
- 1904.— 49.— Faune cambrienne du Haut-Alemtejo.— Lisbonne. In-8.º, 68 pag., 6 pl. (Idem, t. V.)
- 1905.— 51.— Contribuições para o estudo dos terrenos paleozoicos.— I. Precambrico e Arehaico.— II. Cambrico.— Lisboa. (*Comunicações*, t. VI, p. 56-122.)
- 1908.— 54.— Système silurique du Portugal.— Étude de stratigraphie paléontologique.— Lisbonne. In-4.º, 245 pag., 8 est.
- 1909.— 56.— Resumo da ultima memoria sobre o Siluriano (em portugais dans *Comunicações*, t. VII, fasc. II, et en français dans *Geologisches Centralblatt*, t. XII, n.º 2).
- 1910.— 58.— Terrains paléozoiques du Portugal.— Étude sur les fossiles des schistes à Nereites de San Domingos et des schistes à Nereites et à Graptolites de Barrancos. (Ouvrage posthume.)— Lisbonne. In-4.º, 68 pag., 51 pl.

c) Préhistorique

- 1867.— 1.— Da existencia do homem no nosso solo em tempos mui remotos provada pelo estudo das cavernas. Noticia ácerca das grutas de Cesareda.— Lisboa. In-4.º, 127 pag., 3 est. (Avec traduction française en regard.)
- 1880.— 11.— Les grottes de Peniche et Casa da Moura, Portugal. Station et sépulture néolithique.— Paris. (*Matériaux pour l'hist. primit. et natur. de l'Homme*. 16^e année, 2^e série, t. XI, 7 pag.)
- 1880.— 12.— La grotte de Fuminha à Peniche.— Lisbonne. In-8.º, 58 pag., 18 pl. (*Compte-rendu de la 9^e session du Congrès intern. d'anthrop. etc.*)
- 1880.— 13.— Discussion relative à l'homme tertiaire. (Idem, p. 108.)
- 1880.— 14.— Discussion relative à l'Anthropophagie. (Idem, p. 272.)
- 1887.— 27.— Reconhecimento scientifico dos jazigos de marmore e de alabastro de Santo Adrião e das grutas comprehendidas nos mesmos ja-

- zigos.—Lisboa. In-8.º, 11 pag., 1 est. (*Communicações*, t. II, e Appendice ao *Diário do Governo*, n.º 7, 1888.)
- 1889.—30.—Les silex tertiaires d'Otta.—Paris. In-8.º, 5 pag. (*Compte-rendu de la 10^e session du Congrès intern. d'anthrop. etc. et Communicações*, t. IV.)
- 1889.—31.—Grottes de Santo Adrião, dans le nord du Portugal.—11 pag. (Idem.)
- 1889.—32.—Notice sur les grottes de Carvalhal d'Aljubarrota (Portugal).—5 pag. (Idem et *Communicações*, t. IV.)
- 1890.—33.—Relatorio ácerca da decima sessão do Congresso internacional de anthropologia e archeologia prehistoricas.—Lisboa. In-4.º, 46 pag.
- 1890.—34.—Noticia ácerca de um machado de pedra descoberto nas vizinhanças de Porto de Mós.—Lisboa. In-8.º, 3 pag., 1 est. (*Revista archeologica*, t. IV, n.º 7.)
- 1905.—52.—Deux mots à propos du livre de Mr. Georges Engerrand «Six leçons de Préhistoire» (Juillet 1905).—Lisbonne. (*Communicações*, t. VI.)

d) Géologie appliquée

- 1868.—2.—Relatorio ácerca da arborisação geral do paiz, por Carlos Ribeiro e J. F. Nery Delgado. (Déjà cité.)
- 1878.—7.—Apontamentos para servirem de base ao estudo do projecto de abastecimento de aguas da villa da Figueira da Foz.—Lisboa. In-8.º, 9 pag. (*Revista de obr. publ. e minas*, Lisboa, t. X, pag. 269 e seguintes.)
- 1879.—9.—Noticia e considerações a proposito da turvação das aguas do Lozaia (Madrid) pelas chuvas torrencias de 27 e 28 de junho de 1878.—(Idem, t. X, pag. 461-464.)
- 1884.—21.—Projecto de melhoramentos do porto de Lisboa. Parecer do socio da Associação dos engenheiros civis portuguezes.—Lisboa. In-8.º, 13 pag. (Idem, t. XV, pag. 557-569.)
- 1888.—28.—Marmores e alabastros do concelho de Vimioso e Miranda do Douro — Conferencia.—(Idem, t. XIX, pag. 81-88.)
- 1894.—38.—As aguas de Bellas. Reflexões ácerca do artigo «As aguas de Lisboa» publicado no vol. XXIV da *Rev. de obr. publ. e minas*. In-8.º, 10 pag.—(Idem, t. XXV, pag. 72-81, com um quadro graphico da medição das aguas.)
- 1894.—39.—As aguas de Bellas. Discussão sobre este assumpto.—In-8.º, 8 pag. (Idem, t. XXV, pag. 506-513.)

e) Publications diverses

- 1877.—6.—Elogio historico de José Victorino Damasio.—Lisboa. In-8.º, 46 pag. (*Rev. de obr. publ. e minas*, t. VIII, pag. 1.)
- 1882.—16.—En collaboration.—Rapport des membres portugais des sous-commissions hispano-lusitaniennes en vue du Congrès géologique international devant avoir lieu à Bologne en 1881.—Unification de la nomenclature géologique. In-8.º, 7 pag., décembre 1880.—Unification des figurés géologiques. 4 pag., janvier 1881 (*Communicações*, t. I, et *Compte-rendu de la 2^e session du Congrès géologique international*, Bologne, 1882.)
- 1883.—18.—Carlos Ribeiro (notice nécrologique).—In-8.º, 4 pag. (*Neues Jahrbuch für Mineralogie etc.*, 11 Bd.)
- 1894.—19.—Carta ácerca da opinião de Carlos Ribeiro sobre a existencia de depositos glaciarios em Portugal. (Navarro: *Quatro dias na Serra da Estrella*.—Lisboa. In-8.º, p. 187.)

- 1884.— 22.— Réponse de la sous-commission portugaise à la circulaire de Mr. Cappellini, président de la Commission internationale de nomenclature géologique, par Delgado et Choffat.— Lisbonne. In-8.º, 6 pag. (*Comunicações*, t. i.)
- 1884.— 23.— Rapport de la sous-commission portugaise de nomenclature en vue du Congrès géologique international devant avoir lieu à Berlin en 1884, par Delgado et Choffat.— Lisbonne. In-8.º, 14 pag. (Idem, t. i.)
- 1886.— 26.— Lista dos exemplares de mineraes, de rochas e de fósseis.— (In Cappello e Ivens, *De Angola à Contra-Costa*, pag. 265-473.)
- 1889.— 29.— Relatório acerca da quarta sessão do Congresso geológico internacional, realizada em Londres no mez de setembro de 1888.— Lisboa. In-4.º, 62 pag.
- 1892.— 36.— As cavernas em geral e especialmente as de Santo Adrião em Trás-os-Montes.— Porto. In-8.º, 16 pag. (*Revista de Portugal*, vol. iv.)
- 1895.— 40.— Note sur l'existence d'anciens glaciers dans la vallée du Mondégo.— Lisbonne. In-8.º, 28 pag., 2 pl. (*Comunicações*, t. III.)
- 1901.— 45.— Quelques mots sur les collections de roches de la province d'Angola, récoltées par le Rev. P.º Antunes.— Lisbonne. In-8.º, 7 pag. (Idem, t. IV.)
- 1905.— 50.— Elogio historico do general Carlos Ribeiro.— Lisboa. In-8.º, 65 pag. (*Rev. de obr. publ. e minas*, t. XXXVI.)
- 1908.— 55.— Noticia neologica do professor Albert de Lapparent, lida em sessão de 1.ª classe da Academia Real das Sciencias, de 4 de junho de 1908. (Publicação posthuma.)—*Journal de Sciencias mathematicas physicas e naturaes*, t. VII, 7 pag.

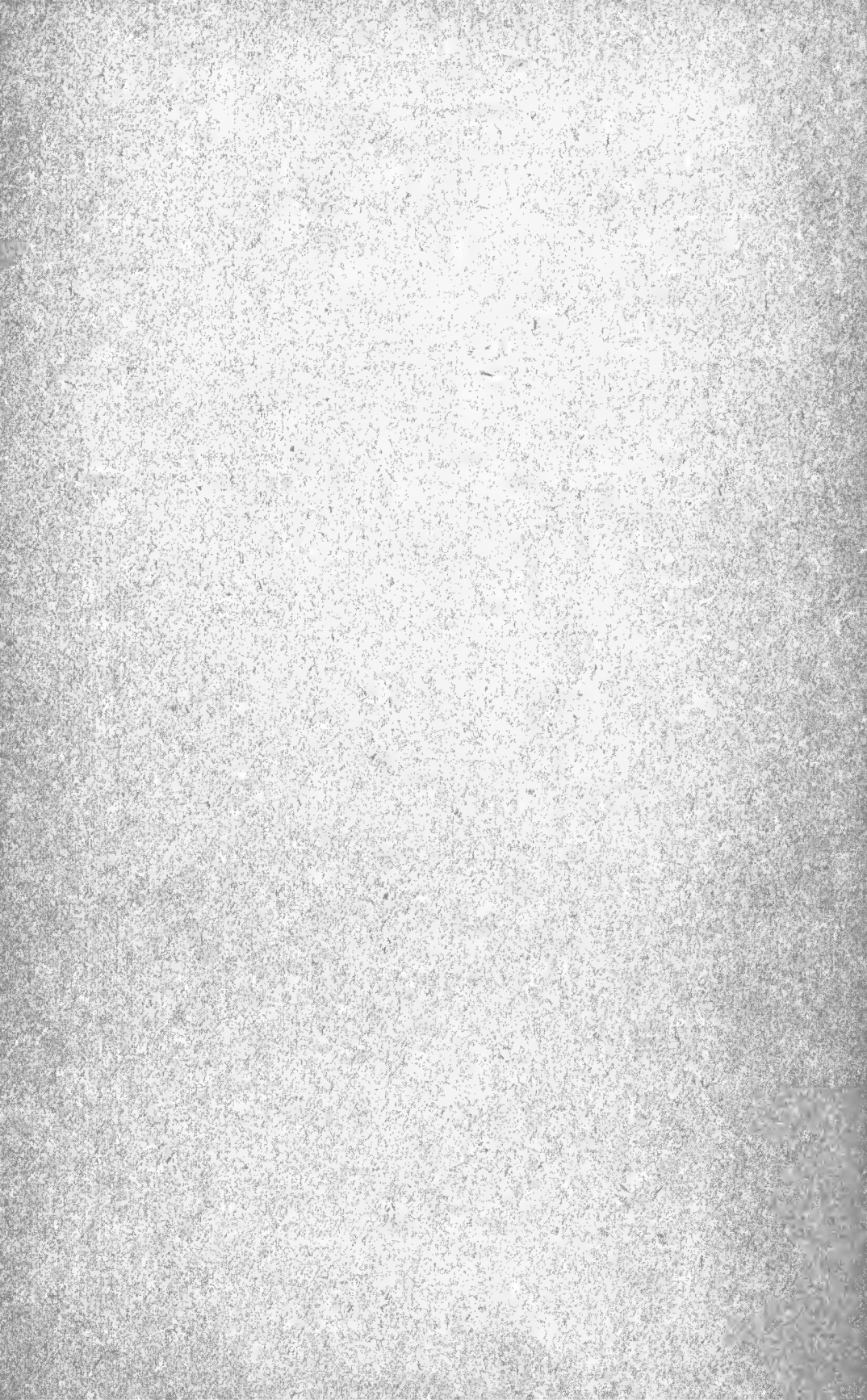
f) Administration du Service géologique

- 1883.— 17.— Considerações acerca dos estudos geologicos em Portugal.— Lisboa. In-8.º, 13 pag. (*Comunicações*, t. i.)
- 1900.— 44.— Les services géologiques du Portugal de 1857 à 1899.— Lisbonne. In-8.º, 42 pag. (Idem, t. IV.)
- 1904.— 48.— Les services géologiques du Portugal de 1900 à 1903.— Lisbonne. In-8.º, 17 pag. (Idem, t. V.)
- 1907.— 53.— Les services géologiques du Portugal de 1904 à 1906.— Lisbonne. In-8.º, 7 pag. (Idem, t. VI.)
- 1910.— 57.— Relatorios sobre a reorganização dos serviços geologicos apresentados ao Ministro das obras publicas em 1899.— Lisboa. In-8.º, 19 pag. (Idem, t. VII.)

V.—ARTICLES BIOGRAPHIQUES

- 1890.— Joaquim Philippe Nery da Encarnação Delgado (*Correio Elvense*, anno I, n.º 36).
- 1908.— Joaquim Philippe Nery da Encarnação Delgado (Idem, anno XIX, n.º 1274).
- 1908.— Um grande sabio portuguez — O general Nery Delgado (*Ilustração Portuguesa*. Lisboa. Tomo VI, n.º 137, 5 de outubro, 4 p., 7 fig.).
- 1908.— Nery Delgado [Joaquim Philippe] (*Revista de Química pura e applicada*. Porto, n.ºs 45 e 46, p. 231 e 232, 1 retrato).
- 1908.— O general Joaquim Philippe Nery Delgado — Noticia neologica lida na sessão da Sociedade de Geographia de 9 de novembro de 1908, por J. C. Berkeley Cotter. Lisboa, 8 p.

- 1908.— Joaquim Filipe Nery da Encarnação Delgado (*Portogalia*. Porto. Vol. II, p. 628, 1 retrato).
- 1908.— Necrologia — O general de divisão Joaquim Filipe Nery da Encarnação Delgado (*Revista militar*, anno XL, n.º 11, novembro, p. 741-743).
- 1908.— Notice nécrologique sur J. F. Nery Delgado (1835-1908), par Paul Choffat (Extrait du *Jorn. de Scienc. Math. Phys. e Nat.*, 2.ª ser., t. VII n.º XXVIII. Lisboa, 14 p., 1 estampa).
- 1908.— Joaquim Filipe Nery Delgado, For. Memb. Geol. Soc. London (*Geological Magazine*, october, n.º 532, p. 480).
- 1908.— O inspector geral de minas, general Nery Delgado — Elogio lido na sessão de 10 de outubro da Associação dos Conductores de Obras Publicas, Luiz Couceiro (*Boletim da Assoc. dos Conduct. de Obr. Publ.*, vol. XII, p. 124-128).
- 1908.— General Joaquim Filipe Nery da Encarnação Delgado (*Revista de Engenharia militar*, anno XIII, n.º 12, dezembro, p. 600-602, por P. S. (Francisco Luiz Pereira de Sousa).
- 1910.— Joaquim Filipe Nery Delgado, président du Service Géologique du Portugal par Paul Choffat. (*Brotéria*, Série Zoologique, t. IX, 1910, pag. 22-36, 1 estampa.)
- 1910.— La géologie portugaise et l'œuvre de Nery Delgado — Conférence faite le 23 avril 1909 à la Société Portugaise des Sciences Naturelles, par Paul Choffat (*Bulletin de la Société*, vol. II).



NOTICIA NECROLOGICA
DO PROFESSOR ALBERTO DE LAPPARENT

(1839-1908)

POR

J. F. NERY DELGADO

Lida em sessão de 1.ª classe da Academia Real das Sciencias de Lisboa de 4 de junho de 1908

(Publicação posthuma)

Alberto de Lapparent nasceu em Bourges em 30 de dezembro de 1839 e falleceu em 5 de maio do corrente anno, contando portanto 68 annos de idade. Dotado de grande bonhomia, posto que um quasi nada sareastico, era comtudo extremamente sympathico e attrahente, e conservou no semblante e no espirito os reflexos de uma ridente juventude.

Tendo completado na Escola de minas de Paris o respectivo curso, em 1860 entrou para o Corpo de engenheiros de minas e em 1865 para o Serviço da carta geologica da França, então ainda em começo, e onde collaborou activamente com um pequeno numero de engenheiros seus collegas. Discipulo de Elie de Beaumont foi por elle iniciado na pratica dos trabalhos geologicos.

Em 1869 foi confiado a uma commissão de engenheiros, da qual Lapparent foi nomeado secretario, o exame do projecto de um tunnel submarino para ligar a França com a Inglaterra. Na Exposição universal de 1889 estiveram patentes no Trocadero os desenhos d'este projecto, podendo bem apreciar-se pela sua inspecção as minucias e rigor do trabalho. Segundo a declaração de Lapparent, a idéa principal que presidiu á execução d'este trabalho consistia em combinar as sondagens com um levantamento hydrographico de preeisão, de modo a definir as camadas submarinas pela sua intersecção com a superficie topographica, ao mesmo tempo que o seu afloramento era traçado pelo conhecimento das amostras colligidas. Lapparent attribuia a este seu trabalho um valor especial, pois que na noticia dos titulos scientificos para a sua candidatura para o Instituto mencionava-o como exprimindo «a phase mais original e mais pessoal da sua carreira geologica».

Em 1880 deu-se um facto muito notavel, que influuiu decisivamente na sua vida. Poderiamos dizer que este acontecimento foi providencial, porque a elle se deve a orientação que Lapparent depois tomou nos seus estudos, podendo expandir-se n'um campo, que a raras é dado percorrer.

Tinha sido auctorisado a acceitar a cadeira de geologia e de mineralogia no Instituto catholico de Paris, que anteriormente tinha sido creado, continuando porém a exercer as funcções de engenheiro do Estado. O progresso official de idéas philosophicas, contrarias ás que se professavam n'aquelle estabelecimento de ensino livre, levaram o governo a intimal-o a que escolhesse entre as duas situações que se tinham tornado incompativeis. Lapparent, como ardente catholico, optou pelo ensino da sua cadeira, onde elle encontrava occasião de pôr ao serviço da sua causa o seu grande talento oratorio e de exposição. Deu, por isso, a sua demissão de engenheiro e abandonou por consequente ao mesmo tempo as suas principaes occupações anteriores: a Revista de geologia de Delesse, em que eollaborava, cessou a sua publicação, e cessaram tambem as suas exeursões para a carta geologica e as explorações no terreno. Desde então consagrou-se para o resto da sua vida ao seu curso do Instituto catholico, o que o levou a escrever a serie de obras que tornará immoredoira a sua memoria.

A «Revue de géologie» creada em 1860 por Delesse e Laugel succedeu immediatamente á «Histoire des progrès de la géologie» do visconde d'Arehiac, que resumia os conhecimentos da mesma sciencia até aquella data. Em 1866, pela retirada de Laugel, Lapparent substituiu-o, tomando já a seu cargo o 4.^o volume, e eollaborando nos 12 volumes que se seguiram. Foi ahi que Lapparent se familiarisou com a geologia de todos os paizes, compulsando toda a litteratura estrangeira, e pondo-se ao corrente de todas as descobertas e progressos realisados até 1879, data em que a Revista foi suspensa. Ahi colheu os profundos conhecimentos que o habilitaram a elaborar o seu Tratado de geologia.

Sendo de larga data tão rica a litteratura geologica franceza, não existiam comtudo n'aquelle paiz ha um quarto de seculo manuaes didacticos de geologia para o ensino superior senão o «Tratado de geognosia» de d'Aubuisson e os «Novos elementos» de Huot, quando o «Tratado de geologia» de Lapparent veio preencher esta lacuna. A primeira edição d'este Tratado appareceu em 1881. Revia Lapparent as provas quando eu o visitei em novembro d'esse anno na sua casa da rua Tilsit. Publicaram-se depois outras edições, a ultima das quaes, a 5.^a, tem a data de 1906. O desenvolvimento que as explorações geologicas teem tido nos ultimos annos em regiões que d'antes eram quasi desconhecidas, auxiliaram naturalmente a sua obra, tornando-a cada vez mais perfeita.

As varias edições successivamente ampliadas e melhoradas, no periodo de 25 annos que ellas abrangem, reúnem todas as modificações que as successivas descobertas introduziram no estudo d'esta complexa sciencia, e ao mesmo tempo dão a evolução das opiniões do

auctor, que pela evidencia das novas descobertas, ou pela melhor interpretação de factos já conhecidos, foi muitas vezes levado a modificar as idéas que precedentemente tinha sustentado.

Na 4.^a edição d'este Tratado, publicada em 1900, foi introduzida na descripção dos terrenos sedimentares, a exemplo do que já se encontrava nos tratados dos geologos allemães e americanos, uma serie systematica de esboços paleogeographicos, que dão uma idéa da distribuição das terras e dos mares nas differentes epochas geologicas. Esta innovação foi feita, como o proprio Lapparent declara, com o auxilio prestado por muitos geologos de differentes paizes, d'entre os quaes sómente mencionarei Munier-Chalmas, então professor na Sorbonne, que lhe prestou assignalado concurso, e o nosso consocio sr. Paul Choffat.

O notavel geologo Emm. de Margerie, cuja superior competencia e erudição são universalmente reconhecidas, analysando a 4.^a edição do Tratado de geologia, diz que esta obra é o resumo mais completo dos conhecimentos adquiridos, no fim do seculo XIX, sobre a estrutura e a historia do globo terrestre, e por um privilegio raro constituia a unica exposição didactica em que as differentes partes da sciencia estavam tratadas com igual amplidão; e na verdade esta obra contém dados e observações sobre todas as regiões exploradas do globo em maior numero do que todos os tratados de geologia que a precederam.

E referindo-se especialmente ás cartas paleogeographicas, com que esta edição do Tratado de geologia fôra enriquecida, Margerie diz que ellas encerram um programma de analyse stratigraphica e geographica que de então em diante seria facil seguir, tomando por norma aquellas bases.

Além do Tratado de geologia e do pequeno compendio que o resume, deve mencionar-se o seu Curso da mineralogia. Esta obra, cuja 1.^a edição appareceu em 1884, é a reprodução do Curso que Lapparent professava no Instituto catholico de Paris desde 1876. Não a apresentou como um tratado completo d'esta sciencia, mas teve em vista com a sua publicação offerecer aos estudantes um livro que satisfizesse aos programmas officiaes de ensino, e ao mesmo tempo servisse como auxiliar para os estudos lithologicos.

Outra obra de grandissimo valor são as «Lições de geographia physica», que Lapparent diz poderia antes ter denominado «Lições sobre a genese das fórmãs geographicas, ou de geomorphogenia», que appareceram em 1896 e com successivas ampliações e modificações em mais duas edições, a 2.^a em 1898 e a 3.^a em 1907. Este livro foi moldado sobre as lições do curso, que desde alguns annos antes elle professava na «École libre des Hautes études scientifiques».

Segundo declara o auctor, não teve a intenção de apresentar este livro como um Tratado de geographia, mas simplesmente quiz offerecer os fundamentos para que o ensino geographico assentasse em bases perfeitamente racionais, estabelecendo-se o accordo entre a geographia e a geologia, imprimindo á primeira sciencia um rigor de analyse que é apanagio da segunda. A geologia não intervem n'esta junção senão na parte que é estrictamente necessaria, de modo que o es-

tudo das fórmãs actuaes do globo se não separe da consideração do passado que as gerou.

Seria prolixo e quasi impossivel fazer aqui a enumeração de todos os escriptos de Lapparent que se aeham insertos em varias publicações periodicas, porque são numerosissimos. Citarei por isso só os principaes.

Nos «Annales de géographie» publicados sob a direcção de P. Vidal de la Blache, L. Gallois e Emm. de Margerie encontram-se além de muitas notas menos importantes os seguintes artigos:

Dépressions et déserts;
 Sur de nouvelles mappemondes paléogéographiques;
 La montagne Pelée et ses éruptions;
 Le volcanisme;
 Les grands traits du continent asiatique d'après Mr. Ed. Suess;
 Le Haut Caucase d'après Mr. Maurice de Déchy.

Mas não só n'esta publicação, mas em muitas outras revistas scientificas, se encontram dispersos muitos artigos seus, referentes aos mais variados assumptos.

Collaborou assiduamente em «La Nature»; e na «Revue des questions scientifiques» de Bruxellas encontram-se algumas das suas conferencias sobre varios capitulos da geologia e da geographia physica. Temos conhecimento das seguintes:

L'origine des inégalités de la surface du globe;
 La géologie. Son histoire et sa méthode.— Leçon d'ouverture du cours professé par Mr. de Lapparent à l'Institut catholique de Paris, avril 1881;
 La symétrie sur le globe terrestre;
 La formation de l'écorce terrestre;
 La nature des mouvements de l'écorce terrestre;
 L'âge des formes topographiques.

Estão tambem publicadas as seguintes conferencias feitas por Lapparent na Sociedade geral de educação e ensino:

La philosophie des sciences;
 Géographie et géologie.

No «Bulletin de la Société géologique de France» encontram-se numerosos artigos d'entre os quaes apontamos os seguintes:

Conférence sur le niveau de la mer;
 Conférence sur le sens des mouvements de l'écorce terrestre;
 Note sur la disposition générale des reliefs du globe terrestre;
 Rapport d'ensemble sur les travaux de la Société géologique de France depuis sa fondation;

Notice nérologique sur Mr. A. Delesse;
 Note sur la contraction et le refroidissement du globe terrestre;
 Note sur le mode de formation des Vosges;
 Note sur le rôle des agents minéralisateurs dans la formation des
 roches éruptives;
 Etc., Etc.

A sua ultima obra «Science et Apologétique», que não tive entre mãos, encerra a synthese das suas idéas philosophicas e n'ella defende as idéas religiosas que sempre energicamente sustentou e que formaram o fundo da sua existencia moral. N'este campo Lapparent discutia com ardor e manifestava com enthusiasmo as suas idéas, respeitado pelos adversarios que reconheciam a firmeza das suas erenças, e admirado pelos seus amigos que apreciavam o zelo efficaz que punha em servil-as.

A notavel publicação do professor Ed. Suess, de Vienna, «Die Entstehung der Alpen» (A origem dos Alpes) que appareceu em 1875, e a obra monumental que se lhe seguiu, desenvolvendo a primeira e servindo-lhe por assim dizer de complemento «Das Antlitz der Erde» (O aspecto da Terra), cuja impressão começou em 1883, fizeram uma verdadeira revolução na sciencia e exerceram decisiva influencia na direcção dos estudos geologicos. Estas duas publicações encerram, com effeito, idéas de grande originalidade, que excitaram desde o seu apparecimento uma sensação justificada, sobretudo pela doutrina orogenica n'ellas contida.

Esta nova theoria, que destroe todas as idéas sobre a genese dos phenomenos orogenicos anteriormente recebidas, estabelece que os grandes accidentes do relevo terrestre são devidos a duas categorias de phenomenos: em primeiro logar a acções horizontaes de recaldamento, que produzem zonas de dobras unilateraes, isto é, em que as duas vertentes de cada dobra tendem em geral a pender para o mesmo lado, accusando o sentido em que se exerceu a compressão; e em segundo logar a quedas verticaes ou afundimentos de grandes compartimentos da crusta terrestre, limitados por fracturas, segundo as quaes elles descem em massa só pela acção da gravidade. Os afundimentos lineares, taes como os que originaram a abertura de certos valles, são tambem attribuidos a esta causa.

Para explicar estes movimentos Suess considera que certas partes da crusta terrestre foram sempre estaveis, comportando-se como pilares fixos (Horste) quando tudo em redor d'elles se afundava, e compara o phenomeno ao que succederia n'um lago que gelasse, e no fundo do qual se tivessem eravado estacas, ao longo das quaes, quando o gelo se partisse, os blocos ora desceriam em massa, ora se inclinarium apoiando-se por uma borda ao obstaculo immovel.

É a este segundo modo de acção orogenica que Suess e os geologos da sua escola attribuem uma preponderancia dominante para a formação do relevo terrestre, chegando a duvidar da possibilidade de movimentos ascendentes do solo, e affirmando mesmo alguns que não

se deram nunca movimentos debaixo para cima de nenhuma especie, salvo os que puderam produzir-se indirectamente pela formação das dobras.

Lapparent, accetando em geral os fundamentos da nova theoria orogenica, não partilha absolutamente as idéas do seu fundador; pelo contrario discutiu-a largamente e procurou combatel-a em certos pontos n'uma serie de publicações e conferencias, e tambem no seu Tratado de geologia, adduzindo muitos factos que parece não podem ser por ella explicados.

Em verdade, se não se admite hoje que levantamentos absolutos, produzidos por forças que obrassem directamente debaixo para cima, tenham influido seriamente na formação das montanhas, tambem parece pouco provavel que, pelo menos no caso dos afundimentos lineares, a que alguns valles devem a sua formação, se não produzisse o arqueamento das camadas que, levantadas até ao ponto de ser vencido o seu limite de elasticidade, se rompessem, desabando depois o fecho da abobada e dando assim origem a um valle.

A maior parte dos afundimentos senão todos, diz Lapparent, resultam de uma ruptura de abobada, isto é, parecem ter sido precedidos por um levantamento, e é bem natural que assim succedesse, visto que não ha motivo para que se formem vasios no interior da crusta, excepto se um movimento de torsão tiver feito com que certas partes fiquem sem apoio. Então sómente a gravidade intervirá para restabelecer o equilibrio.

A importancia dos afundimentos, que são os phenomenos mais recentes da historia geologica, levou eminentes geologos, como Suess e principalmente Neumayr, a que vissem ali o factor principal da formação do relevo terrestre, considerando as dobras como um phenomeno secundario e subordinado. Lapparent, porém, não o considera assim, e crê que qualquer que seja o resultado definitivo a força orogenica apparece-nos sempre como uma compressão lateral, que tende a levantar uma parte da crusta n'uma dobra convexa.

Sempre que os sedimentos conservaram uma certa plasticidade, estes esforços produziram pregas ou dobras, que sendo distendidas originaram fracturas em toda a parte em que o limite de elasticidade das rochas tinha sido excedido. Quando, porém, o esforço attingiu um massiço muito antigamente consolidado, originou dobras de grandissimo raio de curvatura accidentadas por falhas em degraus.

As dobras são pois, diz Lapparent, a regra universal, e só ha fracturas nos massiços de consolidação antiga.

Quanto a movimentos de descida em massa, não se manifestam senão como a repercussão de um levantamento, como se certos tractos, arrastados para muito longe pela impulsão orogenica, tivessem depois soffrido um recalque.

Em 1888, por occasião do Congresso geologico de Londres, assisti ao debate acalorado de Lapparent com outro athleta da sciencia, o fallecido professor de geologia na Academia de Lausanne, Eugène Renevier. Tratava-se da fixação dos limites entre os periodos terciario e

quaternario, ou de saber se deveriam ou não reunir-se n'um mesmo grupo os dois systemas. Lapparent, tomando como principal argumento o apparecimento do Homem na superficie do globo e os caracteres espeziaes da sua organisação, pretendia que fossem distinctos os dois periodos. Pelo contrario Renevier sustentava que o periodo quaternario não era senão a ultima phase da era terciaria, á qual estava estreitamente ligado, e portanto não havia motivo para o considerar como representando uma era especial. Foi uma lueta magnifica de erudição em que os dois sabios estiveram empenhados, apresentando cada um do modo mais levantado os argumentos de que podia dispôr, e na qual, como é de presumir, não houve vencedor nem vencido, ficando cada um com as suas opiniões, bem como os que os escutavam. Pela minha parte devo dizer que era do numero d'aquelles que julgaram que o ponto não podia dar-se como definitivamente resolvido, e não o será sem que primeiro se prove a impossibilidade da existencia do Homem na era terciaria, o que está ainda longe de ser demonstrado.

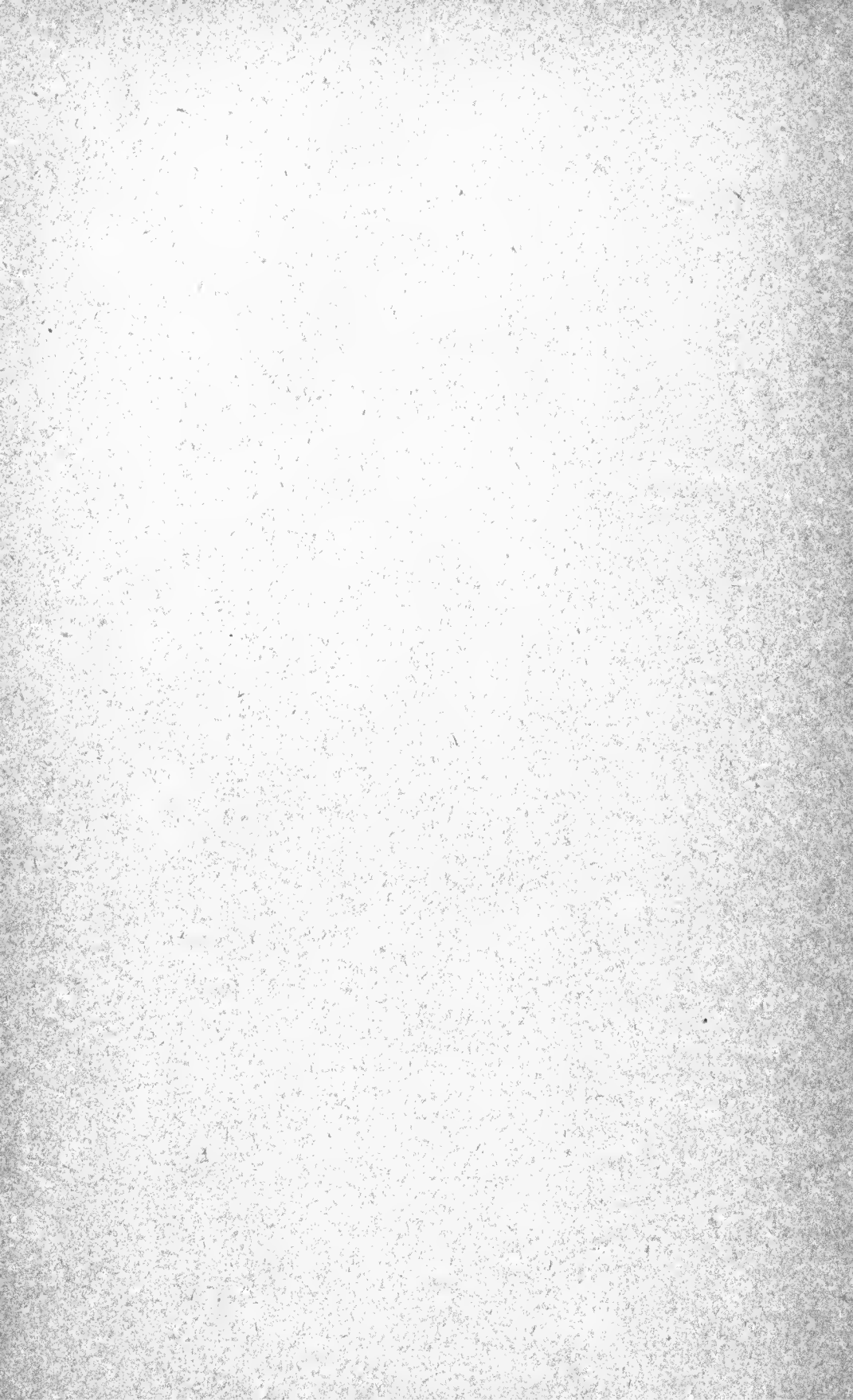
Lapparent na sua argumentação era influenciado, via-se bem, pelas suas idéas religiosas, que devem sempre respeitar-se, mas que não são o melhor criterio em questões scientificas.

A obra scientifica de Lapparent é vastissima e de grandissimo valor, e abrangendo todos os ramos das sciencias phisicas é naturaes, assegura-lhe um logar distincto entre os sabios contemporaneos.

O grande geologo da França era incontestavelmente uma das glorias scientificas do mundo moderno. Não tendo o seu nome ligado a nenhuma descoberta importante, que o designe como incarnando os progressos realizados na sciencia n'uma certa epocha, como professor occupava de certo um dos primeiros logares entre os de todas as universidades do mundo. O professorado de muitos annos no Instituto catholico de Paris, e depois na Escola de estudos superiores scientificos, deu-lhe a experiencia didactica. Além d'isso, litterato eximio e orador fluente e elegante, reunia todos os dotes para ser, como era, na sua cathedra um mestre incomparavel.

A lucidez do seu talento de assimilação, a sua palavra sobria, o methodo, rigor e clareza de exposição, eram verdadeiramente notaveis, e difficilmente poderão ser egualados. O seu Tratado de geologia, em que poz o melhor das suas faculdades e o valioso peulio da sua erudição extraordinaria, ficará como um monumento perduravel que marca data na sciencia.

Lapparent foi presidente da Sociedade geologica de França e da Sociedade de geographia de Paris. O Instituto de França recebeu-o no seu gremio em 1897. Ha um anno, em 13 de maio de 1907, tinha sido eleito secretario perpetuo d'aquella Academia, a mais elevada distincção que pode coroar uma carreira scientifica.



AVES DA ILHA DE S. NICOLAU, ARCHIPELAGO DE CABO VERDE

POR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE

Em principios de abril d'este anno recebeu o Museu de Lisboa uma nova remessa de aves, colligidas pelo sr. F. Newton na ilha de S. Nicolau.

São quatro as especies de que consta esta colleção, todas já precedentemente encontradas em S. Nicolau; porém duas d'ellas, o *Paudion haliaetus* e a *Ardea cineria*, vieram preencher uma lacuna na colleção de aves de Cabo Verde do nosso Museu.

Pouco tempo depois de haver effectuado esta remessa teve o sr. Newton de retirar para o reino por lhe haver sido superiormente ordenado que considerasse terminada a sua missão em consequencia de se achar esgotada no ministerio da marinha a modesta verba que fôra consignada a subvencionar a exploração zoologica de Cabo Verde.

As quatro especies a que nos referimos são:

1. *Paudion haliaetus* (L.).

P. haliaetus, Bocage. *Aves do Archipelago de Cabo Verde* (Jorn. Ac. Sc. de Lisboa, 2.^a ser., t. vi, 1902, p. 42).

Hab.: *Carvoeiros*, na ilha de S. Nicolau.

N. vulg.: *Giuncho*.

Uma ♀. Capturada em fevereiro de 1902; tinha no estomago grande quantidade de pequenos peixes (F. Newton).

2. *Ardea cineria*, L.

A. cineria, Bocage, op. cit., p. 46.

Hab.: *Sabugo*, na ilha de S. Nicolau.

Uma ♀. O estomago apenas continha alguns orthopteros (F. Newton).

3. *Estrelata Feae*, Salvadori.

Ces. Feae, Bocage, op. cit., p. 47..

Hab.: *Monto Gordo*, na ilha de S. Nicolau.

N. vulg.: *Gom-Gom*.

Dois exemplares, ♂ e ♀. Tinham no estomago restos de pequenos crustaceos e de algas (F. Newton).

4. *Fregata aquila*, L.

F. aquila, Bocage, op. eit., p. 47.

Hab.: ilha de S. Nicolau.

Uma ♀. Apresenta este exemplar na conformação do bico uma curiosa anomalia: o culmon prolonga-se para deante em linha recta, separando-se do bico, com a fôrma de um appendice co nico, que termina em ponta aguda.

AVES DO GOLUNGO ALTO E N'DALLA-TANDO NO SERTÃO D'ANGOLA

POR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE

Fazem parte as aves, de que agora damos noticia, de uma interessante collecção de specimens zoologicos que o sr. José Pereira do Nascimento conseguira reunir em 1900 ao percorrer varias localidades situadas ao norte do Quanza, tacs como Cazengo, Duque de Bragança, reino da Guinga e Golungo Alto, e bem assim nos rios Dande, Bengo e Quanza. Durante o seu percurso por este territorio, em parte inexplorado, teve o sr. Nascimento de se encarregar de investigações extranhas á zoologia, mas que muito devem contribuir aos progressos de outras sciencias e para a valorisação d'aquella importante colonia portugueza.

Para darmos uma idéa do que sejam esses trabalhos a que o sr. Nascimento se tem zelosamente dedicado transcreveremos aqui um periodo da sua carta em que nos annunciava a remessa a que nos temos referido. É o seguinte:

«Releve-me V. Ex.^a tamanha demora na remessa dos exemplares colhidos ha mais de anno e meio, que por motivos de doença não foram enviados a tempo. É certo que não malbaratei o tempo, pois que organizei um dicionario portuguez-kimbundo, indispensavel para os que vivem n'esta provincia, bem assim quatro relatorios de exploração geographica, comprehendendo os concelhos de Ambaca, Cazengo, Duque de Bragança, Guinga, Golungo Alto e Dembos, que todos foram enviados ao ministerio da marinha com as cartas geographicas das regiões percorridas. Durante a minha estada em Loanda fiz o estudo das minas de cobre do Senze e petroleo dos Libongos, no concelho do Dande; apresentei ao Governo Geral um relatorio, a que juntei um estudo sobre as minas de ouro do Lombige.»

Consta a pequena collecção ornithologica do sr. Nascimento de 26 exemplares, em que se acham representadas 23 especies, todas já conhecidas, é certo, como pertencentes á fauna de Angola, porém recommendando-se á nossa attenção pelas localidades d'onde são provenientes.

1. *Buteo auguralis*, Salvadori.

B. auguralis, Bocage, *Ornithologia d'Angola*, p. 22.

Habitat: *Golungo Alto*.

Nome indigena: *Kakakula*.

Um individuo novo, que muito se assemelha a outro, do Duque de Bragança, que existe no Muscu, enviado por Pinheiro Bayão.

2. *Lophoetus occipitalis* (Daud.).

L. occipitalis, Bocage, op. cit., p. 32.

Hab.: *N'dalla-Tando*.

Um exemplar joven.

É de Cazengo o exemplar adulto do nosso Museu, de que publicámos a descripção na *Ornithologia d'Angola*.

3. *Pococephalus Aubryanus*, Souancé.

Pionias Gulielmi, Bocage, op. cit., p. 69.

Hab.: *Golungo Alto*.

N. ind.: *Kitenda-hole*.

Um individuo novo, sem indicação de sexo. São tambem do sertão d'Angola, ao norte do Quanza, outros individuos d'esta especie nas collecções do Museu de Lisboa.

4. *Coracias naevia*, Daud.

C. naevias, Bocage, op. cit., p. 83.

Hab.: *N'dalla-Tando*.

N. ind.: *Samba-umkuko*.

Um ♂ ad. Encontra-se esta especie em Angola, do Ambriz ao Humbe.

5. *Coracias caudata*, L.

C. caudata, Bocage, op. cit., p. 84.

Hab.: *N'dalla-Tando*.

N. ind.: *Samba-umkuko*.

Uma ♀ ad. Especie como a precedente, largamente espalhada por Angola.

6. *Eurytomus gularis*, Vieill.

Hab.: *Golungo Alto*.

N. ind.: *Bikombo Kombo*.

Um exemplar em mau estado, sem a cauda.

É, segundo nos consta, o primeiro exemplar d'esta especie encontrado em Angola.

7. *Halcion semicaerulea*, Forsk.

H. semicaerulea, Bocage, op. cit., p. 102.

Hab.: *N'dalla-Tando*.

N. ind.: *Sumbo*.

♂ ad. Bastante vulgar em Angola.

8. *Bucerus Sharpi*, Elliot.

B. Sharpi, Bocage, op. cit., p. 114.

Hab.: *N'dalla-Tando*.

Um adulto, sem designação de sexo.

O typo da especie descripto por Elliot era proveniente de Cazengo.

9. *Upupa africana*, Bechst.

U. africana, Bocage, op. cit., p. 124.

Hab.: *N'dalla-Tando*.

N. ind.: *Kakorombolo*.

Dois exemplares, adulto e novo.

Encontra-se esta especie em varias localidades ao sul do Quanza.

10. *Turacus giganteus*, Vieill.

T. giganteus, Bocage, op. cit., p. 133.

Hab.: *Golungo Alto*.

N. ind.: *Bolokoko*, assim ehamado por causa do seu canto: *bloco-bloco*.

Um exemplar adulto já observado n'outras localidades ao norte do Quanza.

11. *Cuculus clamosus*, Lath.

C. clamosus, Bocage, op. cit., p. 141.

Hab.: *Golungo Alto*.

N. ind.: *Hambueta*.

É o primeiro exemplar d'esta especie que recebemos do sertão d'Angola ao norte do Quanza.

12. *Cinnyris intermedia* (Bocage).

Nectarinia intermedia, Bocage, op. cit., p. 544.

Hab.: *N'dalla-Tando*.

N. ind.: *Kanzole*.

Um exemplar ♂.

Existem no Museu exemplares de Caeonda e de outras localidades.

13. *Fiscus collaris*, Linn.

F. collaris, Bocage, op. cit., p. 215.

Hab.: *N'dalla-Tando*.

N. ind.: *Ngongoriongo*.

Já estava representada esta especie no Museu por exemplares de varias localidades do sertão de Benguella.

14. *Pycnonotus tricolor*, Hartl.

P. tricolor, Bocage, op. cit., p. 244.

Hab.: *N'dalla-Tando*.

N. ind.: *Kuikiguda*.

Um exemplar adulto.

Abunda esta especie ao norte e ao sul do Quanza.

15. *Cossypha subrufescens*, Bocage.

C. subrufescens, Bocage, *P. Z. S. L.*, 1869, p. 436; *C. Huglini*, Bocage (nec Hartl.), op. cit., p. 258.

Hab.: *N'dalla-Tando*.

N. ind.: *Gundo-a-Gulo*.

Um exemplar adulto.

Ha no Museu outros exemplares do sertão de Benguella.

16. *Hyphantornis collaris*, Vieill.

H. cincta, Bocage, op. cit., p. 323.

Hab.: *N'dalla-Tando*.

N. ind.: *Bicolo*.

Um exemplar.

Não logrou Anchieta encontrar esta especie ao sul do Quanza comquanto Monteiro pretenda tel-a observado em Benguella.

17. *Hyphantornis xanthops*, Hartl.

H. xanthops, Bocage, op. cit., p. 327.

Hab.: *N'dalla-Tando*.

N. ind.: *Kikolokolo*.

Dois exemplares.

Abundante em Angola, nos districtos do norte.

18. *Pyromelana flammiceps* (Swains).

Euplectes flammiceps, Bocage, op. cit., p. 335.

Hab.: *N'dalla-Tando*.

N. ind.: *Gungo*.

Um exemplar.

Já fôra encontrada por Welwitseh no Golungo Alto e por Anchieta em Quissange e Chahata, ao sul do Quanza.

19. *Penthetria ardens*, Bodd.

P. ardens, Bocage, op. cit., p. 559.

Hab.: *N'dalla-Tando*.

N. ind.: *Katembuece*.

Um exemplar.

Encontrada tambem por Anchieta em Cahata e Caeonda e em Malange por Schütt.

20. *Spermestes cucullata*, Swains.

Sp. cucullata, Bocage, op. cit., p. 350.

Hab.: *N'dalla-Tando*.

N. ind.: *Kaxekengue*.

Um exemplar.

Temos exemplares enviados por Anchieta do Dombé e de Caeonda.

21. *Turnix lepurana* (Smith).

T. lepurana, Bocage, op. cit., p. 413.

Hab.: *N'dalla-Tando*.

N. ind.: *Kangumbe*.

Um exemplar adulto.

Observada em Angola, tanto ao norte como ao sul do Quanza.

22. *Tantalus ibis*, L.

T. ibis, Bocage, op. cit., p. 454.

Hab.: *Golungo Alto*.

N. ind.: *Nzoa*.

Um exemplar.

Encontrado no Duque de Bragança por Bayão. Temos no Museu exemplares enviados por Anchieta do Rio Coroca, Quilengues e Humbe.

23. Ortygometra egregia (Peters).

O. egregia, Bocage, op. cit., p. 479.

Hab.: *N'dalla-Tando*.

N. ind.: *Kachibo*.

Um exemplar.

Tem sido encontrada esta especie em varios districtos d'Angola,
porém é mais abundante ao norte do Quanza.

REPTIS DE ANGOLA DA REGIÃO NORTE DO QUANZA

DA

COLLECÇÃO PEREIRA DO NASCIMENTO

(1902)

POR

J. BETHENCOURT FERREIRA

Em resultado da exploração que de ha tempo e com bastante proveito tem proseguido o sr. Pereira do Nascimento n'aquella região recebemos, entre outros exemplares, os reptis que constam da lista que adiante publicamos e que fazem parte das novas colleções do Museu Nacional. Vinham estes exemplares acompanhados de informações de certo modo curiosas, assim como denominações vulgares indigenas, umas e outras interessando ao conhecimento mais intimo d'esta parte da fauna africana e particularmente do modo de vida d'estes animaes e das crenças populares a respeito d'elles.

Se a determinação especifica não offerece novidade, entretanto a exacta localisação das especies e a veracidade dos pormenores e nomes collidos pelo sr. Pereira do Nascimento, conhecedor a fundo dos sertões africanos, cremos que podem prestar algum esclarecimento para o estudo d'aquella fauna.

São em numero de 22 as especies assim classificadas:

OPHIDIA

FAM. TYPHLOPIDAE

1. *Typhlops punctatus* (Leach) var. *lineolatus*, Jan.

1 exemplar semi-adulto, com a nota de inoffensivo e a denominação indigena de *Kilolo*. N'dalla-Tande (Cazengo).

FAM. COLUBRIDAE (Aglypha)

2. *Lycophidium laterale*, Hall.

Juv. Côr cinzenta de chumbo, uniforme.

Este exemplar vinha junto a outro de *Leptodira hotamboeia*, sob o mesmo nome de *Vunji-a-nhoka*. N'dalla-Tando.

3. *Boodon lineatus*, D. B.

Juv. Nome indigena *Luxiba*. Vive no capim; de noite aproxima-se das casas e entra nas capoeiras para comer os ovos das gallinhas.

Ad. e juv. N. ind. *Hihu*. Com a designação, de certo por engano, de venenosa. Atravessa-se no caminho á espera da presa. N'dalla-Tando.

4. *Gastropyxis smaragdina* (Schl.).

N. ind. *Kissangu-kia-nissu*. N. vulg. *Capim verde*. Vive no meio do capim. Inoffensiva. N'dalla-Tando.

5. *Chlorophis (Philothamnus) irregularis* (Leach).

Temporaes 1 + 1 + 1.

1 ad. em mau estado. N. ind. *Mussola*. N'dalla-Tando.

SUB-FAM. RACHIODONTINAE

6. *Dasyptelis scabra* (L.) var. *palmarum*, Leach (var. *inornatus*, Smith).

Dasyptelis inornatus, Smith, *Ill. S. Afr. Rept.*, pl. 73.

Este exemplar distingue-se pela ausencia de desenhos caracteristicos, sobre uma eôr fundamental parda, amarellada por partes, e por uma disposição peculiar das plaecas labiaes, a qual consiste em ser a 6.^a labial superior irregularmente pentagonal. No angulo reintrante formado pelos dois lados posteriores d'esta e o anterior da 7.^a existe de cada lado uma plaeca supplementar, emquanto que nos exemplares typicos a plaecinha existe sobre a 7.^a labial e não entre a 6.^a e a 7.^a como no presente exemplar. A presença d'esta plaeca é mais visivel na *D. inornatus*, Smith, de cuja fórmula se approxima, e que se acha identificada com a especie descripta por Leach (*Coluber palmarum*). Corresponde á var. *F'*, Blgr.¹

¹ *Cat. Sn. B. M.*, II, p. 356.

Rio Muembege, proximo de N'dalla-Tando (Cazengo). Com a designação de inoffensiva e aquatica. N. ind. *Mulombo*.

Nota.—Esta cobra tem um modo peculiar de se alimentar, ácerca do qual o nosso correspondente nada refere, e para que a disposição especial das vertebraes cervicaes, caracteristica d'este genero de ophidios, fornece, por assim dizer, instrumento apropriado. Apesar das suas dimensões relativamente pequenas (o adulto terá pouco mais de um dedo de grossura, o maximo) come ovos tão volumosos como os de pomba ou de gallinha. Para este fim applica os labios sobre uma das extremidades do ovo e faz escorregar sobre elle, dilatandô-a, toda a superficie boceal até introduzir o ovo nas fauces. Alli encontra as pontas das vertebraes cervicaes, que furando a casca permitem, por uma contração energeia dos masseteres, esvaziar o conteúdo para o esophago. Este facto curioso, reconhecido por Jourdan em 1834, acha-se estudado de uma maneira interessante pelo prof. Vaillant, que o descreve no n.º 1:338 de *La Nature* (14 de janeiro de 1899).

A fôrma das vertebraes cervicaes d'este ophidio apresenta, em relação a este modo singular de alimentação, um poder de adaptação muito notavel, porquanto dos numerosos reptis que se nutrem de ovos, principalmente cobras, só a *D. scabra* tem por habito engulir-os sem os deixar passar o esophago e engurgitar ovos de dimensões enormes relativamente ao seu peseço delgado.

Mr. Durban, segundo refere o mesmo professor naturalista, viu esta serpente abrir a bocca desmesuradamente, applical-a sobre o ovo e engulil-o. Esta observação foi feita aliás alimentando a *Dasypteltis* com ovos de canario e de tutinegra. Mas, o que é mais para considerar, no British Museum conserva-se uma d'estas cobras tendo engulido um ovo de gallinha. A observação feita no Jardim das Plantas de Paris sobre estes animaes confirma absolutamente a possibilidade d'este facto, por isso que o animal foi surprehendido depois de engulir um ovo de pata, cujo diametro transversal é superior a 4 centimetros.

Segundo as idéas do professor Vaillant, a progressão do ovo faz-se pela adherencia successiva das pregas da mucosa boceal, formando as primeiras pontos de apoio para que as seguintes se possam applicar sobre o ovo e estenderem-se sobre elle sem que se escape. Este facto traria est'outro não menos para admirar. O contacto repetido da superficie dura dos ovos engulidos promoveria nos primeiros individuos adaptados a esta fôrma de alimentação a irritação dos tecidos na altura da primeira parte do esophago e sobretudo das vertebraes cervicaes (da 3.^a á 32.^a, proximamente), ás quaes foram crecendo as apophyses que Jourdan foi o primeiro a notar e que perfuram a parede pharyngo-esophagica, fazendo saliencia para o interior d'este canal. É tambem para notar que a extremidade d'estes estylctes seja revestida de um esmalte semelhante ao que cobre os dentes dos reptis, disposição que contrasta com a quasi ausencia de dentes maxillares e que se tornaria fixa por hereditariedade e selecção.

D'esta fórma o animal não soffre o perigo de ficar o ovo engasgado em qualquer parte do canal esophagiano, por isso que as pontas duras das apophyses cervicaes quebram a casca, escorrendo o conteúdo para o canal digestivo, e sendo esta rejeitada depois de reduzida a fragmentos. Póde assim esta cobra alimentar-se de ovos que exceedam em muito o calibre do seu esophago.

OPISTHOGLYPHA

SUR-FAM. DIPSADOMORPHINAE

7. *Leptodira hotamboeia* (Lam.).

Crotaphopeltis rufescens, Smith, *Ill. S. Afr. Rept.* App. p. 18.

1 juv. Vinha junta a um *Lycophidium laterale*. Com a denominação de *Vunji-a-nhoka* e a nota de inoffensiva. N'dalla-Tando.

8. *Dispholidus typus* (Smith).

Bucephalus capensis, Smith, *Ill. S. Afr. Rept.*, fl. x-xiii.

2 ad. var. *belli* (*B. belli*, Smith, var. *E*, Blgr., *Sn.* III, p. 189).

2 ad. var. pardo-avermelhada, manchada de eseuo (*Boc., Herp. d'Angola*, p. 131). N. ind. *Ritiba*. Indicação de venenosa. N'dalla-Tando.

PROTERDGLYPHA

SUB-FAM. ELAPINAE

9. *Naja melanoleuca* (Hall.).

2 ad. e 1 juv. N. ind. *Suije*. Extremamente venenosa. Vive nos ramos das arvores. Quando vê a presa fixa-se com a cauda em um ramo e projecta o corpo para o animal ou caçador, mordendo-os na cabeça. Os indigenas dizem que a morte é subita. Quando perseguida foge rapidamente, saltando (?) de ramo em ramo, e se não encontra arvores levanta-se sobre a cauda e arremessa uma porção de saliva venenosa sobre o perseguidor, andando sobre meio corpo e conservando a outra metade erguida. Depois de morder a presa foge emitindo um som agudo e prolongado. É abundante nas mattas de cafeeiros em toda a região de Cazengo e Ambaca. N'dalla-Tando.

10. *Dendraspis neglectus*, Boe.

D. neglectus, Boc., *Jorn. Ac. Sc. de Lisboa*, n.º XLVII, 1887, figs.; Idem, loc. cit., XII, 1888, p. 141, figs.; Idem, *Herp. d'Angola*, p. 138; *D. augusticeps*, A. Dum., *Arch. Mus.*, 1859, x, p. 216, pl. XVIII, fig. 12; *D. Jamesoni*, Boulgr., *Cat. Sn. B. M.*, III, p. 436.

2 ad. N. ind. *Balc.* Venenosa. Vive nas arvores velhas. N'dalla.

Este exemplar representa uma anomalia frequente n'esta especie e que consiste na fusão da 7.^a labial superior com a 1.^a temporal inferior, assim como da 8.^a labial com a 2.^a temporal, como descreveu o sr. prof. Barboza du Bocage (*Jorn. Ac. Sc. de Lisboa*, n.º XLVII, 1887, fig. 7). Quanto ao mais o exemplar não differe dos encontrados até aqui.

Entendemos dever referir este exemplar ao *D. neglectus*, Boc., porque os seus caracteres principais, tirados das placas cephalicas, coincidem com a descripção e figura dadas pelo sr. B. du Bocage, podendo estas e outras anomalias mencionadas pelo mesmo sabio zoologo ser grupadas mais rigorosamente sob aquella denominação do que n'outra nomenclatura.

Mereê das frequentes anomalias, esta especie tem sido descripta sob diversas fórmulas e a sua classificação tem obedecido ás variantes descriptivas que naturalmente se justificam pelas notaveis deformações das placas caracteristicas e pelas alterações numericas e de relação entre ellas. D'este modo é facil encontrar especies d'este genero com diferentes nomes e que podem subordinar-se ao mesmo nome, ou, pelo contrario, especies sujeitas á mesma denominação e comtudo diversas.

Sob o nome de *D. Jamesoni* é conhecida a descripção de Traill dada por Schlegel na traducção ingleza já conhecida,¹ e a de Fischer com a respectiva estampa.²

Estas denominações podem tornar-se synonymas desde que se considere que a cobra figurada na obra de Traill-Schlegel póde tanto pertencer ao *Leptophis viridis* ou ao *Dinophis hammondi*, Hall., como ao *Dendraspis augusticeps*, Günth.³ ou ao *D. neglectus*, Boe.⁴

Conforme a maneira de vêr do sr. prof. B. du Bocage, a descripção e figuras de Traill-Schlegel não se podem precisamente attribuir a qualquer das especies citadas, por falta de caracteres fundamentaes e inequivocos, devendo aceptor-se como o verdadeiro *D. Jamesoni* a especie descripta e figurada por Fischer (loc. cit.) e que nos serve mais propriamente de termo de comparação, a que devem ser referidas as especies de *Dendraspis* repartidas pelas regiões intertropicaes africanas.

A especie de Fischer corresponde ao *Leptophis viridis*, Hall.; en-

¹ Traill in Schlegel, *Phys. Serp.*, 1843, p. 179, pl. II, fig. 19-20.

² Fischer, *Alt. Naturw. Hamb.*, III, 1856, p. 115, pl. I.

³ Günther, *An. Mag. N. H.*, xv, 1865, p. 37, pl. III, fig. A.

⁴ Bocage, *Jorn. Ac. Sc. de Lisboa*, XII, 1888, p. 141, fig. 4.

contra-se ao norte de Angola e provavelmente em S. Thomé (Fischer), podendo nós acrescentar que ainda não nos chegou ao conhecimento, n'esta secção, nenhum exemplar d'esta ultima procedencia.

A outra especie, que embora proxima d'esta se distingue bem pelas diferenças de escamagem cephalica e dorsal, é o *D. neglectus*, Boc., a cuja synonymia pertence o *D. Welwitschi*, Gthr.

O exemplar presente afasta-se do typo *Welwitschi* pela disposição das temporo-labiacs, como acima dissemos, e aproxima-se bastante da variedade anomala do *D. neglectus*, descripta e figurada perfeitamente pelo sr. prof. Bocage (loc. cit.); por isso o referimos de preferencia a esta especie, cuja denominação nos parece dever ser conservada, porque comprehende melhor do que nenhuma as diferentes fórmulas que ella reveste, na sua extrema variabilidade, em volta de um typo bem caracterisado.

FAM. VIPERIDAE

11. *Causus rhombeatus* (Licht.).

1 ad. e 2 juv. Tem o conhecido nome de *Buta* ou *Cambuta* e é venenosa. Quando ataca a presa encolhe o corpo, reduzindo-o a um terço do comprimento. Cacullo.

12. *Bitis gabonica* (D. B.).

Vipera rhinocerus, Schl., Boc., *Herp. d'Angola*, p. 149.

1 pelle de ad. com o craneo. Preparado a secco. N'dalla-Tando.

Os indigenas chamam-lhe *Duta*, o que parece assemelhal-a á antecedente. É muito commum e extremamente venenosa. Vive entre as pedras, junto ás estradas. Move-se vagarosamente. Colloca-se no meio da estrada e fica immovel. Frequentemente adormece assim. Se lhe passa perto presa viva ou é pisada pelo viandante descuidado morde-o. Os indigenas usam cortar-lhe a cabeça e comer-lhe a carne, que dizem ser saborosa. É branca como a da gallinha.

SAURIA

FAM. SINCIDAE

13. *Mabuia raddoni* (Gray).

Euprepes raddoni, Gray, *Cat. Liz. B. M.*, 1845, p. 112.

1 exemplar typico, ad. N. ind. *Nezenquela*. Duque de Bragança.

14. *Mabuia petersi*, Boc.

Euprepes petersi, Boc., *Jorn. Ac. Sc. de Lisboa*, iv, 1872, p. 74.

2 exemplares ad. N. ind. *Nezenguela*. Duque.

FAM. GERRHOSAURIDAE

15. *Gerrhosaurus nigrolineatus*, Hall.

Hall., *Proc. Ac. Philad.*, 1857, p. 49.

Ad. N. ind. *Rikalanga*. Duque.

FAM. LACERTIDAE

16. *Ichnotropis capensis* (Smith).

Algira capensis, Smith, *Mag. N. H.*, 1838, p. 94.

3 exemplares typicos, ad. N. ind. *Nezenguela*. Duque.

FAM. AGAMIDAE

17. *Agama planiceps*, Peters.

Peters, *Monatsb. Ak. Berl.*, 1862, p. 15.

2 ♂ ad. N. ind. *Ritende*. Duque.

18. *Agama atricollis*, Smith.

Stelio atricollis, Boc., *Jorn. Ac. Sc. de Lisboa*, vii, 1879, p. 95; *Herp. d'Angola*, p. 22.

2 exemplares, 1 ♂ ad. e 1 juv. N. ind. *Ritende*. Duque.

FAM. VARANIDAE

19. *Varanus niloticus* (L.).

1 ad. em alcool. N. ind. *Senque*. N'dalla-Tando.

1 pelle. N'dalla-Tando e Golungo Alto. Vive nas lagoas e terrenos alagados. Come gallinhas, insectos, rãs, etc. Assalta as capoeiras.

20. *Varanus exanthematicus* (Bosc.).

1 pelle incompleta. N. ind. *Ritatu*. Golungo.

FAM. CHAMAELEONTIDAE

21. *Chamaeleon gracilis*, Hall.

5 exemplares ad. N. ind. *Rinonquena*. Cazengo.

FAM. CROCODILIDAE

22. *Crocodilus niloticus* (L.).

Crocodilus vulgaris, Cuv., *Am. Mus. Paris*, x, 1807, p. 40, pl. I-II; Bocage, *Herp. d'Angola*, p. 8.

1 exemplar ad. N. ind. *Ritatu*. Vive nas lagoas e terrenos pantanosos. Nutre-se de sapos e rãs. Duque de Bragança.

REPTIS E AMPHIBIOS DE MADAGASCAR NO MUSEU DE LISBOA

POR

J. BETHENCOURT FERREIRA

A ilha de Madagascar é sem contradicção um largo campo de observação e de estudos relativos ás sciencias naturaes. Já no seculo XVIII, Commerson, o notavel explorador, escrevia ao astronomo Lalande sobre as maravilhas d'este paiz, dizendo que elle era a verdadeira terra da promissão para os naturalistas. «A natureza, diz ainda o celebre viajante, parece ter-se retirado alli como a um sanctuario particular para trabalhar em modelos diversos d'aquelles de que se serviu n'outras partes; as fórmas mais insolitas, as mais admiraveis, encontram-se alli a cada passo.»

De facto, da exploração d'esta terra tem resultado grande quantidade de productos, qual mais curioso no ponto de vista scientifico, qual mais util industrialmente falando. O seu solo, de uma grande fertilidade e enorme riqueza mineira, exhubera de vegetação. Povoam a grande ilha numerosas especies zoologicas, cujas fórmas estranhas apresentam caracteres particulares que as distinguem das de outras faunas, assim como as raças humanas que n'ella habitam merecem especial attenção.

Os productos zoologicos de Madagascar são sobretudo conhecidos depois da viagem de Grandidier (1898-1899), cujos resultados ornam as galerias do Museu de Paris.¹ Os reptis e amphibios, de que temos de nós occupar, estão representados no Museu de Lisboa por 59 exemplares bem conservados, referidos a 34 especies. Esta collecção constava em 1889 apenas de alguns exemplares, cuja lista foi publicada pelo prof. Barbosa du Bocage.²

¹ Mocquard. *Nouvelle contribution à la faune de Madagascar* (Bull. Soc. Phil., Paris, 1900).

² *Jorn. Ac. Sc. de Lisboa*, 2.^a ser., I, 1889, p. 126.

Pertence a este numero o *Pseudacontias madagascariense*, descripto por este auctor, e que representa uma das mais notaveis especies de sincoide até hoje encontradas e uma das characteristics d'esta fauna, muito rara no proprio *habitat*.

Em vista, pois, do interesse e curiosidade que movem sempre os productos de Madagascar, pelo seu character especial e pela sua raridade, entendemos dar a lista dos reptis e amphibios que fazem parte d'esta colleção no nosso Museu.

AMPHIBIA

1. Rhacophorus dispar (Boettgr.).

Polypodates dispar, Boettgr., *Ber. Senek. Ges.*, 1878-1878, p. 86.
Rhacophorus dispar, Blgr., *Cat. Batr. Sal. Brit. Mus.*, p. 77.
R. tephramytax, A. Dum., *An. Sc. Nat.* (3), XIX, p. 158.

Ad. Exclusivo de Madagascar. Krohn, 1889.

2. Rhacophorus crossleyi (Peters).

Polypodates Crossleyi, Peters, *N. Amph. Montb.* Berlin, 1874, p. 618; Blgr.,
Cat. Batr. Sal. Brit. Mus., p. 77.

♂ ♀ ad. Boueard, 1875.

3. Rana ulcerosa (Bttgr.).

Limnodytes ulcerosus, Boettger, *Abh. Senek.*, XII, 1880, p. 70, pl. IV, p. 17.
Rana ulcerosa, Blgr., *Cat. Batr. Sal.*, p. 462.

♂ ad. Exclusiva de Madagascar. Krohn, 1889.

Esta especie é dotada da glandula femoral mencionada por Boettger e Boulenger, como as congeneres de *R. femoralis*, *guttulata* e *biporus*. Segundo este ultimo, aquelle órgão seria homologo dos póros femoraes dos lagartos.

OPHIDIA

FAM. TYPHOPIDAE

4. Typhlops boettgeri, Blgr.

Blgr., *Cat. Sn. B. B.*, 1893, I, p. 39, pl. II, fig. 6.

Ad. branco, de epidermo dourada. Krohn, 1889.

FAM. BOIDAE

5. *Corallus madagascariensis* (D. B.).

Xiphosoma madagascariensis, D. B., *Erp. Gén.*, vi, p. 549.
Corallus madagascariensis, Blgr., *Cat. Sn. B. M.*, i, p. 103.

Ad. Desenhos irregulares. A. Lecomte.

A descoberta d'esta cobra na grande ilha do Oceano Indico é um dos factos interessantes para a geographia zoologica, por isso que veiu destruir a supposição de que só havia giboias na America (D. B.).

FAM. COLUBRIDAE

6. *Dromicodryas quadrilineatus*, D. B.

Herpetodryas quadrilineatus, D. B., *Erp. Gén.*, vii, p. 212.
Dromicodryas quadrilineatus, Blgr., *Cat. Sn. B. M.*, i, p. 190.

Ad. Exclusivo de Madagascar. Krohn, 1889.

7. *Dromicodryas bernieri* (D. B.).

Herpetodryas bernieri, D. B., *Erp. Gén.*, vii, p. 211, pl. 66.
Dromicodryas bernieri, Blgr., *Cat. Sn. B. M.*, i, p. 189.

Habit. Madagascar, ilha Mauricia.

Ad. Madagascar. Boucard, 1873.

8. *Polyodontophis torquatus* (Clgr.).

Coronella torquata, Blgr., *An. & Mag. N. II.* (6), i, 1888, p. 103, pl. V, fig. 3;
Cat. Sn. B. M., i, p. 183.

Ad. Krohn, 1889.

É uma especie propria de Madagascar.

9. *Tropidonotus stumpffi* (Boettg.).

Dromicus stumpffi, Boettg., *Zool Anz.*, 1881, p. 358.
Tropidonotus stumpffi, Blgr., *Cat. Sn. B. M.*, i, p. 247.

Ad. Krohn, 1889.

É tambem uma especie particular da ilha.

FAM. DIPSADOMORPHINAE

10. *Ithycyphus miniatus* (Schl.).

Coluber miniatus, Schl., *Phys. Serp.*, II, p. 148.
Dryophylax miniatus, D. B., *Erp. Gén.*, VII, p. 1120.
Ithycyphus miniatus, Blgr., *Cat. Sn. B. M.*, III, p. 35.

Ad. Krohn, 1889.

Habita tambem as ilhas Comores.

11. *Langaha intermedia*, Blgr.

L. intermedia, Blgr., *Ann. & Mag. N. H.* (6), I, 1888, p. 105, pl. V, fig. 6;
Cat. Sn. B. M., III, p. 37.

Ad. cujo appendice se apresenta com saliencias inferiormente.
 Krohn, 1889.

12. *Langaha nasuta*, Shaw.

Nat. Misc., XVII, pl. CMLXVIII (Blgr.).
L. madagascariensis, Daud., *Rept.*, VII, p. 240.
L. ensifera, D. B., *Erp. Gén.*, VII, p. 803.
L. nasuta, Blgr., *Cat. Sn. B. M.*, III, p. 36, fig. 2.

Ad. typico, conforme a descripção de Boulenger.

Linha branca muito fina, lateral, desde a base do appendice nasal, bordada de pequenos traços negros equidistantes. Krohn, 1889.

Tanto esta cobra como a anterior são privativas de Madagascar e são dos mais curiosos exemplares da fauna d'esta ilha pelo caracteristico appendice rostral de que são dotadas.

13. *Stenophis gaimardi* (Schl.).

Dipsas gaimardi, Schl., *Phys. Serp.*, II, p. 293.
Heterurus gaimardi, D. B., *Erp. Gén.*, VII, p. 173.
Stenophis gaimardi, Blgr., *Cat. Sn. B. M.*, III, p. 42.

Ad. Exclusiva de Madagascar. Krohn, 1889.

14. *Eteirodipsas colubrina* (Schl.).

Dipsas colubrina, Schl., *Phys. Serp.*, II, p. 273; D. B., *Erp. Gén.*, VII, p. 1144.
Eteirodipsas colubrina, Blgr., *Cat. Sn. B. M.*, III, p. 39.

Juv. Anal e subcaudaes indivisas. Krohn, 1889.

Habita as ilhas de Madagascar e Bourbon. Alimenta-se de ratos e de pequenos amphibios.

SAURIA

FAM. GECKONDAE

15. *Hemidactylus mabuia* (M. de Jonnés).

Bull. Soc. Phil., 1818, p. 138; Blgr., *Cat. Liz. B. M.*, 1, p. 122; Boc., *Herp. d'Angola*, p. 10.

♂. Krohn, 1888.

♂. Museu de Paris, 1866.

16. *Phelsuma cepedianum*, Gray.

Cat., p. 106.

Platydactylus cepedianum, D. B., *Erp. Gén.*, III, p. 301.

Phelsuma cepedianum, Blgr., *Cat. Liz. B. M.*, 1, p. 211.

Madagascar. Boucard, 1873.

Ilhas Comores. Dr. Peters, 1873.

17. *Phelsuma madagascariensis*, Gray.

Cat., p. 166.

Platydactylus cepedianus, part. D. B., *Erp. Gén.*, III, p. 301.

Ph. madagascariensis, Blgr., *Cat. Liz. B. M.*, 1, p. 214.

Ad. Boucard, 1875.

Juv. Krohn, 1889.

Esta especie encontra-se além de Madagascar, provavelmente por importação; o *Catalogo* do Museu Britannico menciona exemplares de Comores, Seychelles e Quelimane.

18. *Phelsuma laticauda* (Boettg.).

Pachydactylus cepedianus, var. Boettg., *Abh. Senck. Ges.*, XII, 1879, p. 480;

Ph. laticauda, Boettg., *Zool. Anz.*, 1850, p. 280.

Ph. laticauda, Blgr., *Cat. Liz. B. M.*, 1, p. 215.

a) Ad. Museu de Paris, 1869.

b, c, d). 1 ad. e 2 juv. Krohn, 1888.

e) Juv. Krohn, 1888.

Os individuos novos teem uma côr violacea mesmo no alcool e os seus desenhos são mais evidentes.

19. *Phelsuma lineatum*, Gray.

Ph. lineatum, part. Gray, *Cat.*, p. 166; Idem, *Zool. Misc.*, p. 57; Blgr., *Cat. Liz. B. M.*, 1, p. 216; pl. XVIII, fig. 1.

Ad. E exclusivo de Madagascar. Boucard, 1875.

20. *Gehyra mutilata* (Wiegman).

Hemidactylus (Peropus) mutilatus, Wiegman.

H. mutilatus, D. B., III, p. 354.

Peripia mutilata, Peters & Doria, *Arch. Mus. Genova*, XIII, 1878, p. 370.

Gehyra mutilata, Blgr., *Cat. Liz. B. M.*, 1, 148.

1 ad. e 1 juv. A. Lecomte, 1867.

FAM. UROPLATIDAE

21. *Uroplates fimbriatus* (Schn.).

Stellio fimbriatus, Schn., *Amph.*, II, p. 32.

Gecko fimbriatus, Daud., *Rept.* IV, p. 160, pl. LII.

Ptyodactylus fimbriatus, D. B., *Erp. Gén.*, III, p. 381.

Uroplates fimbriatus, Blgr., *Cat. Liz. B. M.*, 1, p. 237.

Ad. Exclusivo da ilha. Krohn, 1889.

FAM. SCINCIDAE

22. *Mabuia gravenhorsti* (D. B.).

Euprepes gravenhorsti, D. B., V, p. 686.

Mabuia gravenhorsti, Blgr., *Cat. Liz. B. M.*, III, p. 200.

2 ad. Boucard, 1875.

23. *Mabuia striata* (Ptrs.).

Tropidolepisma, Ptrs., *Mon. Berl. Ac.*, 1844, p. 36.

Euprepis striatus, Ptrs., *Reisen. Mossamb.*, III, p. 67.

Mabuia striata, Blgr., *Cat. Liz. B. M.*, III, p. 204.

Ad. Boucard, 1875.

24. *Scelotes astrolabi* (D. B.).

Amphiglossus astrolabi, D. B., *Erp. Gén.*, V, p. 608.

Scelotes astrolabi, Blgr., *Cat. Liz. B. M.*, III, p. 410.

1 ad. e 1 juv. Exclusivo de Madagascar. A. Lecomte, 1867.

25. *Scelotes igneocaudatus* (Grandid.).

S. igneocaudatus, Grandid., *Rev. et Mag. Zool.*, xix, 1867, p. 234; Blgr., *Cat. Liz. B. M.*, III, p. 412.

Ad. Exclusivo de Madagascar. Museu de Paris, 1867.

26. *Pseudacontias madagascariensis*, Boc.

Jorn. Acad. Sc. de Lisboa, 2.^a ser., I, 1889, p. 125, fig. 1 e 2.

Ad. typo. Krohn, 1889.

Até agora não se tem conseguido mais nenhum exemplar d'esta especie, até aquella data desconhecida, e que tão pouco vem mencionada no trabalho citado de Mocquard. É pois uma especie muito rara e exclusiva de Madagascar.

27. *Zonosaurus madagascariensis* (Gray).

Cicigna madagascariensis, Gray, *Griff. Arch.*, ix, syn., p. 64.

Gerrhosaurus bifasciatus, D. B., v, p. 375, pl. XLVII.

Zonosaurus madagascariensis, Blgr., *Cat. Liz. B. M.*, III, p. 127.

a) Boucard, 1867.

b) A. Lecomte, 1873.

c) Krohn, 1889.

Exclusivo de Madagascar e ilhas proximas.

FAM. CHAMAELEONTIDAE

28. *Chamaeleon pardalis*, Cuv.

Ch. pardalis, Cuv., *Reg. An.*, 2.^a ed., II, p. 60; D. B., *Erp. Gén.*, III, p. 228; Blgr., *Cat. Liz. B. M.*, III, p. 228.

a) Juv. Museu de Paris, 1867.

b, c) Ad.; d) juv. Krohn, 1889.

e) Semi-ad. Museu de Paris, 1867.

f) Ad. Museu de Berlim, 1870.

29. *Chamaeleon boettgeri*, Blgr.

Ch. boettgeri, Blgr., *An. Mag. N. II.*, 1888, (1), p. 23, pl. II, fig. 3; Wern., *Prod. Monogr. d. Chamäleon* (*Zool. Jahr.*, 1902, p. 426).

a, b) ♂♂. Exclusivo de Madagascar. Krohn, 1889.

30. *Chamaeleon nasutus*, D. B.

Ch. nasutus, D. B., III, p. 216; Smith, *Ill. South Afr. Rept. Ap.*, p. 3; Blgr., *Cat. Liz. B. M.*, III, p. 473; Wern., *Prod. Monogr. d. Chamäleon* (*Zool. Jahr.*, 1902, p. 424).

♀ juv. Exclusivo de Madagascar. Coinde, 1864.

31. *Chamaeleon lateralis*, Gray.

Ch. lateralis, D. B., *Erp. Gén.*, III, p. 220; Blgr., *Cat. Liz. B. M.*, III, p. 453.
Ad. Exclusivo de Madagascar. Dr. Werner, 1900.

32. *Brookesia superciliaris*, Huhl.

Chamaeleo brokesi, D. B., *Erp. Gén.*, III, p. 239; Blgr., *Cat. Liz. B. M.*, III, p. 474.
Br. superciliaris, Wern., *Prodr. Monogr. d. Chamäleon* (*Zool. Jahr.*, 1902, p. 438, fig. 23.

- a) ♂ ad. Krohn, 1889.
b) ♂ ad. Gerrard, 1889.

Exclusivo de Madagascar.

CHELONIA

33. *Chelone imbricata* (L.).

Testudo imbricata, Linn., *Syst. Nat.*, I, p. 350.
T. caretta, Daud., *Rept.*, II, p. 39, pl. XVII, fig. 2.
Chelona imbricata, Blgr., *Cat. Chel. B. M.*, p. 183; Schr., *Herp. Amph.*, p. 522, fig. 109.

Juv. Krohn, 1889.

34. *Testudo radiata*, Shaw.

T. radiata, D. B., *Erp. Gén.*, II, p. 83; Ptrs., *Reisen. Mossamb.*, III, p. 3; Blgr., *Cat. Chel. B. M.*, p. 166.

- a) Juv. Collecção antiga.
b) Ad. Gama Machado (of. por S. M. El-rei D. Luiz I).
c, d, e, f) Ad. e juv. Coll. ant.

Esta tartarugã não é exclusiva de Madagascar (Peters, loc. cit.), mas pôde-se considerar como especie da fauna propria da ilha. Todos os exemplares do Museu são d'essa origem.

CONTRIBUTION A LA FAUNE DES QUATRE ILES DU GOLFE DE GUINÉE

PAR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE

Nous publions aujourd'hui les listes des mammifères, oiseaux, reptiles et batraciens qui, d'après les éléments d'information dont nous avons pu disposer, représentent nos connaissances actuelles sur cette partie de la faune des îles du Golfe de Guinée, dont nous nous sommes occupés depuis longtemps.

Dans ces listes nous avons fait suivre les noms des espèces de l'indication sommaire des auteurs qui ont publié leurs descriptions, ou fait mention de leur habitat, d'après des exemplaires authentiques rapportés par différents voyageurs.

I

Ile de Fernão do Pó

I.—Mammifères

1. *Colobus Pennantii*, Waterh.

C. Penantii, Waterh., *P. Z. S.*, 1838, p. 57 (Knapp); Gray, *List of the specimens of Mammalia in the collection of the British Museum*, 1843, p. 4; Allen et Thomson, *A Narrative of the Expedition to the River Niger*, t. II, 1848, p. 472.

Gray fait mention de trois peaux de cette espèce provenant de Fernão do Pó et faisant partie des collections du Muséum Britanni-

que, qui aurait reçu deux de ces peaux de G. Knapp et la troisième du Dr. Thomson. (Gray, op. cit.)

2. *Colobus satanas*, Waterh.

C. satanas, Waterh., *P. Z. S.*, 1838, p. 58 (Knapp); Allen et Thomson, op. cit., p. 474; Gray, *Cat. of Monkeys etc.*, 1870, p. 17; Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. iv, 1895, p. 4.

La description originale de Waterhouse a été faite d'après deux peaux plates rencontrées dans une collection de mammifères de Fernão do Pó, don de G. Knapp à la Société Zoologique de Londres. (Waterh., op. cit.)

Le Muséum de Lisbonne possède trois peaux plates, incomplètes, de cette espèce que Mr. F. Newton a pu se procurer des indigènes de Fernão do Pó. (Bocage, op. cit.)

3. *Colobus polycomus*, Schreb.

C. polycomus, Gray, *Cat. of Monkeys*, 1870, p. 18 (Knapp).

Deux peaux plates dans les collections du Muséum Britannique par G. Knapp, sont la seule preuve de l'existence de cette espèce à Fernão do Pó. (Gray, *List of Mammalia*, 1843, p. 5.)

4. *Cercopithecus Erythrotis*, Waterh.

C. Erythrotis, Waterh., *P. Z. S.*, 1838, p. 59 (Knapp); Allen et Thomson, op. cit., p. 474; Fraser, *Zool. Typ.*, 1848, p. 71, pl. IV; Selater, *P. Z. S.*, 1893, p. 246 (Fraser).

Mr. Newton n'a pas pu se procurer, pendant son séjour à Fernão do Pó, cette intéressante espèce, qui fait partie des collections du Muséum Britannique, mais il croit l'avoir observée vivante.

5. *Cercopithecus Martini*, Waterh.

C. Martini, Waterh., *P. Z. S.*, 1838, p. 58 (coll. Knapp); Selater, *P. Z. S.*, 1893, p. 245.

6. *Cercopithecus Campbelli*, Waterh.

C. Campbelli, Waterh., *P. Z. S.*, 1838, p. 61; Fraser, *Zool. Typ.*, pl. III; *C. Burnetti*, Allen et Thomson, op. cit., p. 475.

Dans les collections du Muséum Britannique. (Selater, op. cit.)

7. *Cercopithecus Pogonias*, Benn.

C. Pogonias, Benn., *P. Z. S.*, 1833, p. 67; Allen et Thomson, op. cit., p. 475; Selat., *P. Z. S.*, 1893, p. 254 (Knapp, Thomson, Fraser).

8. *Otolicnus elegantulus* (Leconte).

O. elegantulus, Bocage, op. cit., p. 4; *Otogale pallida*, Gray, *Cat. of Monkeys*, 1870, p. 81 (Burton).

Le Muséum de Lisbonne possède une femelle de cette espèce,

rapportée de Fernão do Pó par Mr. Newton, qu'il a recueilli à *Bahú* à la base du Pic Santa Izabel.

9. *Otolicnus Alleni* (Waterh.).

Galago Alleni, Allen et Thomson, op. cit., p. 476; Gray, *List Mamm.*, 1843, p. 17; Idem, *Cat. of Monkeys*, 1870, p. 82.

Mr. Newton n'a pu se procurer des exemplaires de cette espèce, mais il croit l'avoir observée à Fernão do Pó.

Le Muséum Britannique possède des preuves authentiques de son existence dans cette île. (Gray, op. cit.)

10. *Epomophorus monstrosus* (Allen).

E. monstrosus, Bocage, op. cit., p. 4.

Deux individus, ♂ ♀, adultes, pris par Mr. Newton à *Mongola*, dans le littoral.

On doit à Mr. Newton la découverte de cette espèce à Fernão do Pó.

11. *Cynonycteris straminea* (Geoffroy).

C. straminea, Bocage, op. cit., p. 4.

Deux spécimens, ♂ adulte de *Bissé*, à 500 mètres d'altitude sur le versant du *Pic Santa Izabel*, et un jeune de *Natividad* dans l'intérieur de l'île.

Assez répandu dans l'île, se nourrissant des fruits de *Carica papaya* et de *Persea gratissima*. (Newton.)

12. *Phyllorhina fuliginosa*, Temm.

Ph. fuliginosa, Bocage, op. cit., p. 4; Dobson, *Cat. Chiropt. B. M.*, p. 139.

Un exemplaire incomplet et en mauvais état de *Bassilé* à 527 mètres d'altitude sur le *Pic Santa Izabel*. (Newton.)

Le Muséum Britannique possède un individu de Fernão do Pó. (Dobson, loc. cit.)

13. *Rhinolophus Landeri*, Martin.

Rh. Landeri, Allen et Thomson, op. cit., p. 478; Dobson, *Cat. Chir. B. M.*, 1878, p. 118.

Dans les collections du Muséum Britannique une ♀ adulte, type de l'espèce. (Dobson, op. cit.)

14. *Nycteris hispida*, Schreib.

Rhinolophus Martini, Fraser, *P. Z. S.*, 1843, p. 25; Allen et Thomson, op. cit., p. 477; *Nycteris poensis*, Gray, *List Mamm.*, 1843, p. 24; *N. hispida*, Dobson, *Cat. Chir. B. M.*, 1878, p. 162.

Il y a au Muséum Britannique des exemplaires de cette espèce de Fernão do Pó. (Dobson, op. cit.)

15. *Kerivoula poensis*, Gray.

K. poensis, Gray, *List Mamm.*, 1843, p. 28; Allen et Thomson, op. cit., p. 479; *Chanilonobus poensis*, Dobson, *Cat. Chir. B. M.*, p. 255.

Le type de l'espèce fait partie des collections du Muséum Britannique. (Dobson, op. cit.)

16. *Nyctinomus pumilus* (Cretzsch.).

N. pumilus, Dobson, *Cat. Chir. B. M.*, 1878, p. 428.

Dans les collections du Muséum Britannique la peau d'un individu adulte de Fernão do Pó. (Dobson, op. cit.)

17. *Crocidura poensis*, Fraser.

Sorex poensis, Allen et Thomson, op. cit., p. 481.

Cette espèce manque à nos collections; mais nous avons reçu de Mr. Newton des représentants de deux espèces de *Crocidura* qui nous ont semblé inédites et que nous avons l'intention de mieux étudier plus tard. Malheureusement la perte de la vue ne nous permet pas de réaliser ce projet, nous sommes forcés de les inscrire sous les désignations de *Crocidura* sp.?

De ces deux espèces, la plus grande, mais qui n'atteint pas la taille de la *C. æquatorialis*, Pueh., à été rencontrée par Mr. Newton à *Bussapó* dans le littoral; l'autre espèce plus petite habite le *Pic de Santa Isabel* à 1.500 mètres d'altitude.

18. *Lutra poensis*, Waterh.

L. poensis, Waterh., op. cit., p. 60 (Knapp).

Le type de l'espèce doit exister dans le Muséum Britannique. Mr. Newton ne l'a pas observée dans le cours de ses excursions à Fernão do Pó.

19. *Genetta pardina*, Is. Geoffr.

G. poensis, Waterh., *P. Z. S.*, 1838, p. 59 (Knapp); Allen et Thomson, op. cit., p. 480; *G. pardina* var. *poensis*, Bocage, op. cit., p. 5.

Mr. Newton n'a pu se procurer qu'une peau incomplète, sans indication de localité.

20. *Anomalurus Fraseri*, Waterh.

A. Fraseri, Waterh., *P. Z. S.*, 1842, p. 124 (Fraser); Allen et Thomson, p. 484; Bocage, op. cit., p. 5.

Le Muséum a reçu de Mr. Newton des individus de cette espèce

pris dans trois différentes localités de l'île, *Bassile*, *Bahú* et *S. Carlos*. Elle est connue des colons espagnols sous le nom de *Ardilla voladora*.

21. *Sciurus Stangeri*, Waterh.

Sc. Stangeri, Waterh., *P. Z. S.*, 1842, p. 127; Allen et Thomson, op. cit., p. 485; Fraser, *Zool. typ.*, pl. XXIII.

Dans nos collections deux individus ♂ ♀ par Mr. Newton.

22. *Sciurus poensis*, A. Smith.

Sc. pensis, Bocage, op. cit., p. 5.

Dans nos collections trois individus, ♂ ♀ et jeune, recueillis par Mr. Newton sur le *Pic de Santa Izabel* à 1.000 et 1.500 mètres d'altitude. *Ardilla* c'est le nom que lui donnent les colons espagnols, ainsi qu'aux autres espèces de *Sciurus*.

23. *Sciurus pyrrhopus*, Fr. Cuvier.

Sc. erythrogenis, Allen et Thomson, op. cit., p. 486; Fraser, *Zool. typ.*, pl. XXV; *Sc. pyrrhopus*, Bocage, op. cit., p. 5.

Dans nos collections deux individus pris par Mr. Newton à *Mongola*. Ils présentent exactement les couleurs du *Sc. erythrogenis*, figuré par Fraser.

24. *Sciurus rufobrachiatus*, Waterh.

Sc. rufobrachiatus, Waterh., *P. Z. S.*, 1842, p. 128; Allen et Thomson, op. cit., p. 486; Fraser, *Zool. typ.*, 1849, pl. XXIV.

25. *Sciurus punctatus*, Temm.

Sc. punctatus, Temm., *Esquisses zoologiques sur les côtes de Guinée*, p. 138.

Deux exemplaires de la collection de Newton, l'un de *Bissé* et l'autre de *Mongola*, dont les caractères sont bien d'accord avec la description de Temminck.

26. *Mus Alleni*, Waterh.

M. Alleni, Waterh., *P. Z. S.*, 1837, p. 77 (Capt. Allen); Allen et Thomson, op. cit., p. 482.

Mr. Newton nous assure que deux autres espèces du genre *Mus*, *M. decumanus* et *M. musculus*, se trouvent aussi à Fernão do Pó, mais ces espèces ne font pas partie de son envoi.

27. *Crycetomys gambianus*, Waterh.

C. gambianus, Waterh., *P. Z. S.*, 1840, p. 2; Allen et Thomson, op. cit., p. 483; Bocage, op. cit., 1895, p. 5.

Un seul specimen de cette espèce capturé par Mr. Newton à *Santa Thereza, Punta de los Frailes*, fait partie de nos collections.

28. *Dendrohyrax dorsalis* (Fraser).

Hyrax dorsalis (Fraser), *P. Z. S.*, 1852, p. 99, pl. XXXIII; *Dendrohyrax dorsalis*, Gray, *Hand List Edentata*, 1873, p. 43 (Fraser); Bocage, op. cit., p. 6.

Une ♀ de *Bahú*, sur le littoral, rapportée par Mr. Newton.

29. *Cephalophus Ogilby*, Waterh.

Antelope Ogilby, Waterh., *P. Z. S.*, 1838, p. 60 (Knapp); *Cephalophus Ogilby*, Allen et Thomson, op. cit., p. 487; Fraser, *Zool. typ.*, pl. XIX.

Le type de l'espèce était originaire de Fernão do Pó. Mr. Newton n'a pu la rencontrer dans ses excursions, mais, on l'a informé de l'existence d'une Antilope assez rare, qui habite sur les montagnes, connue des colons sous le nom de *Venado*; ce doit être, probablement, le *Cephalophus Ogilby*.

30. *Cephalophus melanorheus*, Gray.

C. melanorheus, Gray, *Ann. Mag. N. H.*, 1846, p. 167 (Thomson); Bocage, op. cit., p. 6; Idem, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. vi, 1902, 234; *C. melanotus*, Allen et Thomson, op. cit., p. 487.

Dans nos collections deux individus ♂ ♀, l'un de *Bassilé* à 527 mètres d'altitude, l'autre de *Mongola* dans le littoral, capturés par Mr. Newton.

Ces deux exemplaires nous ont beaucoup aidé à nous faire une idée plus exacte des caractères différentiels de quatre espèces de *Cephalophus*, qui se ressemblent beaucoup, *C. Maxwelli*, *C. monticola*, *C. Anchietae* et *C. melanorheus* (*Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. vi, 1902, p. 235).

31. *Manis tricuspis*, Rafin.

M. tricuspis, Bocage, op. cit., p. 6; *M. multiscutata*, Allen et Thomson, op. cit., p. 488; Fraser, *Zool. typ.*, pl. XXVIII.

Dans le Muséum de Lisbonne un individu en alcool, rapporté par Mr. Newton de *Natividade*, dans l'intérieur de l'île.

II.—Oiseaux

1. *Gypohierax angolensis* (Gm.).

G. angolensis, Hartl., *Orn. W. Afr.*, 1857, p. 1 (Fraser); Sharpe, *Cat. Birds B. M.*, 1, p. 312 (Fraser).

2. *Bubo poensis*, Fraser.

B. poensis, Fraser, *P. Z. S.*, 1853, p. 13 (Fernão do Pó); *Bubo fasciolatus*, Hartl., *Orn. W. Afr.*, p. 18 (Fraser).

3. *Strix flammea*, Linn.

St. poensis, Fraser, *P. Z. S.*, 1842, p. 189; Allen et Thomson, *op. cit.*, p. 488; Hartl., *op. cit.*, p. 22 (Fraser).

4. *Agapornis pullaria*, Linn.

A. pullaria, Hartl., *op. cit.*, p. 168 (Fraser).

5. *Eurystomus gularis*, Vieill.

E. gularis, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. iv, 1895, p. 7 (Newton).

Dans nos collections une femelle rencontrée par Mr. Newton à Bissé sur la base du *Pic Santa Izabel*.

«Vit sur les grands arbres de la forêt.» (Newton).

6. *Ceryle rudis* (L.).

C. rudis, Hartl., *op. cit.*, p. 37 (Fraser).

7. *Ispidina leucogastra* (Fraser).

Halcyon leucogaster, Fraser, *P. Z. S.*, 1846, p. 4; Allen et Thomson, *op. cit.*, p. 503; *Alcedo Leucogaster*, Fraser, *Zool. typ.*, pl. XXXII; *Ispidina leucogastra*, Bocage, *op. cit.*, p. 7.

Dans le Muséum de Lisbonne un individu mâle, en alcool, sans indication de localité, de la collection Newton.

8. *Halcyon cyanoleuca* (Vieill.).

H. cyanoleuca, Bocage, *op. cit.*, p. 7.

Dans le Muséum de Lisbonne un mâle adulte. Habite les bords de *Sharps River*. Nom indigène *Chilié*. (Newton).

9. *Halcyon torquatus* (Sw.).

H. cinerifrons, Hartl., *op. cit.*, p. 32 (Fraser).

10. *Barbatula subsulphurea* (Fraser).

Buco subsulphureus, Fraser, *P. Z. S.*, 1843, p. 3; idem, *Zool. typ.*, pl. LII; Allen et Thomson, *op. cit.*, p. 504; *Barbatula subsulphurea*, Hartl., *op. cit.*, p. 172 (Fraser).

11. *Barbatula scolopacea* (Temm.).

Xilobuco scolopaceus, Hartl., *op. cit.*, p. 174 (Fraser); *Barbatula scolopacea*, Bocage, *op. cit.*, p. 7; Shelley, *Cat. Birds B. M.*, t. XIX, p. 47 (Fraser).

Le Muséum de Lisbonne possède un individu, en alcool, rapporté de Fernão do Pó par Mr. Newton.

12. *Bucerus atratus* (Temm.).
B. poensis, Fraser, *Ann. Mag. N. H.*, 1855, p. 136; *B. atratus*, Hartl., op. cit., p. 162 (Fraser).
13. *Turacus Buffoni* (Vieill.).
Corythaix Buffoni, Hartl., op. cit., p. 156 (Fraser).
14. *Corythæola cristata* (Vieill.).
Schizorhis gigantea, Allen et Thomson, op. cit., p. 504; *Turacus giganteus*, Hartl., op. cit., p. 159 (Fraser); *Corythæola cristata*, Shelley, *Cat. Birds B. M.*, t. xiv, p. 449 (Thomson).
15. *Crysococcyx cupreus* (Bodd.).
Chalcites auratus, Allen et Thomson, op. cit., p. 221; *Crysococcyx auratus*, Hartl., op. cit., p. 190 (Thompson).
16. *Ceuthmochares aeneus* (Hartl. et Monteiro).
Zanclotomus flavirostris, Fraser, *P. Z. S.*, 1843, p. 52; *Z. aereus*, Hartl., op. cit., p. 187 (Fraser); *Ceuthmochares aeneus*, Bocage, op. cit., p. 7.
 Une femelle adulte de la base du *Pic Santa Izabel*. Habite les forêts. Nom indigène *Boessoisso*. (Newton).
17. *Cypselos parvus*, Licht.
C. ambrosiacus, Hartl., op. cit., p. 24 (Fraser); *Tachornis parva* var. *gracilis*, Hartert, *Cat. Birds B. M.*, t. xvi, p. 464 (Capt. Allen).
18. *Chaetura Sabinei*, Gray.
Ch. Sabinei, Hartl., op. cit., p. 25 (Fraser); Hartert, *Cat. Birds B. M.*, t. xvi, p. 487 (A. Bouvier).
19. *Chalcomitra angolensis* (Less.).
Nectarinea Stangeri, Allen et Thomson, op. cit., p. 501; *N. angolensis*, Hartl., op. cit., p. 45 (Thomson).
20. *Cinnyris obscura*, Jard.
Nectarinia obscura, Hartl., op. cit., p. 50 (Fraser); *Cinnyris obscura*, Bocage, op. cit., p. 7; Gadw., *Cat. Birds B. M.*, t. ix, p. 77 (Fraser).
 Deux mâles et une femelle de *Bassilé*. Commun. Nom indigène *Sé-tchui*. (Newton).
21. *Cinnyris cyanolaema* (Jard.).
Nectarinia cyanolaema, Hartl., op. cit., p. 51 (Fraser).
22. *Cinnyris chloropygia* (Jard.).
Nectarinia chloropygia, Allen et Thomson, op. cit., p. 503; Hartl., op. cit., p. 47 (Fraser); *Cinnyris chloropygia*, Bocage, op. cit., p. 7.
 Un mâle adulte, recueilli sur le *Pic Santa Izabel*, à 2.400 mètres d'altitude. Commun. (Newton).

23. *Cinnyris verticalis* (Lath.).

Nectarinia cyanocephala, Hartl., op. cit., p. 49 (Fraser).

24. *Cinnyris Oritis*, Rehnw.

C. Oritis, Reichenow, *Journ. f. Orn.*, 1892, p. 190 et 225; Bocage, op. cit., p. 8.

Un individu mâle qui ressemble à l'espèce de *Camarões* décrite par Reichenow sous le nom de *C. Oritis*.

Habite le versant du *Pic Santa Izabel*, à 2.500 mètres d'altitude. Rare. (Newton).

25. *Anthothreptes hypodila* (Jard).

Nectarinia hypodelos et *N. subcollaris*, Hartl., op. cit., p. 52 (Fraser); *Cinnyris hypodila*, Bocage, op. cit., p. 8.

Un specimen en alcool. Habite *Natividad*. (Newton).

26. *Anthothreptes tephrolema* (Jard et Fraser).

Nectarinia tephrolema, Hartl., op. cit., p. 51 (Fraser).

27. *Anthothreptes Fraseri*, Jard et Shelley.

Nectarinia Fraseri, Hartl., op. cit., p. 50; *Anthothreptes Fraseri*, Gadow, *Cat. Birds B. M.*, t. ix, p. 113 (Fraser).

28. *Diaphorophia leucopygialis* (Fraser).

Platystera leucopygialis ♂ et *P. castanea* ♀, Fraser, *Zool. typ.*, pl. XXXIV; *P. leucopygialis*, Hartl., op. cit., p. 95 (Fraser); *Diaphorophia leucopygialis*, Bocage, op. cit., p. 8; *D. castanea*, Sharpe, *Cat. Birds B. M.*, t. iv, p. 140.

Deux individus mâles, adulte et jeune, de *Natividad* et *Bassilé*. Habite les forêts. Nom indigène *Ikoko*. (Newton).

29. *Terpsiphone atrochalybea* (Thomson).

Techitrea atrochalybea, Allen et Thomson, op. cit., p. 494; Hartl., op. cit., p. 92 (Thomson); *Terpsiphone atrochalybea*, Sharpe, *Cat. Birds B. M.*, t. iv, p. 362 (Thomson).

30. *Terpsiphone tricolor* (Fraser).

Muscipeta tricolor, Fraser, *P. Z. S.*, 1843, p. 4; Allen et Thomson, op. cit., 1843, p. 492; *Techitrea tricolor*, Hartl., op. cit., p. 90 (Fraser); *Terpsiphone tricolor*, Sharpe, *Cat. Birds B. M.*, t. iv, p. 359 (Fraser); Bocage, op. cit., p. 8.

Deux mâles et une femelle de *Bassapó*, mais elle se rencontre dans d'autres localités. Nom indigène *Chivaro-obé*. (Newton).

31. *Cassinia Fraserii* (Strickl.).

Muscicapa Fraseri, Allen et Thomson, op. cit., p. 491; Hartl., op. cit., p. 95 (Fraser); *Cassinia Fraseri*, Sharpe, *Cat. Birds B. M.*, t. iv, p. 466 (Fraser); Bocage, op. cit., p. 8.

Deux individus adultes. Oiseau crépusculaire. Nom indigène *Itchi-odi*. (Newton).

32. *Laniarius sulfureipectus* (Less.)

Laniarius chrysogaster, Hartl., op. cit., p. 107 (Fraser).

33. *Fraseria ochreatea*, Strickl.

Tephrodornis ochreatea, Fraser, *Zool. typ.*, pl. XXXVI; Allen et Thomson, op. cit., p. 489; *Fraseria ochreatea*, Hartl., op. cit., p. 102 (Fraser), *Cat. Birds B. M.*, t. iii, p. 303 (Fraser).

34. *Cossypha poensis* (Strickl.).

C. poensis, Allen et Thomson, op. cit., p. 496; Fraser, *Zool. typ.*, pl. XXXVII; Hartl., op. cit., p. 77 (Fraser); Sharpe, *Cat. Birds B. M.*, t. vii, p. 35 (Fraser); Bocage, op. cit., p. 9.

Un mâle adulte de *Bassapó*. Se nourrit d'insectes. Nom indigène *Ilavva-ula*. (Newton).

35. *Alethe castanea* (Cass.).

A. castanea, Bocage, op. cit., p. 9 (Newton).

Un individu mâle de *Bassilé*. Vit dans les forêts. Nom indigène *Linó-si*. (Newton).

36. *Euprinodes rufigularis* (Fraser).

Drymoica rufogularis, Fraser, *P. Z. S.*, 1843, p. 479; Allen et Thomson, op. cit., p. 491; Hartl., op. cit., p. 58 (Fraser); *Euprinodes rufigularis*, Sharpe, *Cat. Birds B. M.*, t. vii, p. 141 (Fraser).

37. *Euprinodes olivaceus* (Strickl.).

Prinia olivacea, Allen et Thomson, op. cit., p. 494; *Chloropeta olivacea*, Hartl., op. cit., p. 60 (Fraser); *Euprinodes olivaceus*, Sharpe, *Cat. Birds B. M.*, t. vii, p. 142 (Fraser).

38. *Eremomela badiceps*, Fraser.

Sylvia badiceps, Fraser, *P. Z. S.*, 1842, p. 144; Allen et Thomson, op. cit., p. 495; *Stiphronis badiceps*, Hartl., op. cit., p. 63 (Fraser).

39. *Camaroptera superciliaris* (Fraser).

Sylvicola superciliaris, Fraser, *P. Z. S.*, 1843, p. 3; *Prinia icterica*, Allen et Thomson, op. cit., p. 495; *Chloropeta icterica*, Allen et Thomson, op. cit., p. 60 (Fraser); *Camaroptera superciliaris*, Sharpe, *Cat. Birds B. M.*, t. vii, p. 171 (Fraser).

40. *Stiphronis gabonensis* (Sharpe).

St. gabonensis, Sharpe, *Cat. Birds B. M.*, t. VII, p. 174, pl. VI, fig. 2; Bocage, op. cit., p. 9.

Un individu mâle de *Bissé*. Peu commun. (Newton).

41. *Turdinus* sp.

Turdinus sp., Bocage, op. cit., p. 9.

Un individu mâle de *Bassilé*.

Comme nous l'avons dit ailleurs (loc. cit.) il ressemble beaucoup au *Turdinus gularis*, Sharpe (*Cat. Birds B. M.*, VII, p. 543, pl. XIV); mais il est plus petit, d'un brun rougeâtre plus intense en dessus et avec le blanc de la gorge plus distinct. Longueur totale 131 mm.; culm. 14 mm.; aile 68 mm.; queue 49 mm.; tarse 22 mm. Nous eussions pouvoir examiner plus tard cet exemplaire avec plus d'attention, mais la perte de la vue nous empêche de réaliser ce désir.

42. *Xenocichla albigularis*, Sharpe.?

X. albigularis, Sharpe, *Cat. Birds B. M.*, t. VI, p. 103; pl. VII, fig. 1; Bocage, op. cit., p. 8.

Un individu mâle de *Bissé*.

En dessus, et les couvertures supérieures de la queue, d'un vert-olivâtre; les joues d'un cendré de plomb. En dessous, la gorge, le milieu de l'abdomen et les sous-caudales d'un blanc légèrement teint de jaune, le reste gris. Rémiges brun-pâle, lisérées d'olivâtre en dehors et de blanc en dedans. Queue d'un brun-roux uniforme. Bec noirâtre avec les bords et l'extrémité blanchâtres. Iris chatain-clair. Longueur totale 170 mm.; culm.; 16 mm.; aile 70 mm.; queue 62 mm.; tarse 18 mm.

43. *Andropadus virens*, Cass.

A. virens, Sharpe, *Cat. Birds M. B.*, t. VI, p. 109 (Fraser); Bocage, op. cit., p. 9.

Trois spécimens de *Bissé* et un de *Bassilé* à 527 mètres d'altitude. Commun dans les forêts. (Newton).

44. *Andropadus latirostris*, Strickl.

A. latirostris, Allen et Thomson, op. cit., p. 496; Fraser, *Zool. typ.*, pl. 35; Hartl., op. cit., p. 87 (Fraser); Sharpe, *Cat. Birds B. M.*, t. VI, p. 107 (Fraser, type de l'espèce).

45. *Andropadus gracilirostris*, Strickl.

A. gracilirostris, Allen et Thomson, op. cit., p. 497; Hartl., op. cit., p. 87 (Fraser); *Chlorocichla gracilirostris*, Sharpe, *Cat. Birds B. M.*, t. VI, p. 114 (Fraser).

46. *Corvus scapulatus*, Daud.

Corvus curvisostris, Hartl., op. cit., p. 114 (Fraser); *C. scapulatus*, Sharpe, *Cat. Birds B. M.*, t. III, p. 22 (Fraser); Bocage, op. cit., p. 9.

Un mâle adulte de *Mongola* dans le littoral. Nom indigène *Caha*. Très commun. (Newton).

47. *Lamprocolius splendidus* (Bonn.).

L. splendidus, Hartl., op. cit., p. 117 (Fraser).

48. *Lamprocolius purpureus*, Müll.

Lamprocolius auratus, Hartl., op. cit., p. 117 (Fraser).

49. *Onycognathus Hartlaubi*, Gray.

O. Hartlaubi, Sharpe, *Cat. Birds B. M.*, t. XIII, p. 166 (Thomson).

50. *Nigrita canicapilla* (Strickl.).

N. canicapilla, Fraser, *P. Z. S.*, 1842, p. 145; idem, *Zool. typ.*, pl. XLVIII; Hartl., op. cit., p. 130 (Fraser); Sharpe, *Cat. Birds B. M.*, t. XIII, p. 315 (Fraser); Bocage, op. cit., p. 9.

Un individu mâle de *Mongola*. (Newton).

51. *Nigrita luteifrons*, Verr.

N. luteifrons, Bocage, op. cit., p. 9.

Trois specimens de *Natividade*. (Newton),

52. *Nigrita fusconota*, Fraser.

N. fusconota, Fraser, *P. Z. S.*, 1842, p. 145; idem, *Zool. typ.*, pl. XLIX; Allen et Thomson, op. cit., p. 501; Hartl., op. cit., p. 130 (Fraser); *N. pinarionota*, Sharpe, *Cat. Birds B. M.*, t. XIII, p. 318 (Fraser, type de l'es-pèce).

53. *Spermestes poensis* (Fraser).

Amadina poensis, Fraser, *P. Z. S.*, 1842, p. 145; idem, *Zool. typ.*, pl. I, fig. 1; Allen et Thomson, op. cit., p. 500; *Spermestes poensis*, Sharpe, *Cat. Birds B. M.*, t. XIII, p. 262 (Fraser); Bocage, op. cit., p. 10.

Deux individus de *Natividade*. (Newton).

54. *Estrilda rubiventris* (Vieill.).

Estrilda occidentalis, Hartl., op. cit., p. 140 (Fraser).

55. *Sitagra brachyptera* (Swains).

Ploceus brachypterus, Fraser, *P. Z. S.*, 1843, p. 52; *Hyphantornis brachypterus*, Hartl., op. cit., p. 121 (Fraser); Sharpe, *Cat. Birds B. M.*, t. XIII, p. 429 (Fraser).

56. *Hyphantornis cucullatus* (Müll.).
Hyphantornis texor, Hartl., op. cit., p. 124 (Fraser).
57. *Hyphantornis collaris* (Vieill.).
H. collaris, Bocage, op. cit., p. 10.
 Un individu mâle de *Bassilé* à 527 mètres d'altitude. (Newton).
58. *Melanopteryx nigerrima* (Vieill.).
M. nigerrima, Bocage, op. cit., p. 10.
 Un individu mâle de *Bissé*. Rare. (Newton).
59. *Malimbus rubricollis* (Sw.).
Euplectes rufovelatus, Fraser, *P. Z. S.*, 1852, p. 142; id., *Zool. typ.*, pl. XLVI;
 Allen et Thomson, op. cit., p. 500; *Sycobius malimbus*, Hartl., op. cit.,
 p. 132 (Fraser); *Malimbus rubricollis*, Sharpe, *Cat. Birds B. M.*, t. XIII,
 p. 478 (Burton et Thomson); Bocage, op. cit., p. 10.
 Un mâle de *Bissé* à 500 mètres d'altitude. Peu commun. (Newton).
60. *Pyrrhospiza olivacea*, Fraser.
Coccothraustes olivaceus, Fraser, *P. Z. S.*, 1842, p. 144; idem, *Zool. typ.*, pl.
 XLVII; Allen et Thomson, op. cit., p. 500; *Ligurnus olivaceus*, Hartl.,
 op. cit., p. 140 (Fraser); *Pyrrhospiza olivacea*, Sharpe, *Cat. Birds B. M.*,
 t. XII, p. 434 (Fraser).
61. *Tympanistria tympanistria* (Temm.).
Peristera tympanistra, Fraser, *P. Z. S.*, 1843, p. 53; Hartl., op. cit., p. 197
 (Fraser).
62. *Lobivanellos albiceps* (Gould).
Sarciophorus albiceps, Fraser, *Zool. typ.*, pl. LXIII; *Lobivanellos albiceps*,
 Hartl., op. cit., p. 214 (Fraser); *Xiphidiopterus albiceps*, Sharpe, *Cat. Birds*
B. M., t. XXIV, p. 147 (Fraser et Capt. Dalton).
63. *Tringoides hypoleucus* (L.).
Actitis hypoleucos, Bocage, op. cit., p. 10.
 Une femelle de *Mongola*. Habite les rizières. Nom indigène *Liko-ki*.
 (Newton).

*
* *

Il faut ajouter à cette liste les noms de quelques autres oiseaux, observés par Mr. Newton dans ses excursions à Fernão do Pó, mais dont il n'a pu s'emparer.¹

¹ Voyez Bocage, op. cit., p. 10.

1. *Milvus aegyptius* (Gm.).
2. *Psittacus erythacus*, L.
3. *Corythaix erythrophus* (Vieill.).
4. *Chrysococcyx smaragdinus* (Swains).
5. *Lamprocolius ignitus*, Nordm.
6. *Treron calva* (Temm.).
7. *Butorides atricapillus* (Afzel).
8. *Ardea gularis*, Bon.
9. *Bubulcus ibis* (L.).
10. *Anous stolidus*, L.
11. *Numenius phaeopus* (L.).
12. *Sula fiber* (L.).
13. *Phaeton candidus* (Briss.).

*
* *

Les derniers numéros du *Bulletin of the British Ornithologists Club*, que nous venons de recevoir, contient les noms et les diagnoses de 32 nouvelles espèces d'oiseaux que Mr. Boyd Alexander a eu la bonne chance de découvrir récemment dans l'île de Fernão do Pó. Nous allons prendre note des noms que Mr. Boyd Alexander a imposé à ces oiseaux et des localités où ils ont été rencontrés.¹

1. *Haplopelia poensis*.
Hab. *Bakaki*.
2. *Halcyon Lopezi*.
Hab. *Sipopo*.
3. *Cypselus poensis*.
Hab. *Sipopo*.
4. *Heterotrogon Francisci*.
Hab. *Mont Santa Izabel*.

¹ Voyez *Bulletin of the British Ornithologists Club*, n.º xciv, p. 31.

5. **Merops Marionis.**
Hab. *Bakaki.*
6. **Indicator poensis.**
Hab. *Bakaki.*
7. **Campothera poensis.**
Hab. *Bososo.*
8. **Psalidoprocne poensis.**
Hab. *Bakaki.*
9. **Lioptilus Claudei.**
Hab. *Mont Santa Izabel.*
10. **Diaphorophya chlorophrys.**
Hab. *Bakaki.*
11. **Batis poensis.**
Hab. *Bakaki.*
12. **Smithornis Sharpei.**
Hab. *Mont Santa Izabel.*
13. **Cryptolopha Herberti.**
Hab. *Bakaki.*
14. **Phyllostrophus poensis.**
Hab. *Bakaki.*
15. **Stelgidillas poensis.**
Hab. *Sipopo.*
16. **Urolais Mariae.**
Hab. *Mont Santa Izabel.*
17. **Apalis Lopezi.**
Hab. *Bakaki.*
18. **Euprionodes Sclater.**
Hab. *Mont Santa Izabel.*

19. *Poliolais Helenore*.
Hab. *Mont Santa Izabel*.
20. *Camaroptera Granti*.
Hab. *Badason*.
21. *Macrosphenus poensis*.
Hab. *Mont Santa Izabel*.
22. *Hylia poensis*.
Hab. *Rebola*.
23. *Alethe Mooori*.
Hab. *Bakaki*.
24. *Calleni Roberti*.
Hab. *Bakaki*.
25. *Callene poensis*.
Hab. *Bilelipi*.
26. *Turdus poensis*.
Hab. *Bakaki*.
27. *Calamocichla poensis*.
Hab. *Bilelipi*.
28. *Dryoscopus poensis*.
Hab. *Mont Santa Izabel*.
29. *Cyanomitra poensis*.
Hab. *Bilelipi*.
30. *Cyanomitra Ursule*.
Hab. *Mont Santa Izabel*.
31. *Cryptospiza Elise*.
Hab. *Bakaki*. 4.000 pieds.
32. *Sycobrotus poensis*.
Hab. *Bakaki*.

III.—Reptiles

1. *Crocodylus cataphractus*, Cuvier.

C. cataphractus, Blgr., *Cat. Chel. Rhynchoceph. et Croc. B. M.*, p. 279. (Coll. B. M., type du *C. leptorhynchus*).

Mr. Newton n'a pas rencontré cette espèce dans ses excursions à Fernão do Pó; mais il a conclu des renseignements, qui lui ont été transmis par plusieurs habitans de l'île, qu'une espèce de crocodile, probablement le *C. cataphractus*, a été plusieurs fois rencontré sur les plages de l'île, notamment à *Punta Fernanda*, près de l'embouchure du fleuve *Consul*. Mr. Newton croit que ces animaux, originaires du continent voisin, auraient traversé accidentellement le canal qui le sépare de l'île.

2. *Hemidactylus fasciatus*, Gray.

H. fasciatus, Blgr., *Cat. Liz. B. M.*, t. I, p. 124 (Fraser).

3. *Hemidactylus brookii*, Gray.

H. broki, Blgr., *Cat. Liz. B. M.*, t. I, p. 128 (Fraser).

4. *Agama planiceps*, Peters.

A. planiceps, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. IV, 1895, p. 12.

Deux individus de *Bassilé* et *Natividade*. (Newton).

5. *Varanus niloticus* (L.).

V. niloticus, Blgr., *Cat. Liz. B. M.*, t. II, p. 317 (Dr. Welwitsch); Bocage, op. cit., p. 12.

Trois individus sans designation de localité. (Newton).

6. *Mabuia Raddonii* (Gray).

M. Raddonii, Bocage, op. cit., p. 12.

Deux specimens du *Pic Santa Izabel*. (Newton).

7. *Ligosoma Fernandi* (Burton).

L. Fernandi, Blgr., *Cat. Liz. B. M.*, t. III, p. 304 (coll. B. M.); Bocage, op. cit., p. 12.

Deux individus de *Natividade*. (Newton).

8. *Scelotes poensis*, Bocage.
Sc. poensis, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. III, 1895, p. 16; idem, op. cit., p. 12.
 Deux individus de *Bissé*. (Newton).
9. *Chamaeleon Oweni*, Gray.
Ch. Oweni, Blgr., *Cat. Liz. B. M.*, t. III, p. 470 (Fraser); Bocage, op. cit., p. 12.
 Un mâle de *Bissé* et une femelle de *Natividade*. (Newton).
10. *Chamaeleon cristatus*, Stutchbury.
Ch. cristatus, Blgr., *Cat. Liz. B. M.*, t. III, p. 471 (coll. B. M.).
11. *Typhlops punctatus* (Leach.).
T. punctatus, Blgr., *Cat. Snakes B. M.*, t. I, p. 42 (H. Veitch); *T. punctatus*, var. *congestus*, Bocage, op. cit., p. 12 (Newton).
 Un magnifique exemplaire de *Bassilé* à 700 mètres d'altitude.
12. *Python sebae*, Gmel.
P. sebae, Bocage, op. cit., p. 13.
 Un jeune individu rencontré dans une forêt à 700 mètres d'altitude (Newton).
13. *Calabaria Reinhardtii* (Schleg.).
C. Reinhardtii, Blgr., op. cit., t. I, p. 92 (coll. B. M.); Bocage, op. cit., p. 13.
 Un individu adulte de *S. Carlos* dans le littoral. (Newton).
14. *Mizodon fuliginoides* (Gunther).
Tropidonotus fuliginoides, Blgr., op. cit., t. I, p. 217 (coll. B. M.); *Mizodon fuliginoides*, Bocage, op. cit., p. 13.
 Deux individus de *S. Carlos* et *Natividade*. (Newton).
15. *Tropidonotus ferox*, Gunth.
T. ferox, Blgr., op. cit., t. I, p. 241 (coll. B. M., type de l'espèce).
16. *Bothrophthalmus lineatus* (Peters).
B. lineatus, Blgr., op. cit., t. I, p. 324 (coll. B. M., type du *B. brunneus*, Gunth.).
17. *Boodon olivaceus* (A. Dum.).
B. olivaceus, Blgr., op. cit., t. I, p. 335 (coll. B. M., type du *B. poensis*, Gunth.).

18. *Lycophidium capense* (Smith).
L. capense, Bocage, op. cit., p. 13.
 Deux individus de *Natividad*. (Newton).
19. *Hormonotus modestus* (D. B.).
H. modestus, Blgr., op. cit., t. I, p. 343 (coll. B. M.); Bocage, op. cit., p. 13.
 Deux individus de *Natividad*. (Newton).
20. *Simocephalus poensis* (Smith).
S. poensis, Blgr., op. cit., t. I, p. 346 (A. Smith et Exp. au Niger); Bocage.
Jorn. Ac. Sc. Lisboa, IV, 1873, p. 218 (Machado); *Heterolepis poensis*, Bocage, op. cit., p. 13.
 Un jeune individu de *S. Carlos*. (Newton).
21. *Philothamnus semivariiegatus*, Smith.
Ph. semivariiegatus, Bocage, op. cit., p. 13.
 Deux individus de *S. Carlos* (Newton).
22. *Hapsidophrys smaragdinus* (Schleg.).
H. smaragdinus, Bocage, op. cit., p. 13; *Gastropyxis smaragdina*, Blgr., op. cit., t. II, p. 103 (coll. B. M.).
 Deux specimens de *S. Carlos* et *Natividad*. (Newton).
23. *Hapsidophrys lineatus*, Fischer.
H. lineatus, Bocage, op. cit., p. 13.
 Un individu adulte sans designation de localité. (Newton).
24. *Grayia smythii* (Leach.).
G. smythii, Blgr., op. cit., t. II, p. 286 (Burton).
25. *Xenurophis caesar*, Gunth.
X. caesar, Blgr., op. cit., p. 288 (coll. B. M., type de l'espèce).
26. *Dipsadomorphus pulverulentus* (Fisch.).
D. pulverulentus, Blgr., op. cit., p. 68 (Smith).
27. *Dipsadoboa unicolor*, Gunth.
D. unicolor, Blgr., op. cit., t. III, p. 81 (Dr. Gunther); *D. assimilis*, Bocage, op. cit., p. 14.
 Deux individus, adulte et jeune, de *Bassilé*. (Newton).

28. *Dryophis Kirtlandii* (Hall.).
D. Kirtlande, Bocage, op. cit., p. 13.
 Un individu adulte sans indication de localité. (Newton).
29. *Microsoma collare*, Peters.
M. collare, Bocage, op. cit., p. 13.
 Un individu sans indication de localité.
30. *Dendraspis neglectus*, Bocage.
D. Jamesonii, Blgr., nec Traill, op. cit., t. III, p. 436 (H. Veitch et Burton).
31. *Causus rhombeatus* (Licht).
C. rhombeatus, Blgr., op. cit., t. III, p. 467 (H. Veitch).
32. *Bitis nasicornis* (Shaw.).
B. nasicornis, Blgr., op. cit., t. III, p. 500 (coll. B. M.).

IV.—Batraciens

1. *Herpele squalostoma* (Stuchbury).
Cocilia squalostoma, Martinez y Saez, *Ann. de Hist. Nat.*, t. xv, 1886, p. 339.
 Fernão do Pó, sans indication de localité. (Dr. Ossorio).
2. *Rana crassipes*, Buchn. et Peters.
R. crassipes, Bocage, op. cit., p. 14.
 Un individu adulte de *Bassilé* et deux autres sans indication de localité. (Newton).
3. *Rana Newtoni*, Bocage.
R. Newtoni, Bocage, op. cit., p. 14 et 17.
 Un mâle de *Bassapo*, qui nous semble devoir appartenir à peine à une variété de la *Rana Newtoni*. (Newton).
4. *Phrynobatrachus plicatus* (Gunther).
Ph. plicatus, Bocage, op. cit., p. 14.
 Quatre individus sans indication de localité. (Newton).

5. *Arthrolepis variabilis*, Matschie.

A. variabilis, Bocage, op. cit., p. 14.

Deux individus de *Bissé*, un de *Bassapo*, un autre du *Pic Santa Isabel* à 2.000 mètres d'altitude.

6. *Tympanoceros Newtoni*, Bocage.

T. Newtoni, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. III, 1895, p. 270; idem, op. cit., p. 14 et p. 16, pl.

Trois individus mâles sans indication de localité.

Mr. Leonardo Fea, dans son récent voyage à Fernão do Pó, a rencontré ce curieux batracien dans le nordouest de l'île, à 600 mètres d'altitude. Voici ce que l'infatigable explorateur italien nous écrit à ce sujet: «Son cri est très caractéristique; il s'entend de loin, mais il est difficile à approcher et à découvrir; il semble préférer les rives les plus escarpées et les plus enombrees de végétaux. J'ai pu obtenir aussi la femelle, mais à peine deux exemplaires. Elle a le même aspect et les mêmes dimensions du mâle, mais elle n'a pas de tubercules au tympanum ni au pouce de la main, il lui manque aussi la zone ovale à la cuisse, ou l'a faiblement indiquée.»

7. *Rappia ocellata* (Gunth.).

R. ocellata, Blgr., *Cat. Batr. Sal. B. M.*, p. 123 (coll. B. M.).

8. *Hylambates rufus* (Reichenow).

H. rufus, Blgr., *Cat. Batr. Sal. B. M.*, p. 136 (Fraser).

9. *Bufo funereus*, Bocage.

B. benguelensis, Blgr., *Cat. Batr. Sal. B. M.*, p. 299 (Fraser).

10. *Bufo tuberosus*, Gunth.

B. tuberosus, Blgr., *Cat. Batr. Sal. B. M.*, p. 304 (Fraser); Bocage, op. cit., p. 15.

Deux individus de *Bassilé*. (Newton).

II

Ile du Prince

I.—Mammifères

1. *Cynonycteris straminea* (Geoffr.).

Deux individus ♂ ♀ sans indication de localité, 1887. (Newton).

2. *Phyllorhina fuliginosa*, Temminck.

Trois individus, deux ♂ ♂ et une ♀. Hab. *Praia Calabar*, 1894. (Newton).

3. *Sorex (Crocidura) Thomensis*, Bocage.

Sorex (Crocidura) Thomensis, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. xi, 1887, p. 212.

Un individu. Hab. *Oque Nazareth*, 1894. (Newton).

4. *Mus musculus*, L.

Un individu. Hab. *Periquete*, 1894. (Newton).

Ces quatre espèces représentent nos connaissances, actuelles, sur la faune mammalogique de l'île du Prince.

II.—Oiseaux

1. *Psittacus erythacus*, L.

P. erythacus, Dohrn, *P. Z. S.*, 1886, p. 329; Keulem., *Nederl. Tijdschrift v. Dierk.*, t. iii, 1866, p. 380; Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. xii, 1887, p. 43; Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. i, 1889, p. 36; Salv., *Mem. Ac. Sc. di Torino*, ser. ii, t. liii, 1902. Extr. p. 10.

Cinq individus. Hab. *Periquete* et *S. Fernando*, 1887, 1889, 1890 et 1894.

2. *Agapornis pullaria* (L.).

Psitacula pullaria, Dohrn, op. cit., p. 329; Keulem., op. cit., p. 382; Sousa, op. cit., p. 43; Bocage, op. cit., p. 36; *Agapornis pullaria*, Salv., op. cit., p. 11.

Cette espèce ne fait pas partie des collections envoyées de l'île du Prince par Mrs. Newton et Fea; et en faveur de son existence dans cette île nous avons à peine le témoignage de Keulemans qui affirme l'avoir rencontrée dans ses excursions. (Newton).

3. *Coracias garrula*, L.

C. bengalensis, Keulem., op. cit., p. 380; *C. garrula*, Bocage, op. cit., p. 36; Salv., op. cit., p. 10.

Keulemans est parmi les explorateurs de l'île le seule qui affirme l'avoir rencontrée.

4. *Corythornis cæruleocephala* (Gm.).

Alcedo cæruleocephala, Dohrn, op. cit., p. 325; Sousa, op. cit., p. 43; *C. gale-rita*, Salv., op. cit., p. 9.

Quatre individus: une femelle de *Oque S. João*, 1887; un mâle de *Berimbau*, 1889; un mâle de *Rio Papagaio*, 1894, et un autre de *Praia Calabar*. (Newton).

Tous ces individus en livrée d'adultes ressemblent parfaitement, par leurs couleurs, à des individus du *Gabon* et d'*Angola* de notre collection.

5. *Ceryle rudis*, L.

C. rudis, Sousa, op. cit., p. 42; Bocage, op. cit., p. 36; Salv., op. cit., p. 9.

Un individu adulte. Hab. *Rio Papagaio*, 1887. Nom indigène *Chochobranco*. (Newton).

6. *Halcyon dryas*, Hartl.

H. dryas, Dohrn, op. cit., p. 325; Sousa, op. cit., p. 42; Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. VIII, 1880, p. 72 (Banyures); idem, op. cit., p. 36; Salv., op. cit., p. 10 (Fea).

Un mâle adulte (Banyures); plusieurs individus des deux sexes et de diverses localités: *Berimbau*, 1889; *Oque Casse*, *Serrelo*, *Ribeiro dos Frades*, 1890; *Praia Calabar* et *S. Matheus*, 1894. (Newton).

7. *Chrysococcyx smaragdineus* (Sw.).

Ch. smaragdineus, Dohrn, op. cit., p. 329; Keulem., op. cit., p. 382; Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. VIII, 1880, p. 72; Sousa, op. cit., p. 43; Salv., op. cit., p. 11.

Deux individus, mâle et femelle. Nom indigène *Ossobo*. (Banyures). Un mâle. (J. A. de Sousa).

8. *Cypselus affinis*, Gray.

C. abyssinicus, Dohrn, op. cit., p. 325; Keulem., op. cit., p. 382; Sousa, op. cit., p. 43; Bocage, op. cit., p. 36; *C. affinis*, Salv., op. cit., p. 9.

9. *Cinnyris Hartlaubi* (Verr.).

Nectarinia Hartlaubi, Dohrn, op. cit., p. 326; Keulem., op. cit., p. 389; Sousa, op. cit., p. 43; *C. Hartlaubi*, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. xi, 1887, p. 250 et 251; idem, t. xii, 1888, p. 211; Salv., op. cit., p. 4 (*Bahia de Oeste*, Fea).

Cinq individus mâles. Hab. *Praia Calabar*. Nom indigène *Xibi sangue*. (Newton).

10. *Cinnyris obscura* (Jard.).

Nectarinea Fraseri, Dohrn, op. cit., p. 326; Keulem., op. cit., p. 390; Sousa, op. cit., p. 43; *C. obscura*, Bocage, op. cit., p. 36; Salv., op. cit., p. 5.

Une femelle. *Oque S. João*, 1889. Un jeune mâle. *Terreiro Velho*, 1890. Quatre mâles. *Praia Calabar*, dans les forêts, 1894. Une femelle. *S. Matheus*, 1894. (Newton).

11. *Chelidon urbica* (L.).

Hirundo urbica, Keulem., op. cit., p. 384; Sousa, op. cit., p. 44; Bocage, op. cit., p. 36; *Chelidon urbica*, Salv., op. cit., p. 4.

12. *Cotyle cincta* (Bodd.).

C. eques, Dohrn, op. cit., p. 325; Sousa, op. cit., p. 43; Bocage, op. cit., p. 36; *Hirundo torquata*, Keulem., op. cit., p. 384; Salv., op. cit., p. 4.

13. *Dicrurus modestus*, Hartl.

D. modestus, Hartl., *Beitr. Or. West. Afr.*, p. 50, tab. 4; Dohrn, op. cit., p. 327; Keulem., op. cit., p. 378; Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. viii, 1870, p. 72; idem, op. cit., p. 36; Sousa, op. cit., p. 43; Salv., op. cit., p. 4 (*Bahia de Oeste*, Fea).

Un individu adulte (Banyures). Plusieurs individus des deux sexes. Hab. *Oque S. João*, *Terreiro velho*, *Quitala-farinha*, *Rio Papagaio*, *Praia Calabar*. Nom indigène *Mapala*. (Newton).

14. *Cuphopterus Dohrni*, Hartl.

C. Dohrni, Dohrn, op. cit., p. 327; Keulem., op. cit., p. 378; Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. viii, 1880, p. 72; idem, op. cit., p. 36; Sousa, op. cit., p. 43; Salv., op. cit., p. 4 (*Roca Infante D. Henrique*, Fea).

Un individu par Banyures et un autre par J. A. de Sousa, 1880. Plusieurs individus mâles et femelles. Hab. *Berimbau*, *Simelo*, *Pero Vaz*, *Periquete*, *Praia Calabar*, *Bombom* et *Oque S. João*. Commun. (Newton).

15. *Turdus xanthorhynchus*, Salv.

T. xanthorhynchus, Salv., *Boll. Mus. Tor.*, n.º 414, p. 2; idem, op. cit., p. 6.

Decouvert par Mr. Fea dans la *Bahia de Oeste*.

16. *Pratincola rubetra* (L.).

Saxicola rubetra, Keulem., op. cit., p. 391; Sousa, op. cit., p. 44; *P. rubetra*, Salv., op. cit., p. 6.

17. *Zosterops ficedulina*, Hartl.

Z. ficedulina, Dohrn, op. cit., p. 327; Keulem., op. cit., p. 389; Sousa, op. cit., p. 43; Bocage, op. cit., p. 36; Salv., op. cit., p. 5 (*Bahia de Oeste*, Fea).

Un individu par J. A. de Sousa, 1880. Un mâle de Sindy, 1887. Nom indigène *Xibi-Tete*. (Newton).

18. *Parinia leucophaea*, Hartl.

P. leucophaea, Dohrn, op. cit., p. 327; Keulem., op. cit., p. 388; Sousa, op. cit., p. 43; Bocage, op. cit., p. 36; Salv., op. cit., p. 5 (*Rocha Infante D. Henrique et Bahia de Oeste*, Fea).

Des individus de diverses localités: *Oque S. João*, *Sundy*, *Praia Inhame*, *Praia Calabar* et *S. Matheus*. (Newton).

19. *Lamprocolius splendidus*, Vieill.

L. splendidus, Dohrn, op. cit., p. 328; Salv., op. cit., p. 9; *Lamprotornis chryso-*
sotes, Keulem., op. cit., p. 386.

Nous sommes d'accord avec Mr. Salvadori quant à juger que l'existence de cette espèce au Prince a besoin de confirmation.

20. *Lamprocolius ignitus*, Nordam.

L. ignitus, Dohrn, op. cit., p. 328; Keulem., op. cit., p. 384; Sousa, op. cit., p. 43; Bocage, op. cit., p. 36; idem, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. II, 1891, p. 86; Salv., op. cit., p. 8 (*Rocha Infante D. Henrique et Bahia de Oeste*, Fea).

Plusieurs individus. Hab. *Oque S. João*, *Terreiro velho*, *Praia Calabar*, *Periquete*, *S. Matheus* et *S. Fernando*. (Newton).

21. *Nigrita bicolor*, Hartl.

N. bicolor, Dohrn, op. cit., p. 328; Keulem., op. cit., p. 391; Sousa, op. cit., p. 43; Bocage, op. cit., p. 36; Salv., op. cit., p. 7.

Un mâle adulte. Hab. *Praia Calabar*, 1894. (Newton).

22. *Quelea erythroptus*, Hartl.

Fondia erythroptus, Dohrn, op. cit., p. 329; Sousa, op. cit., p. 43; *Ploceus erythroptus*, Keulem., op. cit., p. 394; *Quelea erythroptus*, Sharpe, *Cat. Birds B. M.*, t. XIII, p. 255, pl. X, fig. 1 (*Ile du Prince*); Salv., op. cit., p. 8.

Les deux récents explorateurs, Mrs. Newton et Fea, n'ont pas ren-

contré dans l'île du Princee eette espèee que Dohrn pretend y être assez commune.

23. *Symplectes princeps*, Bp.

S. princeps, Bp., *Comp.*, I, p. 439 (*île du Prince*); Dohrn, op. cit., p. 328; Keulem., op. cit., p. 392; Sousa, op. cit., p. 43; Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. VIII, 1880, p. 72; idem, op. cit., p. 36; *Hyphantornis princeps*, Sharpe, *Cat. Birds B. M.*, t. XIII, p. 449; Salv., op. cit., p. 7 (Fea).

Un individu sans indication de localité (Banyures). Individus des deux sexes et de diverses localités: *Oque casse* et *Terreiro velho*. (Newton).

24. *Spermestes cucullata* (Sw.).

Amadina cucullata, Dohrn, op. cit., p. 329; Sousa, op. cit., p. 43; *Spermestes cucullata*, Keulem., op. cit., p. 394; Bocage, op. cit., p. 36; Salv., op. cit., p. 8 (*Bahia de Oeste*, Fea).

Un individu de l'île du Prince, sans indication de localité. (J. A. de Sousa). 1880.

25. *Estrela astrilda* (L.).

E. astrilda, Keulem., op. cit., p. 395; Sousa, op. cit., p. 44; Salv., op. cit., p. 7.

Keulemans pretend l'avoir rencontrée, mais cette affirmative a besoin de confirmation.

26. *Linurgus rufobruneus* (Gray).

Buserinus rufilatus, Dohrn, op. cit. p. 328; Sousa, op. cit., p. 43; Keulem., op. cit., p. 393; *Polioispisa rufobrunea*, Sharpe, *Cat. Birds B. M.*, t. XIII, p. 346. pl. VI (*île du Prince*, Dohrn); Bocage op. cit., p. 36; *Linurgus rufobruneus*, Salv., op. cit., p. 6 (*Rocha Infante D. Henrique* et *Bahia de Oeste*, Fea).

27. *Treron calva* (Temm.).

T. calva, Dohrn, op. cit., p. 329; Keulem., op. cit., p. 396; Sousa, op. cit., p. 43; Bocage, op. cit., p. 36; *Vinago calva*, Salv., op. cit., p. 11 (*Rocha Infante D. Henrique* et *Bahia de Oeste*, Fea).

Un individu sans indication de localité. (J. A. de Sousa).

Deux mâles et deux femelles. Hab. *Oque S. João* et *Oque casse*. Nom indigène *Cecia*. (Newton).

28. *Turturæna Malherbei* (Verr.).

Columba cholorophaea, Dohrn, op. cit., p. 329; Sousa, op. cit., p. 44; *Columba?* Keulem., op. cit., p. 395; *Turturoena* nov. sp.? Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. I, 1867, p. 144; *T. Malherbei*, Salv., op. cit., p. 11 (*Rocha Infante D. Henrique* et *Bahia de Oeste*, Fea).

Deux individus, mâle et femelle. Hab. *Terreiro velho*. Nom indigène *Lola*, corruption de *Rola*.

29. *Haplopelia principalis* (Hartl.).

Peristera principalis, Dohrn, op. cit., p. 330; Sousa, op. cit., p. 44; Bocage, op. cit., p. 36; *Columba (Turtur)*, Keulem., op. cit., p. 396; *Haplopelia principalis*, Salv., op. cit., p. 12 (*Bahia de Oeste*, Fea).

Mr. Newton n'a pas pu obtenir cette espèce dans aucune de ces visites à l'île du Prince; mais Mr. Fea a été plus heureux: son dernier envoi contient quatre individus dont Mr. Salvadori vient de publier les caractères différentiels par rapport à l'*H. simplex*. (Hartl.)

30. *Glareola melanoptera*, Nordm.

G. nordman, Dohrn, op. cit., p. 330; Sousa, op. cit., p. 44; Bocage, op. cit., p. 36; *Glareola*...? Keulem., op. cit., p. 399; *G. melanoptera*, Salv., op. cit., p. 13.

31. *Ardea gularis*, Bose.

A. gularis, Dohrn, op. cit., p. 330, Keulem., op. cit., p. 398; Salv., op. cit., p. 13.

32. *Butorides atricapilla* (Afzel.).

Ardea atricapilla, Dohrn, op. cit., p. 330; Keulem., op. cit., p. 399; Sousa, op. cit., p. 44; *Butorides atricapilla*, Salv., op. cit., p. 13.

33. *Geronticus olivaceus*, Du Bus.

G. olivaceus, Dohrn, op. cit., p. 330; Keulem., op. cit., p. 397; *Lampribus olivacea*, Salv., op. cit., p. 13 (*Roca Infante D. Henrique*, Fea).

34. *Numenius arquatus* (L.).

N. arquatus, Dohrn, op. cit., p. 331; Sousa, op. cit., p. 44; Bocage; op. cit., p. 36; Salv., op. cit., p. 14.

35. *Numenius phaeopus* (L.).

N. phaeopus, Keulem., op. cit., p. 400; Sousa, op. cit., p. 44; Salv., op. cit., p. 14.

36. *Totanus glottis*, Lath.

T. glottis, Dohrn, op. cit., p. 331; Sousa, op. cit., p. 44; Bocage, op. cit., p. 36; Salv., op. cit., p. 14.

37. *Actitis hypoleucos* (L.).

A. hypoleucos, Dohrn, op. cit., p. 331; Keulem., op. cit., p. 400; Sousa, op. cit., p. 44; *Tringoides hypoleucos*, Salv., op. cit., p. 14.

38. *Tringa subarquata*, Gm.

T. subarquata, Dohrn, op. cit., p. 331; Sousa, op. cit., p. 44; Bocage, op. cit., p. 36; *Tringa*...? Keulem., op. cit., p. 399; *Ancylocheilus subarquata*, Salv., op. cit., p. 14.

39. *Sterna anaestheta*, Scop.

S. melanoptera, Dohrn, op. cit., p. 331; Sousa, op. cit., p. 44; Bocage, op. cit., p. 36; *Sterna panayense*, Keulem., op. cit., p. 401; *Sterna anaestheta*, Salv., op. cit., p. 15.

40. *Anous stolidus* (L.).

Sterna stolidus, Keulem., op. cit., p. 401; Sousa, op. cit., p. 44; *Anous stolidus*, Salv., op. cit., p. 15.

41. *Phaeton candidus*, Br.

Phaeton aethereus, Dohrn., op. cit., p. 331; Sousa, op. cit., p. 41; *Ph. candidus*, Keulem., op. cit., p. 375; *Phaeton aethereus*, Salv., op. cit., p. 15.

Dohrn et Keulemans s'accordent à affirmer la présence, dans l'île du Prince, d'un *Phaeton* qu'ils ont reconnu parmi d'autres oiseaux de mer, mais chacun d'eux le désigne sous un nom spécifique différent. Les deux espèces peuvent sans doute se trouver ensemble, dans l'île du Prince, de même qu'on l'a constaté dans l'île de l'Ascension¹; cependant la découverte, par Mr. Newton, du *Ph. candidus* dans les îles de Anno Bom, de S. Thomé et dans l'îlot des Rolas nous autorise à regarder comme plus probable l'existence de ce *Phaeton* dans les îles du Prince et de Fernão do Pó.

42. *Sula leucogastra* (Bodd.).

S. fiber, Dohrn., op. cit., p. 331; Keulem., op. cit., p. 400; Sousa, op. cit., p. 44; Bocage, op. cit., p. 36; *Sula sula*, Grant, *Cat. Birds B. M.*, t. xxvi, p. 436 (Prince's I., dr. Baikie); *S. leucogastra*, Salv., op. cit., p. 15.

43. *Phoeniconaias minor* (Geoffr.).

Ph. minor, Salv., op. cit., p. 15 (Fea).

Récemment découvert par Mr. Fea, près de la ville de *Santo Antonio*.

III.—Reptiles

1. *Chelone mydas* (L.).

Ch. mydas, Blgr., *Cat. Chel. B. M.*, p. 180.

Un exemplaire adulte de l'île du Prince, 1881. (J. d'Almeida Araujo).

¹ Voyez O. Grant, *Cat. Birds B. M.*, p. 453 et 457 (*Phaeton lepturus* et *Ph. aethereus*).

2. *Hemidactylus Greeffii*, Bocage.

H. Greeffii, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. I, 1886, p. 66 et 71;
H. mabuia, Greeff (nec Mor. de Jones), *Sitz. d. Gesellsch. Z. Bef. Nat. zu Marburg*, n.º 2, 1884, p. 48.

Un jeune individu sans indication de localité 1887; un autre de *S. Matheus*, 1894. (Newton).

3. *Hemidactylus Bocagii*, Blg.

H. Bocagii, Blgr., *Cat. Liz. B. M.*, t. I, 1885, p. 125.

Une femelle adulte. (Newton).

4. *Lygodactylus thomensis* (Peters).

Scalabotes thomensis, Peters, *Monatsb. Akad. Berl.*, 1880, p. 795, pl. fig. 1;
 Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. XI, 1886, p. 68.

Deux individus jeunes, 1887 et 1891. Rencontrés sur les arbres. (Newton).

Se trouve aussi dans l'*ilheo das Rolas*, ou il a été découvert par le docteur Greeff.

5. *Mabuia maculilabris* (Gray).

Mabuia maculilabris, Blgr., op. cit., t. III, p. 164; *Euprepes Anchietae*, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. I, 1866, p. 62.

Deux individus. (Newton).

6. *Lygosoma africanum* (Gray).

L. africanum, Peters, *Monatsber Akad. Berl.*, 1874, p. 162; *Mocox africana*, Bocage, op. cit., t. II, 1886, p. 68.

Deux individus adultes de *Oque S. João*, 1887; un jeune de *S. Matheus*, 1894, et un adulte de *Periquete*, 1894. (Newton).

7. *Feylinia polylepis*, Bocage.

Feylinia currori var. *polylepis*, Bocage, op. cit., t. XI, p. 198 (île du Prince, Newton).

Plusieurs individus adultes et jeunes, 1887, types; sans indication de localité; trois individus de *Oque S. João*, à 200 mètres d'altitude, 1887; six individus de *S. Matheus*, à 40 mètres d'altitude, 1894. (Newton).

8. *Typhlops elegans*, Peters.

T. (Ophthalmidion) elegans, Peters, *Monatsb. Akad. Berl.*, 1868, p. 450, pl. II, fig. 1 (île du Prince, type); Bocage, op. cit., t. XI, 1887, p. 199 (Newton).

Sept individus sans indication de localité. Nom indigène *Cobra Maniussa*. (Newton).

9. *Boodon lineatus*, D. et B.

B. gomericum, Bocage (nec Schlegel), op. cit., t. II, p. 199 (île du Prince, Newton).

Six individus, adultes et jeunes, sans indication de localité, 1884 et 1894. (Newton). Nom indigène *Cobra Cabussam*.

10. *Hapsidophrys smaragdina* (Schleg.).

H. smaragdina, Bocage, op. cit., t. XI, 1887, p. 201 (Newton).

Un individu jeune. (Banyures). Six adultes: *Bombom* et *Praia Calabar*. Nom indigène *Cobufio*. (Newton).

IV.—Batraciens

1. *Rappia concolor* (Hallowell).

R. concolor, Bedriaga, *Instituto de Coimbra*, 2.^a ser., n.º 7, 1892, p. 505.

Mr. Bedriaga fait mention de cette espèce d'après un individu en mauvais état qui lui avait été envoyé en communication par Mr. A. Moller comme provenant de l'île du Prince. (Bedriaga, op. cit.).

2. *Hylambates palmatus*, Peters.

H. palmatus, Peters, *Monatsb. Akad. Berl.*, 1868, p. 453, pl. II, fig. 2; Blgr, *Cat. Batr. Sal. B. M.*, 1882, p. 136.

Six individus sans indication de localité. Ile du Prince, 1887 et 1894. (Newton).

III

Ile de Anno Bom

Nous croyons pouvoir affirmer, sans crainte de trouver des contradicteurs, que jusqu'à une époque assez récente on ne connaissait absolument rien de la faune de l'île de Anno-Bom, et que tout ce qui l'ont connu actuellement de cette faune e'est à un explorateur portugais, à Mr. Francisco Newton, qu'on le doit.

Nous avons publié dans ce journal, en 1893,¹ une liste des mammifères, oiseaux et reptiles que Mr. Newton a pu découvrir dans cette île, pendant un court séjour de quelques semaines dans les deux derniers mois de l'année antérieure. C'est à peu près cette liste que nous allons maintenant transcrire ici.

I.—Mammifères

1. *Cynonycteris straminea* (Geoffroy).

C. straminea, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. III, 1893, p. 43.

Commun dans les bois.

2. *Mus musculus*, L.

M. musculus, Bocage, op. cit., p. 43.

Se trouve dans les habitations. Nom indigène *Fingiu*.

II.—Oiseaux

1. *Milvus aegyptius*, Gm.

M. aegyptius, Bocage, op. cit., p. 44.

Un individu pris dans le voisinage des habitations des missionnaires. Rare.

2. *Coccytes glandarius* (L.).

Oxylophus glandarius, Bocage, op. cit., p. 44.

Un jeune mâle, rencontré dans le littoral. Mr. Newton considère accidentelle sa présence dans l'île.

3. *Terpsiphone Newtoni*, Bocage.

T. Newtoni, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. III, 1893, p. 17; idem, op. cit., p. 44.

Six individus, quatre mâles et deux femelles.

Cette espèce, qui nous persistons à considérer nouvelle, ressemble par sa taille et par ses couleurs à la *T. nigriceps*, Temm., à l'exception de la queue, qui est d'un noir bleuâtre.

¹ *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. III, 1893, p. 17 et 43 à 48.

Le mâle a des couleurs plus vives que la femelle: il est en dessus et en dessous d'un roux-orangé ardent, avec un capuchon noir de velours, qui lui couvre la tête et le cou, comme chez la *T. nigriceps*; les petites et moyennes couvertures de l'aile de la couleur du dos; les grandes couvertures avec les barbes internes noirâtres; les couvertures des primaires noires; les rémiges et les rectrices noires, glacées légèrement de bleuâtre, les deux ou trois dernières rémiges secondaires bordées de roux ardent; les couvertures inférieures de l'aile de cette dernière couleur. Bec et pieds noirs; iris brun-foncé. Longueur totale 178 mm., culm. 17, aile 80, queue 83, rect. med. 93, tarse 16.

La femelle a des couleurs plus ternes. Chez une jeune femelle le dos et les couvertures alaires sont d'un roux-brunâtre et les régions inférieures d'un roux assez pâle.

Mr. Newton nous informe que cette espèce est assez répandue dans l'île, où elle est connue sous le nom de *Bibi*.

4. *Zosterops griseovirescens*, Bocage.

Z. griseovirescens, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. III, 1893, p. 18; idem, op. cit., p. 44; Shelley, *Birds of Africa*, t. II, p. 186.

Supérieur en dimensions à la *Z. ficedulina*, Hartl., de l'île du Prince, et distincte de cette espèce par ses couleurs, par son bec plus long et plus fort. Plumage en dessus gris, légèrement glacé de vert, cette couleur plus prononcée sur la tête et tirant au jaune sur les couvertures supérieures de la queue; en dessous d'un blanc teint de jaune soufre sur la gorge et le milieu du ventre, la poitrine et les flancs nuancés de jaune et de brun-pâle, les couvertures inférieures de la queue lavées d'un jaune soufre plus vif; petites et moyennes couvertures des ailes de la couleur du dos; grandes couvertures brunes bordées de vert-jaunâtre; rémiges brunes, bordées de blanc en dedans et avec un liséré vert jaunâtre sur les barbes externes; bord et couvertures inférieures de l'aile d'un blanc pur. Rectrices brunes avec un étroit liséré vert. Bec noirâtre, les bords et la base de la mandibule d'une teinte plus pâle; pieds bruns; iris chatain-clair. Longueur tot. 120 mm., culm. 13, aile 62, queue 50, tarse 21.

La femelle ressemble au mâle.

Commun à Anno Bom; remarquable par son chant très mélodieux; les habitants l'appellent *Bichili*. Plusieurs individus des deux sexes. Hab. *Laguna, S. José, Santo Antonio* et *Santa Croce*.

5. *Turturoena Malherbi* (Verr.).

T. Malherbi, Bocage, op. cit., p. 44.

Plusieurs individus semblables à ceux des îles du Prince et S. Thomé dans nos collections; ils ont été pris sur les bords du lac, dans l'intérieur de l'île, et au *Pic Estephania*.

6. *Numida meleagris*, L.

N. meleagris, Bocage, op. cit., p. 44.

Commune. Un mâle adulte.

7. *Butorides atricapillus* (Afz.).

B. atricapillus, Bocage, op. cit., p. 44.

Un individu pris dans l'embouchure de la rivière *S. João*.

8. *Numenius phaeopus* (L.).

N. phaeopus, Bocage, op. cit., p. 44.

Une femelle de l'îlot *Tortuga*. Nom indigène *Hoho*.

9. *Gallinula chloropus*, L.

G. chloropus, Bocage, op. cit., p. 44.

Un individu adulte mâle, capturé sur les bords du lac. Rare.

10. *Anous stolidus* (L.).

A. stolidus, Bocage, op. cit., p. 45.

Trois spécimens mâles rapportés de l'îlot *Tortuga*.

11. *Anous leucocapillus*, Gould.

A. leucocapillus, Bocage, op. cit., p. 45; *Micranous leucocapillus*, Saunders, *Cat. Birds B. M.*, t. xxv, p. 137 (île d'Ascension).

Deux individus, mâle et femelle, pris dans l'îlot *Tortuga*. Les indigènes l'appellent *Iguêlé*.

Nous deux exemplaires sont bien d'accord avec la figure de cette espèce publiée par Gould (*B. Austral*, t. VII, pl. XXXV) et avec la figure de la tête publiée par Saunders (*P. Z. S.*, 1873, pl. LXI, fig. 3).

Comparés à deux exemplaires de l'*A. melanogenys* de notre collection nous remarquons qu'ils ont la partie supérieure de la tête d'un blanc pur, qui tranche sur la couleur brune des côtés de la tête et du cou; tandis que chez ceux-ci les mêmes parties sont d'un cendré pâle.

12. *Phaeton candidus*, Br.

Lepturus candidus, Bocage, op. cit., p. 45.

Deux individus, mâle et femelle, rencontrés sur le *Pic Estephania* à 500 mètres d'altitude. Nom indigène *Aguédé-guédé*.

13. *Sula leucogastra* (Bodd.).

S. fiber, Bocage, op. cit., p. 45.

Deux mâles et deux femelles de l'îlot *Tortuga*. Nom indigène *Hoho*.

14. *Puffinis griseus* (Gm.).

P. griseus, Bocage, op. cit., p. 45.

Un excellent exemplaire adulte capturé en mer par les pêcheurs indigènes à quelque distance de la côte.

*
* *

Les oiseaux rapportés de l'île d'Anno Bom par Mr. Newton appartiennent à un nombre fort restreint d'espèces, mais par compensation dans ces 14 espèces il y en a 2 espèces nouvelles, *Terpsiphone Newtoni* et *Zosterops griseo-virescens*, et 3 espèces qui jusqu'à présent n'ont été rencontrées dans aucune des trois autres îles du golfe de Guinée, *Coccytes glandarius*, *Anous leucocapillus* et *Puffinus griseus*.

III.— Reptiles

1. *Hemidactylus Newtoni*, B. Ferreira.

H. Newtoni, B. Ferreira, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. iv, 1897, p. 249;
H. mabuia? Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. iii, 1893, p. 95.

Sept individus dont un mâle adulte, cinq femelles, a queue incomplète et un jeune.

Nous avons hésité à rapporter ces individus au *H. mabuia*, qui se trouve dans l'île de S. Thomé, mais plus tard, Mr. Bethencourt Ferreira a reconnu qu'ils appartenait en effet à une espèce nouvelle, dont il a publié la description dans ce journal (op. cit.).

Voici les principaux caractères différentiels de cette espèce signalés par Mr. Bethencourt Ferreira :

Museau effilé vers le bout, égalant à peu près en longueur, la distance de l'œil à l'ouïl; narine limitée en avant par la rostrale, en bas par la première labiale, en arrière par deux ou trois plaques arrondies; 9 à 11 labiales supérieures, 8 à 9 infra-labiales; mentale triangulaire suivie de deux paires de plaques gulaires, dont celles de la première paire se touchent sur la ligne médiane. La tête couverte en dessus de petites granulations; le dos également granuleux, mais ici, les granulations sont intremêlées de nombreuses plaques tétraèdres ou arrondies, irrégulièrement disposées. La gorge est revêtue de petites granulations et le ventre couvert de petites écailles imbriquées. Sur la queue de forme tétragonale, sont disposées six rangées longitudinales de tubercules épineux, qui en général disparaissent à une certaine distance du bout de la queue. Doigts onguiculés; lamelles infra-digitales en nombre de 7 à 8 dans les premiers doigts et de 11 à 12 dans le quatrième doigts du pied.

Quant aux couleurs, elles semblent varier un peu avec l'âge: le

jeune d'un brun plus ou moins foncé, en dessus, a le dos marqué en travers de quelques lignes noirâtres anguleuses; et la queue chez les plus jeunes de nos individus présente des bandes dorsales alternes brunes et blanchâtres. Chez l'adulte les couleurs sont plus pâles et les dessus plus effacés.

2. *Lygodactylus thomensis*, Peters.

L. thomensis, Bocage, op. cit., p. 46.

A juger d'après le nombre d'exemplaires reçus de Mr. Newton cette espèce doit être très répandue à Anno Bom. La plupart de ces exemplaires ne portent aucune indication sur leur habitat, à peine sur les étiquettes de trois d'entre eux nous trouvons les mots *Laguna Apata*.

3. *Mabuia Ozorii*, Bocage.

M. Ozorii, Bocage, op. cit., p. 46 et 47.

Six individus adultes des deux sexes. Communs.

De la taille à peu près de la *Mabuia maculilabris*, au quel il ressemble aussi par ses couleurs, mais il est facile à distinguer de l'espèce de S. Thomé par les caractères suivants: écaille dorsale a trois carènes au lieu de cinq; la plaque infra-oculaire placée entre les 5^e et 6^e labiales, au lieu de se trouver entre les 4^e et 5^e labiales; l'extrémité de l'intert-nasale sépare les plaques supra-nasales et les pre-frontales se trouvent largement en contact par leurs bords internes.

4. *Ligosoma africanum*, Gray.

L. africanum, Bocage, op. cit., p. 46.

Plusieurs exemplaires de cette espèce qui doit être assez commune à Anno Bom.

5. *Philothamnus Girardi*, Bocage.

Ph. Girardi, Bocage, op. cit., p. 46 et 47; Blgr., *Cat. Sn. B. M.*, t. II, p. 102.

Sept individus sans indication de localité, dont un fait actuellement partie des collections du Muséum Britannique.

Ce *Philothamnus* se fait remarquer entre tous ses congénères par sa taille fort grêle et par le nombre de ses rangées d'écailles, 13 au lieu de 15.

Mars 22, 1903.

(A suivre.)

MAMMIFEROS DE CAZENGO

POR

A. F. DE SEABRA

De N'dalla-Tando, Cazengo, enviou-nos o dr. Nascimento uma pequena collecção de mammiferos, constituida pelas especies abaixo mencionadas, conjuntamente com algumas notas interessantes fornecidas tambem por este nosso correspondente.

1. *Viverra civetta*, Schr.

Dois jovens conservados em alcool. Nome indigena «Ribulo».

2. *Canis edustus*, Sundev.

Um ♂ joven conservado em alcool. Nome indigena «Ribeco».

3. *Sciurus Stangeri*, W.

Duas pelles espalmadas de Golungo. Nome indigena «Ribuko»..
«Vive sobre as palmceiras e alimenta-se dos seus fructos.»

4. *Sciurus punctatus*, Temm.

Uma ♀ semi-adulta conservada em alcool.

Differe um tanto dos exemplares que representavam já esta especie no Museu pela côr verde amarellada muito pronunciada da pelagem. Como a especie preecedente, diz-nos o dr. Nascimento que o *S. punctatus*, a que dá o nome de «Rato de Palmceira» e «Kachinqueleketc», vive sobre as palmceiras e alimenta-se dos seus fructos.

5. *Mus rattus*, L.

Uma ♀ adulta e tres ♂ s.-ad., em alcool. Nome indigena «Puko».

«Vive no meio do capim, onde faz uma toea profunda, e alimenta-se de cereaes, mandioca, etc.»

6. *Lepus ochropus*, Wagn.

Uma ♀ e dois jovens com a designação de «Ricombe».

«Vive, como a especie precedente, no meio do capim, e alimenta-se de ginguba, dendeme, milho, etc.»

7. *Manis tricuspis*, Raff.

Uma ♀ adulta e um ♂ joven, em alcool.

Segundo o dr. Nascimento, esta especie nutre-se de raizes de mandioca, ginguba e de formigas. Os indigenas teem a crença de que as escamas do *M. tricuspis*, que designam pelo nome «Haka», preservam da mordedura das cobras venenosas; trazem, por isso, uma ou duas d'essas escamas ao pescoço presas a um cordel, ou dentro da «jingonga», pequena cabaça onde guardam os feitiços e remedios.

Todas estas especies se achavam já representadas na nossa colleção africana por exemplares provenientes de logares que circumdam mais ou menos N'dalla-Tando; eomtudo auxiliam-nos a provar quanto se acham dispersas por todas aquellas regiões da Africa.

Secção Zoologica do Museu de Lisboa, 2 de junho de 1902.

BIBLIOGRAPHIA

G. A. BOULENGER.—Batraciens nouveaux et Reptiles nouveaux

(*Annales du Musée du Congo. Zoologie, série I, t. II, fasc. I, 1901, p. 1 à 7*)

Para essas duas recentes publicações do distincto herpetologista do Museu Britannico desejamos chamar a atenção dos que se occupam ou venham a occupar-se da fauna das nossas possessões de Angola e Congo, especialmente da fauna dos territorios comprehendidos entre o Quanza e o Zaire.

Ao percorrer-se a lista das novas especies do Congo belga, de que o sr. Boulenger publica as diagnoses e as figuras, de verá notar-se que pertencem quasi exclusivamente a generos que já se achavam representados na fauna de Angola por outras especies, descobertas por José d'Anchieta nos vastos territorios comprehendidos entre o Quanza e o Cunene, ou por Pinheiro Bayão na parte septentrional d'essa possessão portugueza, no districto do Duque de Bragança. Com esta referencia quizemos consignar aqui mais uma vez um preito de saudade e de reconhecimento á memoria dos dois benemeritos exploradores, que tão relevantes serviços prestaram á sciencia e tão largamente contribuíram para o desenvolvimento e prosperidade do nosso Museu Nacional.

São sete as especies de batrachios do Congo que o sr. Boulenger considera novas e que passamos a enumerar:

1. *Bufo Lemairi* (pl. I, fig. 1).

Typo da especie uma femca colhida por Ch. Lemaire em *Pvveto*, nas margens do lago *Moero*.

2. *Rana mueruensis* (pl. I, fig. 2).

Um specimen macho de *Pvveto* (expedição Lemaire).

3. *Rappia rhodoscelis* (pl. II, fig. 1).

Muitos exemplares (expedição Lemaire).

4. *Rappia undulata* (pl. II, fig. 2).

Muitos exemplares de *Puveto* e de *Loföi*.

5. *Rappia granulata* (pl. II, fig. 3).

Um macho, exemplar unico, de *Puveto* (expedição Lemaire).

6. *Rappia oxyrhinchus* (pl. II, fig. 4).

Muitos exemplares de *Puveto* e de *Loföi* (expedição Lemaire).

7. *Phrynomantes affinis* (pl. II, fig. 5).

Um só exemplar de *Puveto* (expedição Lemaire).

*
* * *

Passemos agora aos reptis.

D'estes são dez as especies novas, uma das quaes teve o sr. Boulenger a extrema amabilidade de nos dedicar, o que mui affectuosamente lhe agradeecemos.

1. *Hemidactylus Heequi* (pl. III, fig. 1).

Speeimen unico proveniente de *Albertville*, lago *Tanganica* (captão Heeq).

2. *Glaucania Lepezi* (pl. III, fig. 2).

Um speeimen do *Zambi*, *Baixo-Congo* (tenente Lepez).

3. *Grayia fasciata* (pl. III, fig. 3).

Um exemplar novo do sudoeste do lago *Tanganico* (expedição Lemaire).

4. *Prosymna Bocagii* (pl. III, fig. 4).

Uma femea proveniente do *Zongo*, no *Ubangi*.

5. *Leptodira duchesnii* (pl. IV, fig. 1).

Dois exemplares: um de *Mandunga*, no *Itimbiri* (Duchesne); o outro do *Ubangi*, *Baixo-Congo* (Kethulle e Gilson).

6. *Aparallactus ubangensis* (pl. IV, fig. 2).
Specimen unico, femea, do *Zongo*, no *Ubangi*.
7. *Aparallactus flavitorques* (pl. IV, fig. 3).
Specimen unico, femea, do *Lubue*, no *Kassai* (Liya).
8. *Atractaspis heterochilus* (pl. V, fig. 1).
Uma femea dos arredores de *Albertville*, no *Tanganica*.
9. *Atractaspis Katangae* (pl. V, fig. 2).
Um exemplar unico, joven, de *Lofoi*, na *Katanga* (expedição Le-
maire).
10. *Atractaspis eoarti* (pl. V, fig. 3).
Exemplar unico de *Albertville*, no *Tanganica* (capitão Hecq).

B. B.

CONTRIBUTION A LA FAUNE DES QUATRE ILES DU GOLFE DE GUINÉE¹

PAR

J. V. BARBOZA DU BOCAGE

(Suite)

IV

Ile de St. Thomé

I. — Mammifères

La faune de l'île de St. Thomé est assez pauvre en mammifères, mais le nombre des espèces est, dans l'état actuel de nos connaissances, supérieur à ce qu'on a constaté dans les îles du Prince et d'Anno Bom. En effet l'île de St. Thomé possède d'après les plus récentes investigations 12 espèces de mammifères, tandis que l'on en connaît à peine 4 de l'île du Prince et 2 de l'île d'Anno Bom.

Les 12 espèces de mammifères comprennent: un singe, cinq chiroptères, un insectivore, et trois rongeurs.

1. *Cercopithecus mona*, Erxl.

C. mona, Greeff, *Die Fauna der Guinea-Inseln St. Thomé und Rolas* (Sitzsber. Ges. Z. Beförd. des Ges. Naturwiss. Marburg, 1884, N.º 2, p. 44); Lopes Vieira, *Instituto*, 2.ª ser., t. xxxiv, 1886, p. 235 (Moller); Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.ª ser., t. 1, 1889, p. 33.

Dans les collections du Muséum de Lisbonne:

- a. jeune individu incomplet, St. Thomé sans indication de localité, 1865 (Dr. Nunes).
- b. adulte, sans indication de localité, 1889 (Newton).
- c. adulte, *Roca Ilheu*, 1900 (coll. Almada Negreiros).

¹ V. *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.ª ser., t. VII, n.º 25, 1903, p. 25.

Suivent Mr. Moller ce singe n'est pas rare, mais il se trouve seulement dans la partie moins habitée de l'île. (Lopes Vieira, op. cit.)

2. *Cynonycteris straminea* (Geoffr.).

C. straminea, Greeff., op. cit., p. 41; Lopes Vieira, *Instituto*, t. xxxiv, 2.^a ser., 1886, p. 235 (Moller); Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. i, 1889, p. 33; Seabra, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. v, 1898, p. 169.

Spécimens dans nos collections:

a. ♂, *Roa Nova Java*, 1894 (Newton).

b. ♀, *Roa Monte Macaco*, 1894 (Almada Negreiros).

3. *Cynonycteris brachycephala*, Bocage.

C. brachycephala, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. i, 1889, p. 197; *ibid.*, 2.^a ser., t. v, 1889, p. 138; Seabra, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. v, 1898, p. 170.

Une femelle adulte, type de l'espèce, spécimen unique, rapportée en 1868 par Fernandes Pires de l'île de St. Thomé, où il avait exercé la médecine. Il nous a été impossible, jusqu'à présent, d'obtenir d'autres exemplaires de cette espèce, malgré les efforts employés par Mr. Newton et Mr. Almada Negreiros pour nous la procurer.

Voici l'indication sommaire des ses principaux caractères:

Tête assez courte, de forme triangulaire, large et bombée en arrière; museau court, de plus en plus étroit, légèrement obtus à son extrémité. Oreille courte arrondie au bout. Ailes insérées sur les côtés du corps; membrane alaire noirâtre. Pelage brun en dessus, brun cendré pâle, en dessous; tour des yeux et côtés du museau d'un brun foncé. Une bande de poils serrés de la couleur de ceux du dos recouvre en dessous le bras et la moitié basale de l'avant-bras; les cuisses et les jambes sont également revêtues de poils, à l'exception du tiers inférieur de celles-ci. En dessus la membrane ante-brachiale présente quelques poils épars, et on aperçoit des poils semblables sur l'avant-bras. Le bras, la cuisse et une partie de l'avant-bras et de la jambe sont garnis de poils.

Dimensions:

Tête et corps.....	100	mm.
Tête.....	37	»
Oreille.....	11	»
Distance de la narine à l'œil.....	13	»
Avant-bras.....	62	»
Pollex.....	26	»
3 ^{me} doigt { métacarpe.....	43	»
{ 1 ^{re} phalange.....	30	»
{ 2 ^e ».....	39	»
Jambe.....	23	»
Pied.....	15	»

Le crâne est incomplet en arrière et présente les plis du palais fort effacés; on y aperçoit cependant les vestiges de sept plis, quatre simples et trois divisés.

Les incisives supérieures sont disposées en courbe entre les canines; celles-ci sont courtes et fortes sur les deux mâchoires, la pré-molaire et la dernière molaire se font remarquer par leur petitesse.

4. *Phyllorhina thomensis*. Bocage.

Ph. Commersonii var. *thomensis*, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. II, 1891, p. 88; Seabra, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. V, 1898, p. 254.

Deux individus, mâle et femelle adulte, recueillis par Mr. Newton à *Ribeira Peixe* et *Roga Saudade* et un troisième individu, une femelle adulte, envoyé en 1898 par Mr. Almada Negreiros.

Ces individus ressemblent à *Ph. Commersoni*, à laquelle nous les avons d'abord rapportés comme une simple variété, par leur conformation générale, par la forme de leur fer-à-cheval et par leurs caractères de dentition; mais ils diffèrent de nos individus d'Angola et d'autres localités d'Afrique occidentale: 1^o par leur taille, sensiblement plus petite; 2^o par le nombre de plis latéraux du fer-à-cheval, trois au lieu de quatre; 3^o par leurs couleurs, d'un brun-noirâtre foncé et uniforme en dessus, plus pâles en dessous, avec une tache blanchâtre sur le tiers supérieur de la face interne du bras. Les membranes des ailes et la peau nue des membres sont noires.

Chez la femelle l'orifice du sac frontal est bien distinct, et ses appendices pubiens sont assez développés ainsi que les mamelles, les uns et les autres noirs.

Dimensions:

Tête et tronc.....	♂ 106 mm.	♀ 102 mm.
Tête.....	34 »	32 »
Oreille.....	25 »	23 »
Avant-bras.....	82 »	81 »
3 ^{me} doigt.....	126 »	124 »
Pollex.....	18 »	17 »
Queue.....	29 »	30 »

L'espèce est connue à St. Thomé sous le nom de *Guimbu*.

5. *Phyllorhina fuliginosa*, Temm.

Ph. fuliginosa, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. I, 1889, p. 189; Seabra, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. V, 1898, p. 255; *Ph. caffra*, Greeff, op. cit., p. 45; Lopes Vieira, op. cit., p. 236 (Moller).

Le Muséum possède plusieurs exemplaires des deux sexes de cette espèce recueillis par MM. Newton et Almada Negreiros en différentes localités: *Batapa*, *Ribeira do Peixe*, *Nova Java*, *Binda* et

Bossite (Newton), *Roça Saudade*, *Roça Condessa* et *Roça Quija* (Almada Negreiros).

6. *Miniopterus Newtonii*, Bocage.

M. Newtonii, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. i, 1889, p. 198; Seabra, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. vi, 1900, p. 35.

Huit individus des deux sexes. Hab. *Ribeira do Peixe* et *Ponte que Deus fez*, 1890 (Newton).

De la taille à peu-près de *M. scotinus*. Pelage d'un beau brun-marron, plus pâle tirant au roux, sur la partie inférieure de l'abdomen; membranes alaires et caudales noires. Museau court, glanduleux, ayant de chaque côté de la face, au dessous de l'œil, un sillon horizontal profond. Oreilles beaucoup plus courtes que la tête, d'une forme à peu-près quadrangulaire, à contour supérieur droit; tragus allongé étroit, arrondi à la pointe. Ailes se prolongeant jusqu'à l'extrémité inférieure de la jambe. Pieds longs et étroits. Queue entièrement comprise dans la membrane interfémurale, de la même longueur que la tête et le tronc réunis. Une bande étroite de poils, de la couleur du dos, sur la face dorsale de la membrane alaire, limitée en dehors par une ligne tirée du tiers supérieur de l'humérus au milieu du fémur; en dessus tout l'espace compris entre l'humérus et le fémur est revêtu de poils plus clairsemés; la membrane interfémurale nue sur ses deux faces.

Dimensions:

Tête et corps.....	45	mm.
Queue.....	43	»
Tête.....	16	»
Oreille.....	9,5	»
Tragus.....	45	»
Avant-bras.....	39	»
Pollex.....	5	»
3 ^{em} doigt { métacarpe.....	34	»
1 ^o phalange.....	10	»
2 ^o ».....	28	»
Jambe.....	16	»
Pied.....	9	»

7. *Crocidura thomensis*, Bocage.

Sorex (Crocidura) thomensis, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. xi, 1887, p. 212; idem, 2.^a ser. t. i, 1889, p. 34.

- a. femelle adulte type de l'espèce. Hab. *Roça Minho*, 1886 (Newton).
- b. sans indication de localité, 1887 (Newton).
- c. spécimen adulte. Hab. *Santa Maria* à 1200 mètres d'altitude, 1896 (Almada Negreiros).

Nous reproduisons ici la diagnose de cette espèce que nous avons publiée en 1887 (loc. cit.):

Rufescente-fuscus, rostri lateribus, ingluvie, manibus pedibusque pallidioribus; cauda longa, longitudinem corporis fere aequante, crassa, rotundata, apice alba; rhinario bifido; vellere longo, molli; unguibus aequalibus; dentibus superioribus utrinque octonis.

Long. ab apice rostri ad caudae basin 100 mm.; long. caudae 90 mm.; capites 31 mm.

8. *Viverra civetta*, Schreib.

V. civetta, Greeff, op. cit., p. 44; Lopes Vieira, op. cit., p. 235 (Moller); Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. 1, 1889, p. 33.

Un individu sans indication de localité capturé en 1893. Nom indigène *Lagaia* (Newton).

Deux jeunes individus de cette espèce font partie depuis longtemps de nos collections, l'un envoyé par Gomes Roberto en 1861, et l'autre par le Dr. Nunes en 1865.

9. *Putorius ibericus*, Barrett-Hamilton.

Mustela sp., Greeff, op. cit., 1884, p. 44; *Putorius* sp., Bocage, op. cit., 2.^a ser., t. iv, 1895, p. 24 et 48; *Putorius nivalis ibericus*, Barrett-Hamilton, *Note on the Weasel, Putorius nivalis*, L., and some of its subspecies (Ann. and Mag. Nat. Hist., 1900, p. 41).

On doit au Dr. Greeff la confirmation authentique de l'existence à St. Thomé d'une espèce du genre *Putorius* dont il découvrit, par hasard, dans l'estomac d'une *Naja melanoleuca* le squelette, encore bien conservé, ce qui lui permit de constater à peine que cette espèce était intermédiaire par ses dimensions aux grandes et petites Belettes. Pendant son séjour à St. Thomé, le Dr. Greeff n'a pu obtenir aucun autre exemplaire de ce *Putorius*, ce qui s'explique facilement, par la difficulté qu'opposent les colons de l'île à la capture d'un animal qui leur rend de grands services, en détruisant les rats qui sont le plus grand fléau de l'agriculture insulaire.

Dix ans après le voyage du Dr. Greeff à St. Thomé Mr. Newton réussit à nous procurer la peau, avec le crâne, et les os des extrémités d'une femelle adulte, sans doute le premier exemplaire de cette espèce parvenu en Europe, et à compter de cette époque nous avons reçu cinq autres spécimens. Le Muséum possède donc actuellement six exemplaires de cette espèce, à savoir:

- a. ♀ ad. la peau, le crâne, et les os des extrémités, monté, 1894 (Newton).
- b. ♂ ad. exemplaire monté. Hab. *Obo Vermelho*, 1896 (Almada Negreiros).

- c. d. ♀♀ ad. en alcool. Hab. *Obo Vermelho*, 1896 (Almada Negreiros).
 e. ♂ ad. en alcool. Hab. *Porto Alegre*, 1897 (Moller).
 f. ♂ ad. monté. 1899 (Quintas).

L'examen de ces individus nous permet de former une idée exacte des caractères du *Putorius* de St. Thomé. Sa taille est bien supérieure à celle de la forme typique du *Putorius nivalis*, dont il se rapproche cependant par les tons et la disposition de ses couleurs et encore par le rapport qu'on observe entre les dimensions de la queue et la longueur du corps, tête et tronc réunis.

Si maintenant nous comparons nos individus de St. Thomé, à des exemplaires de la *Belette* du Portugal, nous arrivons facilement à nous convaincre de leur identité spécifique: nous remarquons, en effet un parfait accord entre eux, non seulement sur le rapport de la taille mais aussi dans la disposition des couleurs, et même, dans certaines particularités individuelles.

Enfin chez les *Belettes* du Portugal et de St. Thomé, nous constatons la présence des caractères différentiels observés par Mr Barrett-Hamilton chez des individus de la *Belette* de Séville soumis à son examen et dont cet auteur, s'est servi pour établir sous le nom de *P. nivalis ibericus* une variété locale du *P. nivalis*.

Nous devons cependant observer que chez quelques uns de nos individus du Portugal e de St. Thomé les dimensions du corps et de la queue ainsi que la disposition de la ligne qui sépare les deux couleurs ne s'accordent pas bien avec ce que Mr. Barrett-Hamilton a constaté chez le spécimen type de la *Belette* de Séville.¹

La *Mustella africana*, Desm., dont le type unique fait encore partie des collections du Muséum de Paris, n'a rien de commun avec la *Belette* de S. Thomé; elle nous semble aussi parfaitement distincte des *Belettes* de Malte et de l'Égypte, qui ont fourni à Mr. Barrett-Hamilton les caractères de son *Putorius nivalis africanus*. Pour arriver à cette conclusion, il suffit de comparer les caractères signalés par Desmarest, dans la description d'un exemplaire unique dont on ignore l'habitat, avec les caractères constatés par Mr. Barrett-Hamilton chez

¹ Voici la caractéristique publiée par Barrett-Hamilton de la variété ibérique du *P. nivalis* suivie d'une petite note sur les caractères d'un de nos individus de S. Thomé.

Spécimen ♀ de Seville, type de la variété ibérique (Barrett-Hamilton). Caractères: taille et dimensions de la queue intermédiaires; le ventre, en général, teint de jaune; ligne de démarcation entre les deux couleurs comme chez le *P. erminius*; pieds blancs. Dimensions: tête et tronc réunis 250 mm.; queue 50.

Spécimen f. ♂ de St. Thomé (Quintas). Caractères: le blanc du ventre légèrement teint de jaune et avec quelques petites taches irrégulières de la couleur du dos; ligne de démarcation entre les deux couleurs légèrement ondulée; doigts des membres antérieurs blancs, ceux des membres postérieurs de la couleur du dos; lèvres supérieurs bordées de blanc. Dimensions: tête et tronc réunis 250 mm.; queue 75.

la *Belette* de Malte et de l'Égypte; il y a en effet entre les uns et les autres le plus complet désaccord:

Mustela africana, Desmarest (*Mammalogie*, 1820, p. 179). Caractères: dessus du corps d'un brun roussâtre; dessous d'un jaune pâle, avec une bande longitudinale étroite, de la couleur du dos qui suit la ligne médiane du ventre; les deux couleurs séparées, bien nettement, sur les côtés du corps. Taille forte, queue assez longue. Dimensions: longueur du corps, tête et tronc réunis 340 mm.; longueur de la queue 200; rapport entre la longueur de la queue et celle du corps 1:1,7.

Putorius nivalis africanus, Barrett-Hamilton (Ann. and Mag. Nat. Hist., 1900, p. 47). Caractères: dessus du corps brun-rougeâtre; dessous jaune orangé; ligne de séparation des deux couleurs ondulée; les pieds en partie blancs. Taille forte, queue longue. Dimensions: longueur du corps, tête et tronc réunis, ♂ de l'Égypte 280 mm., ♂ de Malte 300; longueur de la queue chez le premier 90, chez le second 105; rapport entre la longueur de la queue et celle du corps environ 1:3.

Nous éprouvons encore le besoin d'ajouter, que les caractères attribués par Desmarest à la *Mustela africana* sont réellement ceux de l'exemplaire du Muséum de Paris, car l'examen que notre ami le Dr. Oustalet a fait sur cet exemplaire, à notre prière, ne nous laisse pas le moindre doute à cet égard. (V. Bocage, *Ainda a Doninha de S. Thomé* in Journ. Ac. Sc. Lisboa, 2.^a ser., t. IV, 1895, p. 48.)

10. *Mus decumanus*, Pall.

M. decumanus, Greeff, op. cit., p. 45; Lopes Vieira, op. cit., p. 236; Bocage, *Journ. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. I, 1889, p. 33.

a. Un jeune mâle. Hab. *Roça Nova Java*, 1894 (Newton).

Le *Mus decumanus* introduit sans doute à St. Thomé, ainsi que ses deux congénères *M. ratus* et *M. musculus*, dans une époque postérieure à la découverte de cette île, est un véritable fléau pour les plantations de café et de cacao, où ils se trouvent en bandes nombreuses; mais il cherche aussi un abri dans les habitations (Moller).

11. *Mus rattus*, L.

M. rattus, Greeff, op. cit., p. 45; Lopes Vieira, op. cit., p. 236 (Moller); Bocage, *Journ. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. I, 1889, p. 33.

Un mâle adulte. Hab. *Roça Saudade*, 1885 (Newton).

Pursuivi par le *Mus decumanus*, le rat noir, se répand dans les plantations de quinquina et visite aussi les maisons. (Moller).

12. *Mus musculus*, L.

M. musculus, Lopes Vieira, op. cit., p. 236 (Moller).

Cette espèce ne se trouve pas représentée dans nos collections par des exemplaires authentiques de St. Thomé, mais nous acceptons le témoignage de Mr. Moller en faveur de son existence dans cette île (Lopes Vieira, op. cit.).

II.—Oiseaux

1. *Milvus aegyptius*, (Gm.).

M. aegyptius, Hartl., *Beitrag zur Ornithologie Westafrika in Abh. Naturw. Ver. Hamb.*, II, 1852, p. 1 (Weiss, Mus. de Hamb.); Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. XI, 1887, p. 251 (note); Lopes Vieira, *Instituto*, 2.^a ser., t. XXXIV, 1887, p. 562 (Moller); Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. XII, 1888, p. 151; Bocage, *ibidem*, 2.^a ser., t. II, 1891, p. 85; Salv., *Mem. Ac. Sc. di Torino*, ser. II, t. LIII, 1903, p. 33 (Fea).

Un individu adulte, sans indication de localité, 1887 (J. A. de Sousa).

Une femelle adulte. *Roça Minho*, à 1000 mètres d'altitude, 1887 (Newton).

Un mâle adulte. *Prado* (Almada Negreiros).

2. *Scops leucopsis* (Hartl.).

Athene leucopsis, Hartl., op. cit., p. 1, 16 et 48, taf. I (Weiss); Greeff, *Sitz. Ges. Marb.*, 1884, n.^o 2, p. 46; Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. XII, p. 151 et 156; *Scops leucopsis*, Lopes Vieira, op. cit., 1887, p. 563; Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. I, 1889, p. 35; *ibidem*, t. II, 1891, 77; Salv., op. cit., p. 33 (Fea); *Scops scapulatus*, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. XII, 1888, p. 229; *ibidem*, 2.^a ser., t. I, 1889, p. 35; *ibidem*, 2.^a ser., t. II, 1891, p. 77.

Nous sommes d'accord avec Mr. Salvadori, que le *Sc. scapulatus* se trouve mieux ici à sa place considéré comme une simple variété du *Sc. leucopsis* à teinte plus claire où domine le roux.

De la forme typique, *Sc. leucopsis*, nous possédons trois exemplaires, un mâle et une femelle recueillis par Mr. Newton à *S. Miguel* et à *Roça Minho*, le troisième de *Roça Saudade* envoyé par Mr. Almada Negreiros.

De la variété, *Sc. scapulatus*, nous avons également trois exemplaires par Mr. Newton, un mâle d'*Angolares*, type de cette variété, et deux individus des deux sexes capturés à *S. Miguel*, 1890, en même temps que le mâle de la forme typique.

3. *Strix thomensis*, Hartl.

St. thomensis, Hartl., *Rev. Mag. Zool.*, 1852, p. 2; L. Vieira, op. cit., 1887, p. 563 (Moller); Sousa, op. cit., 1888, p. 156; Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 1888, t. xii, p. 231; ibidem, 2.^a ser., t. i, 1889, p. 35; ibidem, 2.^a ser., t. ii, 1891, p. 85; Salv., op. cit., p. 34 (Fea).

Cinq individus mâles et femelles. Hab. *Angolares, Monte, Ponta Figo et Binda* (Newton).

A ces localités il faut ajouter *Agua Izé* d'où Fea à rapporté une paire d'individus. (Salv., loc. cit.)

4. *Agapornis pullaria* (L.).

Psittacula pullaria, Hartl., op. cit., 1852, p. 1 (Weiss); Greeff, op. cit., 1884, p. 47; L. Vieira, op. cit., 1887, p. 564 (Moller); Sousa, op. cit., 1888, p. 151; Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. i, 1889, p. 36; *Agapornis pullaria*, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. ii, 1891, p. 77; Salv., op. cit., 1903, p. 35 (Fea).

Deux individus mâles, l'un de *Praia das Conchas*, l'autre de *Santa Cruz Potó*, par Mr. Newton, 1890.

Un troisième individu de *Rio do Ouro*, par Mr. Almada Negreiros.

L'œuf de cet oiseau, dont nous possédons trois exemplaires recueillis par Mr. Newton, est blanc, sans taches, et d'une forme ovale.

Dimensions: 22 × 17 mm.

5. *Coracias garrula*, L.

C. garrula, Hartl., op. cit., 1852, p. 1 et 17 (Weiss.); Sousa, op. cit., 1888, p. 151-152; Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. i, 1889, p. 36; ibidem, t. ii, 1891, p. 86; Salv., op. cit., 1903, p. 33.

Une femelle recueillie par Mr. Newton à *Campos de Santo Antonio*, près de la ville, en 1891. Cet exemplaire et celui d'un jeune, rapporté par Weiss, qui doit exister au Museum d'Hambourg, sont les seules preuves de l'existence de cette espèce à St. Thomé.

6. *Halcyon dryas*, Hartl.

H. dryas, Hartl., *J. f. O.*, 1854, p. 2 (St. Thomé, Weiss); Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. i, 1889, p. 36; ibidem, t. ii, 1891, p. 86; Sharpe, *Cat. Birds B. M.*, t. xvii, 1892, p. 248 (St. Thomé, B. M.); Salv., op. cit., 1903, p. 32.

Cette espèce assez abondante à l'île du Prince, doit être rare à St. Thomé, car elle ne fait point partie des collections de Mr. Newton, ni se trouve parmi les oiseaux rapportés de cette île par Fea, l'habile explorateur italien, dont nous regrettons, bien sincèrement la perte récente.

6. *Corythornis thomensis*, Salv.

Alcedo caeruleocephala, Hartl., op. cit., 1852, p. 1 et 18 (Weiss); Sousa, op. cit., 1888, p. 151; *Corythornis caeruleocephala*, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. I, 1867, p. 134 (Dr. Nunes); ibidem, t. VII, 1879, p. 86 (Custodio Borja); ibidem, t. XII, 1888, p. 149, 211 et 231; ibidem, 2.^a ser., t. I, 1889, p. 36, 144 et 209; ibidem, 2.^a ser., t. II, 1891, p. 78; Lopes Vieira, op. cit., 1887, p. 2 (Moller); *C. thomensis*, Salv., *Ibis*, 1892, p. 166; Salv., op. cit., p. 32 (Fea).

Cette espèce connue des habitans de l'île, sous le nom de *Cunobia* se trouve représenté dans nos collections par plusieurs individus des deux sexes, tous adultes à l'exception d'une jeune femelle.

Quelques-uns de ces individus, que nous avons reçu de MM. le Dr. Nunes, J. A. de Sousa et Custodio Borja, ne portent aucune indication de localité. Ceux envoyés par Mr. Newton ont été pris dans les localités suivantes: *Angolares, Rio Manuel Jorge, Rio do Ouro, Rio S. Pedro, Rodia, Poto, Ribeira do Peixe, Ribeira Martim Mendes, S. Miguel et Ilheo das Rolas*.

Nous avons encore à ajouter à cette liste, quatre individus que nous devons à Mr. Almada Negreiros provenant de *Santo Amaro, Magdalena et Roça Ilheo*.

Les caractères différentiels dont s'est servi Mr. Salvadori, pour établir sa nouvelle espèce représentent à peine des modifications dans le ton et dans l'intensité des couleurs du plumage chez les individus de St. Thomé comparés à ceux de la *C. caeruleocephala*, modifications qui se font surtout remarquer chez les jeunes individus.

A propos des caractères différentiels de la *C. thomensis*, nous nous permettrons d'observer, que le bec noir des jeunes individus, n'est pas un caractère particulier de cette espèce, et ne peut pas servir à la distinguer de la *C. caeruleocephala*.

8. *Crysococcyx smaragdineus* (Sw).

Chalcites smaragdineus, Hartl., op. cit., 1852, p. 1 et 36 (Weiss); Greeff, op. cit., p. 47; *Crysococcyx smaragdineus*, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. VII, 1879, p. 86 (C. de Borja); L. Vieira, op. cit., 1887, p. 564 (Moller); Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. XII, 1888, p. 149; Sousa, op. cit., 1888, p. 152 et 158; Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. I, 1889, p. 36; ibidem, t. II, 1891, p. 86; Salv., op. cit., 1903, p. 35; *C. intermedius*, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. I, 1867, p. 143 (Dr. Nunes).

Le Muséum de Lisbonne possède une intéressante série d'exemplaires, des deux sexes, provenant de diverses localités de l'île: *Monte, Santa Cruz, Potó, Ribeira do Peixe, Bindá, Trindade, Roça Ilheo, Santo Amaro et Magdalena*. La plupart de nos spécimens sont le résultat du voyage d'exploration de Mr. Newton, mais il y en a aussi dus à la générosité de quelques donateurs, dont nous voulons consigner ici le nom, MM. le Dr. Nunes, J. A. de Sousa, Dr. Pires, Elvas Mascarenhas, Custodio de Borja et Almada Negreiros.

Le *C. smaragdineus* est connu à St. Thomé sous le nom d'*Ossobo*.

L'œuf de cette espèce, dont nous possédons trois spécimens, est de forme ovale et d'un vert clair uniforme. Dimensions: 21×15 mm. Il dépose ses œufs dans les nids de autres oiseaux. Mr. Newton à rencontré des individus nouveau-nés dans les nids de *Cinnyris Newtoni*, *Symplectes Santi Thomae* et *Prinia Molleri*.

9. *Cypselus affinis*, G. R. Gray.

C. abyssinicus, Hartl., op. cit., 1852, p. 1, 3 et 16 (Weiss); Sousa, op. cit., 1883, p. p. 151 et 152; Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. xii, 1888, p. 148; ibidem, 2.^a ser., t. i, 1889, p. 36; ibidem 2.^a ser., t. ii, 1891, p. 68; *C. affinis*, Salv., op. cit., 1903, p. 31.

Quatre spécimens, un mâle adulte de *Mouta*, un mâle et deux femelles de *Diogo Nunes*. Nom vulg. *Andolin*, corruption de *Andorinha* (Newton).

10. *Chaetura thomensis*, Hartert.

Ch. Sabinii, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. i, 1889, p. 35; ibidem, t. ii, 1891, p. 78; *Ch. thomensis*, Hartert, *Bull. B. O. C.*, t. x, 1900, p. 35; *Nov. Zoll.*, viii, 1901, p. 425, pl. VII, fig. 1; Salv., op. cit., 1903, p. 31.

Une femelle adulte de *Roça Saudade*. Nom vulg. *Andolin* (Newton).

11. *Elacocerthia thomensis* (Bocage).

Nectarinia thomensis, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. i, 1889, p. 143; ibidem, t. ii, 1891, p. 78; ibidem, t. iv, 1896, p. 180 (type); *Elacocerthia thomensis*, Shell., *B. Afr.*, t. i, 1896, p. 5 et t. ii, 1900, p. 119, pl. V, fig. 2; Salv., op. cit., 1903, p. 22.

Plusieurs individus, mâles et femelles, pris dans les forêts de *S. Miguel* sur la côte occidentale, de *Mussa Cadi* et de *Budo-Tap-ana*. Son chant assez curieux est formé de trois notes stridentes. Nom vulg. *Zom-Zom* (Newton).

La description et la figure de cet oiseaux, publiée par Shelley, donne une idée assez exacte de ses caractères.

12. *Cinnyris Newtonii*, Bocage.

C. Newtoni, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. xi, 1887, p. 250; ibidem, t. xii, 1888, p. 211 et 233; ibidem, 2.^a ser., t. i, 1889, p. 34 et 35; ibidem, 2.^a ser., t. ii, 1891, p. 78; Lopes Vieira, op. cit., 1888, p. 564 (Moller); Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. xii, 1888, p. 154 et 157; Salv., op. cit., 1903, p. 22 (Fea); *Cyanomitra Newtoni*, Shell., *B. Afr.*, t. i, 1896, p. 5 et t. ii, 1900, p. 134, pl. V, fig. 1.

Spécimens des deux sexes de diverses localités: *Santa Maria*, *Santa Cruz*, *Poto*, *Angolares*, *S. Miguel Diogo Nunes*, *Mouta*, *Batapa* et *Trindade*. Nom vulg. *Xele-Xele* (Newton).

Un individu de *Antonio Soares* (Almada Negreiros).

Nous avons reçus de Mr. Newton deux œufs et le nid de cet oiseau. L'œuf de forme ovale et d'un blanc grisâtre est couvert de petites taches violacées confluentes par places. Le nid de la forme d'un sac, présente une ouverture latérale, près de l'extrémité supérieure; il est formé de feuilles et filaments de plantes et revêtu à l'intérieur d'une couche épaisse de laine, coton et plumes. On le trouve suspendu par son extrémité supérieure aux branches des arbres.

13. *Hirundo rustica*, L.

H. rustica, Lopes Vieira, op. cit., 1888, p. 568 (Moller); Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. XII, 1888, p. 154; Bocage, op. cit., 2.^a ser., t. II, 1891, p. 86; Salv., op. cit., 1903, p. 21.

On connaît de cette espèce un seul exemplaire de St. Thomé, rapporté par Mr. Moller et faisant partie des collections du Museum de Coimbra.

14. *Terpsiphone atrochalybea* (Thomson).

Muscipeta atrochalybea, Hartl., op. cit., 1852, p. 1; Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. I, 1867, p. 137; Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. XII, 1888, p. 153; *Terpsiphone atrochalybea*, Bocage, op. cit., t. VII, 1879, p. 86 (description de la femelle); Lopes Vieira, op. cit., 1888, p. 363 (Moller); Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. XII, 1888, p. 150; Salv., op. cit., 1903, p. 21 (Pea).

Individus d'âge et de sexe différent de diverses localités: *Rio S. Pedro, Angolares, Santa Cruz-Poto, Riacho Péte, Iogo-Iogo, Rio do Ouro Diogo Nunes, Praia das Conchas*. Nom vulg. *Tomé Gagá Ze-Ze* chez les *Angolares* (Newton).

Quatre spécimens de *Onifinda, Santo Amaro* et *Guadalupe* par Mr. Almada Negreiros et huit sans indication de localité par Mr. Custodio Borja.

L'œuf, de forme ovale, et d'un jaune pâle, présente près de la grosse extrémité une couronne de petites taches couleur de café. Dimension: 19 × 15 mm.

Le nid a la forme d'un cône renversé, et présente une ouverture circulaire, dans son extrémité supérieure; il est formé par des filaments végétaux, plus grossiers en dehors et plus fins en dedans, recouverts à l'extérieur d'une couche de mousse.

15. *Fiscus Newtonii*, Bocage.

Lanius (Fiscus) Newtonii, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. II, 1891, p. 79; *Fiscus Newtoni*, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. IV, 1896, p. 182; *Lanius Newtonii*, Salv., op. cit., 1903, p. 22.

Trois individus adultes, deux mâles et une femelle, de *Rio Quija*; une jeune femelle de *S. Miguel*, un mâle adulte de *Zungui* dans l'in-

térieur de *Iogo Iogo*, un jeune, sans indication de sexe ni de localité. Nom vulg. *Zana* dans les *Angolares* (Newton).

Mr. Salvadori observe, avec raison, que nous nous sommes trompé dans la description du mâle adulte en lui attribuant un caractère qui appartient aux jeunes. En effet l'adulte est blanc en dessous tandis que le jeune a le blanc des parties inférieures teint de jaune, ou plutôt de fauve, comme avec plus de exactitude l'indique Mr. Salvadori. Nous n'arrivons pas à nous expliquer comment nous avons pu commettre cet erreur dont l'examen de tous nos spécimens adultes aurait dû nous préserver.

16. *Oriolus crassirostris*, Hartl.

O. crassirostris, Hartl., *Crn. West. Afr.*, 1857, p. 266 (Weiss); Lopes Vieira, op. cit., 1888, p. 563 (Moller); Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. XII, 1888, p. 152; Bocage, op. cit., 1888, p. 212 et 233; *ibidem*, 2.^a ser., t. I, 1889, p. 35 et 144; *ibidem*, 2.^a ser., t. II, 1891, p. 79; Salv., op. cit., 1903, p. 30 (*Ribeira Palma*, Fea).

Très abondant à St. Thomé. Voici les localités d'où nous avons reçu des exemplaires envoyés par Mr. Newton: *Angolares*, *Quigobó*, *Palanca*, *Morro Gentio*, *Praia das Conchas*, *Iogo-Iogo*, *Rio Lemba*, *Santa Catharina*, *Ribeira macaco*, *Binda*, *Io grande*, *Paga Fogo*, *S. Miguel* et *Ilheo das Rolas*.

Nous avons encore à ajouter deux individus de *Guadalupe* par Mr. Almada Negreiros.

17. *Zosterops lugubris*, Hartl.

Z. lugubris, Hartl., op. cit., 1852, p. 1, 23 et 49, pl. II, fig.; Greeff, op. cit., 1884, p. 46; Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. XII, 1888, p. 150; L. Vieira, op. cit., 1887, p. 2; Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. XII, 1888, p. 151, 152 et 157; Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 1888, p. 231; *ibidem*, 2.^a ser., t. I, 1889, p. 35 et 209; *ibidem*, 2.^a ser., t. II, 1891, p. 80; *Speirops lugubris*, Salv., op. cit., 1903, p. 24 (*Ribeira Palma*, Fea).

Abondant. Plusieurs individus de diverses localités: *Saudade*, *Angolares*, *Praia das Conchas*, *Rio do Ouro*, *Diogo Nunes*, *Neves*, *Trindade* et *Ilheo das Rolas*. Connu dans les *Angolares* sous le nom de *Mandinha*.

Un exemplaire de *Blu-Blu* par Mr. Almada Negreiros.

L'œuf de forme conique est blanc sans tache. Dimensions: 20×13 mm.

Un autre œuf qui porte le même nom est de forme ovale et mesure 18×14 mm.

18. *Zosterops Feae*, Salv.

Z. ficedulina, Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. XII, 1888, p. 157; *Z. ficedulina* var. Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. I, 1889, p. 35; *ibidem*, 2.^a ser., t. II, 1891, p. 86; Salv., *Boll. Mus. Tor.*, 1901, n.º 414, p. 1; op. cit., p. 23 (*Ribeira Palma* et *Vista Alegre*, Fea).

Trois individus de *Santa Cruz-Poto*, quatre mâles et une femelle de *Agua Creola* et un mâle de *Binda*.

Nom vulg. *Pastelim*. Dans les *Angolares*, *Dã-buto* (Newton).

Nous n'avons pas confondu, comme le suppose Mr. Salvadori, le *Zosterops* de St. Thomé avec le *Z. ficedulina*; tout au contraire, nous avons constaté chez des spécimens de St. Thomé comparés à ceux de l'île du Prince, quelques légères différences dans les couleurs du plumage, celles dont s'est servi Mr. Salvadori pour établir sa nouvelle espèce, mais nous avons attribué à ces différences une signification plus modeste, les considérant à peine comme caractères différentiels d'une variété locale, opinion qui nous paraît encore assez plausible.

19. *Prinia Molleri*, Bocage.

Drymoica ruficapilla, Hartl., op. cit., 1852, p. 1 et 21 (Weiss); Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 1888, p. 151; *Prinia Molleri*, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. xi, 1887, p. 251; Lopes Vieira, op. cit., 1888, p. 563; Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. xii, 1888, p. 154 et 157; Bocage, ibidem, t. xii, 1888, p. 212 et 233; ibidem, 2.^a ser., t. i, 1889, p. 34, 35 et 209; ibidem, t. ii, 1891, p. 80; ibidem, t. ix, 1869, p. 183; Salv., op. cit., 1903, p. 24 (*Ribeira Palma* et *Vista Alegre*, Fea).

Individus des deux sexes adultes et jeunes. Localités: *Saudade, Poto, Angolares, Diogo Nunes* et *Rio do Ouro*. Nom indigène *Tucli* (Newton). Nous avons encore à ajouter un mâle adulte par Mr. Almada Negreiros.

L'œuf de forme ovale ou elliptique est vert, avec des petites taches couleur de café plus confluentes vers le milieu de l'œuf. Dimensions: 18 × 12 mm.

Le nid a la forme d'un sac ovale, à ouverture latérale près de l'extrémité supérieure; il est constitué par de fines racines et des filaments végétaux, et se trouve solidement suspendu aux branches de différentes arbres.

20. *Onychognatus fulgidus*, Hartl.

O. fulgidus, Hartl., *Rev. et Mag. Zool.*, 1849, p. 495; ibidem, op. cit., 1852, p. 1, 2, 28 et 52, pl. VII (Weiss); Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. xii, 1887, p. 81 (Quintas); Sousa, op. cit., 1888, p. 151, 152 et 157; Bocage, op. cit., 2.^a ser., t. i, 1889, p. 35 et 144; ibidem, t. ii, 1891, p. 80; Salv., op. cit., 1903, p. 31 (*Riba Palma* et *Agua Ize*, Fea).

Très abondant à St. Thomé. Représenté dans nos collections par plusieurs exemplaires de diverses localités: *Santa Cruz-Poto, Angolares, Palanca, Praia das Conchas, Santa Cruz dos Angolares, Angra Tolda, Morro, Rosina, Ribeira do Peixe, S. Miguel* et *Ilheo das Rolas*. Nom vulg. *Pastró* (Newton).

21. *Turdus olivaceofuscus*, Hartl.

T. olivaceofuscus, Hartl., op. cit., 1852, p. 1, 23 et 49, pl. III, fig. (Weiss);

Greiff, op. cit., 1884, p. 46; Lopes Vieira, op. cit., p. 563 (Moller); Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. xii, 1888, p. 150, 212 et 233; ibidem, 2.^e ser., t. i, 1889, p. 35 et 144; ibidem, t. ii, 1891, p. 80; Sousa, op. cit., 1888, p. 151 et 152; Salv., op. cit., 1903, p. 25 (*Riba Palma et Vista Alegre, Fea*).

Assez commun.

Localités dont nous possédons des exemplaires: *Angolares, Poto, Mouta, Iogo-Iogo, Praia das Conchas, Guimbella, Riacho Portinho, Muna Cavei, Binda, Ribeira Macaco, Ribeira Lemba, Palanca* et *S. Miguel*. Nom vulg. *Todó*, corruption de *Tordo* (Newton).

Il y a encore à citer, deux exemplaires de *Santo Amaro* envoyés par Mr. Almada Negreiros.

Mr. Salvadori observe, avec raison, que la figure de cette espèce publiée par Hartlaub, laisse beaucoup à désirer.

L'œuf de forme ovale est varié, sur un fond vert, de taches irrégulières et de pontuations d'un brun rougeâtre. Dimensions: 34 × 21 mm.

Le nid a la forme d'une coupe déprimée, à ouverture circulaire; il est formé par des racines de fougères, filaments des palmiers, et des graminées. On le trouve attaché aux branches des grands arbres.

22. *Amaurocichla Bocagei*, Sharpe.

A. Bocagei, Sharpe, *P. Z. S.*, 1892, p. 227, pl. XX, fig. 1 (*S. Miguel*, Newton); Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^e ser., t. iv, 1896, p. 183; Salv., op. cit., 1903, p. 25.

Deux mâles de *Floresta S. Miguel* et un troisième de *Binda* (Newton).

Cette espèce a été décrite par Mr. Sharpe d'après des individus de *S. Miguel* qui nous lui avions envoyé en communication.

23. *Linurgus thomensis* (Bocage).

Phaeospiza thomensis, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. xii, 1888, p. 192; *Passer* sp., Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. xii, 1888, p. 155; *Poliospiza rufobrunnea*, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. xii, 1888, p. 234; ibidem, 2.^e ser., t. i, 1889, p. 35 et 36; ibidem, t. ii, 1891, p. 81; *Linurgus thomensis*, Salv., op. cit., p. 26 (*Riba Palma et Vista Alegre, Fea*).

Très répandu à St. Thomé, il se trouve aussi dans l'*Ilheo das Rolas*.

Les individus de St. Thomé ont été recueillis dans les localités suivantes: *Angolares, Roça Saudade, Quingolô, Praia das Conchas, Mouta, Iogo-Iogo, Rio Macaco, Binda, Lamba, Ribeira Peixe, Praia Caxende, Trindade* et *S. Miguel*. N. vulg. *Pádé*, corruption du nom portugais *Pardal* (Newton).

Cette forme locale a été reconnue distincte de *L. rufobrunneo* de l'Île du Prince par Mr. Salvadori, qui l'a très bien caractérisé dans les termes suivants: *L. rufobrunneo: Similis, sed minus rufescens, gula distincte albida, abdomine medio albicante diversus*.

24. *Neospiza concolor* (Bocage).

Amblyospiza concolor, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. xii, 1888, p. 229 et 232; *ibidem*, 2.^a ser., t. i, 1889, p. 35; *ibid.*, t. ii, 1891, p. 81; *ibid.*, t. iv, 1896, p. 185; *Neospiza concolor*, Salv., *op. cit.*, 1903, p. 26.

Un individu mâle imparfaitement adulte d'*Angolares* et deux adultes de *Rio Quija*. Nom vulg. *Enjolo* (Newton).

25. *Serinus icterus* (Vieill.).

Crithagra chrysopyga, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. ii, 1891, p. 82; *Serinus icterus*, Salv., *op. cit.*, 1903, p. 26.

Deux individus adultes de *Campos de Santo Antonio* (Newton). Un troisième individu de la même localité par Mr. Almada Negreiros. Assez rare à St. Thomé, ce qui paraît confirmer l'opinion de Mr. Salvadori qui le croit introduit dans l'île de même qu'à St. Helene.

26. *Hyphantornis grandis*, G. R. Gray.

Ploceus grandis, Hartl., *op. cit.*, 1852, p. 1 et 28 (Weiss); Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. xii, 1888, p. 151; *Hyphantornis grandis*, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. i, 1867, p. 139; *ibidem*, t. xii, 1888, p. 150, 213 et 233; *ibidem*, 2.^a ser., t. i, 1889, p. 35, 144 et 209; *ibidem*, t. ii, 1891, p. 80; Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. xii, 1898, p. 151; I. Vieira, *op. cit.*, 1888, p. 563; Salv., *op. cit.*, 1903, p. 27 (*Riba Palma* et *Vista Alegre*, Fea).

Fort commun. Localités: *Angolares, Poto, Rio S. Pedro, Rio Manuel Jorge, Palanca, Pinheiro, Rio do Ouro, Zaviana, Diogo Nunes, Praia das Conchas, Santa Catharina, Binda, Caddão Mata Mina, S. Miguel* et *Ilheo das Rolas*. Nom vulg. *Camixella* (Newton).

Nous avons encore à citer, d'après Mr. Almada Negreiros trois autres localités: *S. Marçal, Santo Amaro* et *Cruz Grande*.

L'œuf est de forme elliptique et d'un blanc jaunâtre uniforme. Dimensions 20×17 mm.

27. *Heterhyphantes Sancti Thomae* (Hartl.).

Sycobinnus Sancti Thomae, Hartl., *op. cit.*, 1852, p. 1, 30 et 54 pl. IX (Weiss); Greeff, *op. cit.*, 1848, p. 46; Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. xii, 1888, p. 151; *Symplectes Sancti Thomae*, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. vii, 1879, p. 87 (C. Borja); *ibidem*, t. xii, 1888, p. 213 et 233; *ibidem*, 2.^a ser., t. i, 1889, p. 35; *ibidem*, t. ii, 1891, p. 81; Lopes Vieira, *op. cit.*, 1888, p. 564 (Moller); Sousa, *op. cit.*, t. xii, 1888, p. 152 et 158; *Heterhyphantes Sancti Thomae*, Salv., *op. cit.*, 1903, p. 28 (*Riba Palma* et *Vista Alegre*, Fea).

Assez répandu à St. Thomé où il est connu sous le nom de *Tchim-Tchim-Tcholo*. Nous avons reçu de Mr. Newton plusieurs exemplaires recueillis dans les localités suivantes: *Poto, Saudade, Diogo Nunes, Trindade*.

Nous avons encore à mentionner un spécimen en aleool que nous devons à Mr. C. de Borja; deux individus, mâle et femelle, de *Praia Nazareth* envoyés par Mr. Almada Negreiros; enfin un individu de *Ribeira Palma* reçu du regretté explorateur italien Fea.

L'œuf, de forme ovale allongé, est d'un vert clair uniforme. Dimensions: 23×15 mm.

Ne nid formé de racines de fougères et de filaments de palmiers est constitué par plusieurs cavités dont la plus inférieure prend la forme d'une cornue.

28. *Estrela astrilda* (L.).

E. astrilda, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. vii, 1879, p. 87; ibidem, 2.^a ser., t. i, 1889, p. 210 et t. ii, 1891, p. 81; Lopes Vieira, op. cit., p. 564; Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. xii, 1888, p. 154 et 158 (C. Borja); Salv., op. cit., 1903, p. 28.

Nous devons à Mr. C. de Borja ancien gouverneur de St. Thomé les deux premiers spécimens que nous avons reçus de cette espèce en 1879; plus tard Mr. Newton nous a envoyé quelques individus des deux sexes de cinq localités différentes: *Saudade*, *Rio do Ouro*, *Diogo Nunes*, *Ribeira do Peixe* et *S. Miguel*. Nom vulg. *Januario*.

Cet oiseau a été, fort probablement, introduit dans l'île à une époque postérieure à sa découverte. C'est l'avis de Mr. Salvadori, que nous partageons.

29. *Lagonosticta thomensis* (Sousa).

Estrela thomensis, Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. xii, 1888, p. 155 (*S. Thomé*, Moller); Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. i, 1889, p. 34 et 35; ibidem, t. iv, 1896, p. 185; *Lagonosticta thomensis*, Salv., op. cit., 1903, p. 28.

Deux exemplaires de cette espèce existent dans nos collections. Un mâle adulte, type de la description de l'espèce par notre regretté collègue J. A. de Sousa, rapporté par Mr. Moller; et un autre sans designation de sexe, pris à *Guadalupe*, que nous devons à Mr. Almada Negreiros.

30. *Quelea erythrops* (Hartl.).

Ploceus erythrops, Hartl., *Rev. Zool.*, 1848, p. 109 (*St. Thomé*); Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. xii, 1888, p. 151; *Euplectes erythrops*, Hartl., op. cit., 1852, p. 1, 30 et 53, pl. VIII (Weiss); Greeff, op. cit., 1884, p. 46; *Fondia erythrops*, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. vii, 1879, p. 87 (C. Borja); ibidem, 2.^a ser., t. i, 1889, p. 36 et t. vi, 1891, p. 81; Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. xii, 1888, p. 152 et 158; *Quelea erythrops*, Salv., op. cit., 1903, p. 29.

Dans nos collections: trois individus, deux mâles et une femelle, de St. Thomé (C. de Borja); deux femelles de *Roca Saudade* et deux mâles de *Praia das Conchas* (Newton); un mâle et deux femelles de *Agua Casada* (Almada Negreiros).

31. *Spermestes cucullata*, Sw.

Sp. cucullata, Hartl., op. cit., 1852, p. 1 (Weiss); Lopes Vieira, op. cit., 1888, p. 564 (Moller); Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. xii, 1888, p. 152 et 158; Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. i, 1889, p. 36; ibidem, t. ii, 1891, p. 81; Salv., op. cit., 1903, p. 29 (*Riba Palma*, Fea).

Quelques individus des deux sexes. Localités: *Rocha Saudade*, *Santa Cruz*, *Poto*, *Angolares* et *S. Miguel*. Nom vulgaire *Freirinha* (Newton). Un jeune individu de *Guadalupe* (Almada Negreiros).

L'œuf de forme ovale est blanc. Dimensions: 14 × 5 mm.

32. *Vidua principalis* (L.).

V. principalis, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. vii, 1879, p. 87 (C. de Borja); ibidem, t. xii, 1888, p. 34; ibidem, 2.^a ser., t. i, 1889, p. 210 et t. ii, 1891, p. 81; Lopes Vieira, op. cit., 1888, p. 564 (Moller); Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. xii, 1888, p. 154 et 158; Salv., op. cit., 1903, p. 29 (*Ribeira Palma* et *Vista Alegre*, Fea).

Plusieurs individus de différentes localités: *Rocha Saudade*, *Angolares*, *Rio de Ouro*, *Rio das Conchas*, *St. Miguel*, *Ribeira do Peixe*. Nom vulg. *Viuva* (Newton). Un individu mâle de *Guadalupe* (Almada Negreiros).

33. *Steganura paradisea* (L.).

Vidua paradisea, Lopes Vieira, op. cit., 1888, p. 564 (Moller); Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. xii, 1888, p. 154; Salv., op. cit., 1903.

L'existence de cette espèce à St. Thomé a encore besoin d'être confirmée, car on ne connaît qu'un seul individu de cette provenance, capturé par Mr. Moller à *Novu Moka*, localité située à 800 mètres d'altitude, et le plumage de cet individu, que nous avons pu examiner en 1888, présentait des traces évidentes d'usure par suite de captivité.

34. *Pyromelana aurea* (Gm.).

Euplectes aureus, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. i, 1889, p. 142 et 209; *Pyromelana aurea*, Bocage, ibidem, 2.^a ser., t. ii, 1891, p. 86; Salv., op. cit., 1903, p. 30.

Nos exemplaires envoyés par Mr. Newton ont été pris à *Campos de Santo Antonio* et *Campos de Quinglaro*, près de la ville. Ils portent tous dans leurs étiquettes la désignation de mâles, désignation que leur plumage semble confirmer. Malgré nos efforts nous n'avons pu nous procurer des spécimens de l'autre sexe, ce qui nous a fort contrarié, car comme le remarque très justement Mr. Salvadori, on ne connaît pas encore la description de la femelle. Cet oiseau est connu des habitants de St. Thomé sous le nom de *Que-blancana-janilo* (Newton).

35. *Pyromelana flammiceps* (Sw.).

Deux mâles adultes, dont les étiquettes portent à peine l'indication de St. Thomé, ont été reçus en 1893 de Mr. Almada Negreiros; ce sont les premiers individus de cette espèce observés à St. Thomé. Dans une autre collection d'oiseaux rapportés de St. Thomé par Mr. Almada Negreiros, nous avons encore eu l'occasion d'examiner un troisième individu du même sexe capturé dans le *Pantano de S. José*. Localité inscrite sur l'étiquete.

36. *Treron crassirostris*, Fraser.

T. crassirostris, Fraser, *P. Z. S.*, 1843, p. 35; id., *Zool. Typ.*, pl. LX (Frazer); Greeff, op. cit., 1834, p. 47; Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. xi, 1887, p. 252 (Moller); ibidem, 2.^a ser., t. i, 1889, p. 35 et 36; ibidem, t. ii, 1891, p. 82; Lopes Vieira, op. cit., 1888, p. 564 (Moller); Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. xii, 1888, p. 152; *Treron abyssinica*, Hartl., op. cit., 1852, p. 1 et 37 (Weiss); *Vinago Sancti Thomae*, Salv., op. cit., 1903, p. 35 (*Ribeira Palma*, Fea).

Assez répandu à St. Thomé et très abondant dans l'*Ilheo das Rolas*.

Mr. Newton nous a envoyé des spécimens des deux sexes pris dans les localités suivantes: *Santa Cruz-Poto*, *Iogo-Iogo*, *Santa Cruz dos Angolares*, *Ribeira Peixe*, *Morro Formoso*, *Binda* et *Ilheo das Rolas*. Nom vulg. *Cecia*.

Nous avons encore à citer trois individus reçus de Mr. Almada Negreiros capturés en trois localités différentes: *Mesquita*, *Fernão Dias* et *Base do Cão Grande*.

37. *Columba thomensis*, Bocage.

C. arquatrix var.? Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. xii, 1887, p. 82 (*Angolares*, Quintas. Mus. de Coimbra); *C. arquatrix* var. *thomensis*, Bocage, ibidem, t. xii, 1888, p. 230, 232 et 234; ibidem, 2.^a ser., t. i, 1889, p. 35 et 144 et t. ii, 1891, p. 82; *C. thomensis*, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. iv, 1896, p. 186; Salv., op. cit., 1903, p. 36; *C. trigonigera*, Allen et Thomson, *Exp. Niger*, t. ii, 1848, p. 41 (*Ilheo das Rolas*); *Columba guinea*, Greeff, op. cit., 1884, p. 41.

Deux mâles adultes de St. Thomé, *Angolares* et *Ribeira Peixe*; cinq individus des deux sexes de l'*Ilheo das Rolas*. Connu des colons portugais sous le nom de *Pombo bravo* (Newton).

Voici la diagnose de cette espèce que nous avons publié en 1888 sous la désignation de *C. arquatrix* var. *thomensis*:

«Major, purpurascens-vinacea, fronte, gutture et capitis lateribus ardesiacis; pileo cerviceque coeruleo-griseis, cervicis plumis lanceolatis in medio nigris; jugulo et pectore purpurascens-vinaceis, immaculatis; tergo, uropygio, abdomine imo tectricibusque caudae nigricante-ardesiacis; tectricibus alarum plumisque abdominalibus punctis

albis sparsis ornatis; remigibus nigricante-fuscis; retrecibus nigris; rostro pedibusque flavis.

«Long. tot. 420 mm.; alae 245; caud. 180; rostr. a rictu 29; tars. 30; dig. med. (sine ung) 39.»

38. *Turturoena malherbi* (Verr.).

Turturoena n. sp.? Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. I, 1867, p. 144 (*St. Thomé*, Gomes Roberto); Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. XII, 1888, p. 153; *T. malherbi*, Bocage, *ibidem*, t. XII, 1888, p. 81 et 234; *ibidem*, 2.^a ser., t. II, 1891, p. 82; Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. XII, 1882, p. 154; Bocage, *ibidem*, 2.^a ser., t. I, 1889, p. 31 et 210; Salv., *op. cit.*, 1903 p. 37 (*Água Izé*, Fea).

Individus des deux sexes et de diverses localités envoyés par Mr. Newton..

Hab. *Angolares, Santa Cruz-Poto, Rio do Ouro, Ribeira do Peixe et Iogo-Iogo*. Nom vulg. *Lôla*, corruption de *Rola*.

Un spécimen de *Madre de Deus* par Mr. Almada Negreiros.

39. *Haplopelia simplex* (Hartl.).

Turtur simplex, Hartl., *op. cit.*, 1852, p. 1, 2, 37 et 55, pl. X (Weiss); Greeff, *op. cit.*, 1884, p. 46; Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. XII, 1888, p. 151; *Haplopelia simplex*, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. I, 1889, p. 35 et 144 et t. II, 1891, p. 83; Salv., *op. cit.*, 1903, p. 37 (*Riba Palma*, Fea).

Individus des deux sexes de diverses localités: *Neves, Praia das Conchas, Binda, Santa Cruz, Poto, Angolares, Iogo-Iogo, Morro do Gentio*. Nom vulg. *Munqué* (Newton).

Un individu de *Monte* (Almada Negreiros).

De trois œufs attribués à cette espèce, deux sont de forme ovale et le troisième est elliptique. Dimension de celui-ci 28,5 × 21 mm.

Le nid en forme de tasse aplatie est grossièrement formé de filaments végétaux et de tiges herbacées.

40. *Turtur senegalensis*, L.

Dans une collection d'oiseaux de St. Thomé que nous avons pu examiner en 1900, grâce à l'extreme obligeance de Mr. Almada Negreiros, nous avons rencontré deux individus de cette espèce dont les étiquettes portaient les noms de deux localités différentes, *Santo Amaro* et *Guadalupe*. C'est jusqu'à present l'unique preuve authentique de la présence, peut-être accidentelle, de *T. senegalensis* dans l'île de St. Thomé.

41. *Coturnix Delagorguei*, Delag.

C. hystrionica, Hartl., *op. cit.*, 1852, p. 1, 38 et 55, pl. XI (Weiss); Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. I, 1867, p. 145 (Gomes Roberto); Greeff, *op. cit.*, 1884, p. 46; Lopes Vieira, *op. cit.*, p. 564 (Moller); Sousa, *Jorn. Ac. Sc.*

Lisboa, t. XII, 1888, p. 151, 152 et 158; *C. delargoguei*, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. I, 1889, p. 210; *ibidem*, t. II, 1891, p. 83; *Salv.*, op. cit., 1903, p. 37.

Plusieurs spécimens: *Campos de Santo Antonio, Praia das Conchas, Diogo Nunes, Muncadú, Campos da Mulamba* (Newton).

L'œuf de forme ovale présente sur un fond blanc sale de nombreuses petites taches et points d'un brun marron. Dimensions: 30 × 22 mm.

42. *Numida meleagris*, L.

N. rendalli, Hartl., op. cit., 1852, p. 1 et 37 (Weiss); Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. XII, 1888, p. 151; *N. meleagris*, Sousa, *ibidem*, t. XII, 1888, p. 152; Bocage, *ibidem*, 2.^a ser., t. II, 1891, p. 87; *Salv.*, op. cit., 1903, p. 38.

Un individu mâle de *Campo de Mutamba* (Newton).

43. *Ardea gularis*, Bose.

A. gularis, Hartl., op. cit., 1852, p. 140; Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. I, 1867, p. 146; Lopes Vieira, op. cit., 1888, p. 365; Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. XII, 1888, p. 151 et 158; Bocage, *ibidem*, t. XII, 1888, p. 234; *ibidem*, 2.^a serie, t. I, 1889, p. 144 et 210; *ibidem*, 2.^a ser., t. II, p. 83; *Salv.*, op. cit., 1903, p. 38.

Quelques individus des deux sexes de diverses localités: *Angolares, Ponta Bote, Junta Budo, S. Miguel, Ilheo Formoso, Quixiã, Ilheo das Rolas* (Newton).

Nous avons enore à mentionner quatre spécimens entièrement blancs, var. *alba*, Reichn., et un individu à plumage blanc varié de cendré; var. *varia*, Reichn.¹ Tous ces individus nous ont été envoyés par Mr. Newton; les quatre premiers capturés à *Rio Martins Mendes, Praia Azeitona, Riacho Pero Vaz* et *Rio Cantador*; le dernier de *Ribeira Peixe*.

44. *Herodias garzetta* (L.).

H. garzetta, Lopes Vieira, op. cit., 1888, p. 563; Sousa, *Jorn. Ac. Lisboa*, t. XII, 1888, p. 154; Bocage, *ibidem*, 2.^a ser., t. I, 1889, p. 36 et t. II, 1891, p. 87; *Salv.*, op. cit., 1903, p. 38.

Pour être bien sûr de l'existence de cette espèce à St. Thomé nous serions bien aises de pouvoir examiner de nouveau l'exemplaire recueilli par Mr. Moller et désigné sous le nom de *Herodias garzetta* dans la liste publiée par Mr. Lopes Vieira (loc. cit.).

¹ V. Reichenow, *Jorn. für Ornith.*, 1877, p. 270.

45 *Butorides atricapillus* (Afzel).

Ardea thalassina, Hartl., op. cit., 1852, p. 140 (Weiss); Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. xii, 1888, p. 151; *A. atricapilla*, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. vii, 1879, p. 87 (C. Borja); *Butorides atricapillus*, Lopes Vieira, op. cit., 1888, p. 563 (Moller); Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. xii, 1888, p. 150; ibidem, 2.^a ser., t. i, 1889, p. 33, 144 et 210; ibidem, t. ii, 1891, p. 83; Salv., op. cit., 1903, p. 38 (*Riba Palma*, Fea).

Très répandu. Spécimens des deux sexes de plusieurs localités: *Angolares*, *Rio S. Pedro*, *Rio Manuel Jorge*, *Santa Cruz Poto*, *Fernão Dias*, *Iogo-Iogo*, *Rio Io grande*, *Rio Mello*, *Ribeira Peixe*, *Ribeira Martim Mendes*, *Rio Cahué*, *Rio Capitango*, *Rio Cocombe*, *Bua-Bua*, *Praia Grande do Sul*, *Rio Cão (Cahué)*, *Rio Quija*, *Ponta furada*, *Santa Catharina*, *S. Miguel* et *Ilheo das Rolas* (Newton).

L'œuf d'un vert bleuâtre pâle est de forme elliptique. Dimensions: 38×29 mm.

46. *Bubulcus ibis* (L.).

Ardea Bubulcus, Hartl., op. cit., 1852, p. 1 et 40 (Weiss); Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. xii, 1888, p. 151; *Bubulcus ibis*, Lopes Vieira, op. cit., 1888, p. 564 (Moller); Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. xii, 1888, p. 232; ibidem, 2.^a ser., t. ii, 1891, p. 83; *B. lucidus*, Salv., op. cit., 1903, p. 39.

Deux spécimens, un mâle de *Diogo Nunes* et une femelle de *Angolares*. Nom vulg. *Gaça*, corruption de *Garça* (Newton).

L'œuf de forme elliptique ou ovale est d'un blanc verdâtre pâle. Dimensions: 45×31 mm.

47. *Ciconia alba*, Bechst.

Ciconia alba, Hartl., *Orn. Westafr.*, 1857, p. 275 (Weiss); Salv., op. cit., 1903, p. 39.

Nous admettons cette espèce dans notre liste des oiseaux de St. Thomé sous l'autorité de Hartlaub, qui semble l'avoir rencontré parmi les oiseaux rapportés par Weiss de cette île et déposés dans le Museum de Hambourg.

48. *Comatibis olivacea* (Du Bus).

C. olivacea, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. xii, 1888, p. 233 et 234; ibidem, 2.^a serie, t. ii, 1889, p. 35, 36, 144, 210; ibidem, t. ii, 1891, p. 84; *Lampribus olivacea*, Salv., op. cit., 1903, p. 39.

Des individus de diverses localités: *Angolares*, *Morro Gentio*, *Budo-tap'ana*, *S. Miguel*, *Florestas* et *Triumpho*. Nom vulg. *Galinhola* (Newton).

49. *Numenius phaeopus*, L.

N. phaeopus, Hartl., op. cit., 1852, p. 1 et 41 (Weiss); Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. XII, 1888, p. 83; *ibidem*, 2.^a ser., t. I, 1889, p. 144 et 210 et t. II, 1891, p. 83; Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. XII, 1888, p. 151; Salv., op. cit., 1903, p. 39.

Commun.

Le Museum possède des exemplaires de cette espèce, recueillis par Mr. Newton à *Rio Quija*, *Rio Gombella* et *Iogo-Iogo*, et par Mr. Almada Negreiros à *Angolares* et *Triumpho*. Connu par tout sous le nom de *Coco-Piloto* (Newton).

50. *Strepsilas interpres* (L.).

St. interpres, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. I, 1889, p. 35; *ibidem*, t. II, 1891, p. 84; *Arenaria interpres*, Salv., op. cit., 1903, p. 39.

Deux femelles de *Fernão Dias* et un mâle de *Ilheo das Rolas* (Newton).

51. *Totanus glareola* (L.).

T. glareola, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. I, 1889, p. 35 et 210 et t. II, 1891, p. 84 et 87; Salv., op. cit., 1903, p. 39.

Deux femelles de *Diogo Nunes* et *Rio do Ouro* (Newton).

52. *Actitis hypoleucis* (L.).

A. hypoleucis, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. XII, 1888, p. 83; *ibidem*, 2.^a ser., t. I, 1889, p. 35, 36 et t. II, 1891, p. 84; Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. XII, 1888, p. 154; *Tringoides hypoleucis*, Salv., op. cit., 1903, p. 39.

Abondant. Hab. *Diogo Nunes*, *Fernão Dias*, *Rio Cahué*, *Praia Grande do Sul*, *Iogo-Iogo*, *S. Miguel* et *Ilheo das Rolas* (Newton).

53. *Rallus caerulescens*, Gm.

R. caerulescens, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. I, 1867, p. 148; Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. XII, 1888, p. 153 et 158; Salv., op. cit., 1903, p. 40.

Nous n'avons pas des preuves bien décisives en faveur de l'existence de cette espèce dans l'île de St. Thomé, car le Museum possède à peine un individu de cette île envoyé en 1861 avec quelques autres oiseaux dont l'origine insulaire n'offre pas le moindre doute. Ces oiseaux, envoyés par Gomes Roberto de St. Thomé, faisaient partie du Museum Ornithologique du Roi D. Pedro dont les collections ont été déposées, après la mort de ce souverain, par une généreuse résolution de son successeur dans notre Museum National. Malheureusement ni avant ni après cette époque assez éloignée le *Rallus caerulescens* n'a

jamais été observé à St. Thomé par aucun des naturalistes, qui ont visité l'île, ce qui justifie notre hésitation.

54. *Ortygometra egregia* (Peters).

O. egregia, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^e ser., t. I, 1889, p. 35 et 210 et t. II, 1891, p. 84; *Crecopsis egregia*, Salv., op. cit., 1903, p. 40.

Deux femelles adultes, l'une de *Rio do Ouro*, l'autre de *Campo de Santo Amaro* (Newton).

55. *Gallinula chloropus*, L.

G. chloropus, Hartl., op. cit., 1852, p. 1, 3 et 43 (Weiss); Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. XII, 1888, p. 151 et 152; Bocage, ibidem, 2.^e ser., t. I, p. 210 et t. II, p. 84; Salv., op. cit., 1903 p. 40.

Deux mâles adultes. Hab. *Pinheira* et *Agua Pias* (Newton).

Un troisième individu sans désignation de sexe ni de localité (Almada Negreiros).

Ces trois individus d'une provenance authentique, tous recueillis à St. Thomé et parfaitement distincts de la *Gallinula angulata* avec laquelle il serait impossible de les confondre, nous fournissent une preuve incontestable de l'existence de la *G. chloropus* à St. Thomé.

56. *Gallinula angulata*, Sund.

G. angulata, Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. XII, 1888, p. 158 (Gomes Roberto); Salv., op. cit., 1903, p. 40.

Un individu adulte, ayant fait partie des collections du Museum du Roi D. Pedro, envoyé en 1861 par le pharmacien Gomes Roberto.

C'est comme pour le *Rallus caerulescens* dont nous nous sommes occupés ci-dessus, la seule preuve matérielle, qu'on puisse invoquer en faveur de l'existence de la *G. angulata* à St. Thomé, et c'est avec une paraille hésitation que nous l'inscrivons provisoirement dans notre liste en attendant le résultat de nouvelles recherches.

57. *Phoenicopterus roseus*, Pall.

Ph. erythracus, Finsch et Hartl., *Voy. Ost-Afr.*, 1870, p. 795 (Weiss); Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. XII, 1888, p. 153; Bocage, ibidem, 2.^e ser., t. II, 1891, p. 87; *Ph. roseus*, Salv., op. cit., 1903, p. 40.

MM. Finsch et Hartlaub font mention en 1870 d'un individu de cette espèce, du Museum de Bremen, rapporté de St. Thomé par Weiss; individu qui paraît avoir échappé antérieurement à l'attention de Hartlaub, quand il s'est occupé de dresser la liste insérée dans plusieurs publications des oiseaux rapportés par Weiss. En tout cas, ce serait le seul individu connu comme originaire de St. Thomé.

58. *Sterna fuliginosa*, Gm.

S. fuliginosa, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. I, 1889, p. 210 et t. II, 1891, p. 84; Salv., op. cit., 1903, p. 40.

Un individu capturé à bord du paquebot *Ambaca* à 25 milles de St. Thomé.

59. *Sterna anaestheta*, Scop.

St. panayensis, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. II, 1891, p. 84; *St. anaestheta*, Salv., op. cit., 1903, p. 41.

Cinq exemplaires, quatre mâles et une femelle. Hab. *Sete Pedras*.
Nom vulg. *Coco-Sandjia* (Newton).

60. *Anous stolidus* (L.).

A. stolidus, Lopes Vieira, op. cit., 1888, p. 564 (Moller); Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. XII, 1888, p. 154; Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. I, 1889, p. 35 et t. II, 1891, p. 84; Salv., op. cit., 1903, p. 41.

Des individus de *Sete Pedras* et *Ilheo das Rolas*. Nom vulgaire *Padé do male*, corruption de *Pardal do mar* (Newton).

61. *Phaeton candidus* (Briss.).

Ph. candidus, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. I, 1867, p. 149 (Gomes Roberto); ibidem, 2.^a ser., t. I, 1889, p. 35; Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. XII, 1888, p. 135; *Lepturus candidus*, Lopes Vieira, op. cit., 1887, p. 565 (Moller); Sousa, op. cit., t. XII, 1888, p. 159; Bocage, op. cit., 2.^a ser., t. I, 1889, p. 210 et t. II, 1891, p. 85; *Ph. lepturus*, Salv., op. cit., 1903, p. 41; *Ph. lepturus*, Grant, *Cat. B.*, t. XXVI, 1898, p. 453 et 455 (*S. Thomé*, Newton); Salv., op. cit., 1903, p. 41.

Le *Ph. candidus* habite deux îlots très rapprochés de l'île de St. Thomé et connus sous les noms de *Ilheo das Cabras* et *Ilheo das Sete Pedras*, d'où Mr. Newton nous a rapporté plusieurs spécimens des deux sexes.

Nous avons constaté chez ces spécimens, que dans la livrée du jeune, le fond du plumage est blanc, mais avec le progrès de l'âge ce blanc prend une légère teinte d'un rose saumoné, qui dans la livrée parfaite de l'adulte présente un ton plus accentué surtout dans la tête, la partie supérieure du cou et les deux rectrices longues médianes de la queue.

La description par Brandt du *Ph. flavirostris* et la figure publiée par cet auteur dans la pl. IV de son mémoire sur le genre *Phaeton*¹

¹ Brandt, *Tent. Mon. Zool. Gen. Phaethon* in *Mem. Acad. St. Petersb.*, (6), part. II, liv. V, p. 263, pl. III-IV (1840).

donnent une idée à peu près exacte de nos individus adultes, seulement les mots *subflavescente*, *subpallide aurentius* de la diagnose de Brandt et la couleur jaune, trop vive de la figure, ne sont pas l'expression fidèle de la légère teinte rose saumoné qu'on observe chez nos individus.

62. *Sula leucogastra* (Bodd.).

Sula fiber, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. II, 1891, p. 85; *S. leucogastra*, Salv., op. cit., p. 41.

Spécimens des deux sexes de *Sete Pedras*. Nom vulg. *Matchia Vagé* (Newton).

L'œuf de forme ovale, est légèrement teint de brun et varié de quelques taches irrégulières brunes. Dimensions: 60×44 mm.

63. *Phalacrocorax africanus* (Gün.)

Ph. africanus, Hartl., op. cit., 1852, p. 1 et 44 (Weiss); Sousa, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. XII, 1898, p. 151; *Graculus africanus*, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. XII, 1887, p. 83; *ibidem*, 1888, p. 234; *ibidem*, 2.^a ser., t. I, 1889, p. 144 et 210 et t. II, 1891, p. 85.

Assez répandu. Plusieurs individus de diverses localités: *Saudade, Angolares, Rio Manuel Jorge, Rio Io grande, Rio Bindá, Agua Luge, Morro peixe, BudaFunta, Iogo-Iogo, S. Miguel, Ilheo Quixiba* et *Ilheo das Rolas*. Nom vulg. *Pata d'aua* (Newton).

64. *Oceanodroma castro* (Harcourt).

Procellaria sp., Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. II, 1891, p. 83; *O. castro*, Salv., op. cit., 1903, p. 41.

Un spécimen adulte capturé par des pêcheurs d'*Angolares* en mer, à une grande distance de la côte. Assez rare. Nom vulg. *Camboto* (Newton).

Mr. Salvadori ayant comparé ce spécimen à des exemplaires de l'*O. castro* de l'archipel de Cap Vert a reconnu leur parfaite identité. (Salv., loc. cit.)

III.—Reptiles

1. *Sternotherus derbianus*, Gray.

St. derbianus, Greeff, *Sitzungsberichte der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg*, n.º 2, 1884, p. 48; Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, t. XI, 1886, p. 66; *ibidem*, 2.^a ser., t. I, 1889, p. 34.

Deux jeunes individus, mesurant à peine en longueur 13,5 et

10,5 centimètres, envoyés en 1889 de l'île de St. Thomé par Mr. Newton. Ils ne portent pas le nom de la localité où ils ont été recueillis.

2. *Hemidactylus mabuia* (Mor. de Jon.).

H. mabuia, Greeff, op. cit., p. 48; Boeage, op. cit., t. xi, 1886, p. 103; Lopes Vieira, *Instituto*, 2.^a ser., t. xxxiv, 1886, p. 237 (Moller); *H. mabuia* var. *Molleri*, Bedriaga, *Instituto* (de Coimbra), 2.^a ser., t. xxxix, 1892, p. 736 (Moller).

Cette espèce se trouve représentée dans les collections de notre Museum par plusieurs exemplaires des deux sexes originaires de l'île de St. Thomé et de l'île des Rolas. La plupart de ces exemplaires ont été recueillis par MM. Newton et Moller, mais il y a encore quelques-uns, que nous devons à l'obligeance de MM. Custodio Borja et Dr. Eduardo Burnay.

La variété *Molleri* de Mr. Bedriaga a été établie d'après un individu sur lequel est auteur n'a pu reconnaître que six pores préanaux et pas de pores fémuraux, tandis que chez tous nos individus mâles, nous constatons la présence d'une longue série de pores préanaux et fémuraux non inférieure à 33.

3. *Hemidactylus Greeffii*, Boeage.

H. Greeffii, Boeage, op. cit., t. xi, 1886, p. 71 et 103 (Greeff); Lopes Vieira, op. cit., t. xxxiv, 1886, p. 237 (Moller); Bedriaga, op. cit., p. 736 (Moller), Boeage, op. cit., 2.^a ser., t. ii, 1892, p. 221; Boulenger, *Cat. Liz. B. M.*; t. iii, 1887, p. 484; *H. mabuia* (non Mor. de Jon.), Greeff, op. cit., 1884, p. 48.

Le type de l'espèce, un mâle adulte de St. Thomé dont nous avons publié la description en 1886, faisait partie d'une petite collection de reptiles et batraciens de St. Thomé et Rolas que le Museum de Lisbonne doit à la générosité du Dr. Greeff. Actuellement notre Museum possède plusieurs spécimens des deux sexes et de ces deux provenances, qu'il a reçu en diverses époques de MM. Newton, Moller et Almada Negreiros.

Quelques-uns à peine de ces spécimens portent sur leurs étiquettes l'indication précise des localités où ils ont été capturés, à savoir: *Roça Saudade* (Newton et Almada Negreiros), *Lagôa Amelia* (Newton) et *Zona Alta* (Moller).

La conformation du pollex des membres antérieurs, réduite à sa partie basilare sans griffe, suffit à bien distinguer le *H. Greeffii* du *H. mabuia* avec le quel le Dr. Greeff l'avait confondu.

Dans la diagnose que nous avons publiée de cette espèce en 1886 nous avons attribué au mâle à peine 12 pores préanaux et pas de pores fémuraux par suite d'une observation incomplète sur un individu dont l'état de conservation laissait à désirer; mais plus tard, nous avons constaté sur une série de 9 individus que le mâle porte 12 à

14 pores pré-anaux bien distincts et présente encore de chaque côté, moins distincts et souvent difficiles à apercevoir, une série de 11 pores fémuraux lesquels se trouvent séparés des pores pré-anaux, par un intervalle de 3 ou 4 écailles non perforées ¹

4. *Lygodactylus thomensis* (Peters).

Scalabotes thomensis, Peters, *Monatsb. Berl. Ac.*, 1880, p. 795, pl. fig. 1; Greeff, op. cit., 1884, p. 48; Bocage, op. cit., t. XI, 1886, p. 68; *Lygodactylus thomensis*, Boulenger *Cat. Liz. B. M.*, t. I, 1885, p. 161; Bedriaga, op. cit., t. XL, 1892, p. 438.

Cette espèce est représenté dans nos collections par quatre spécimens l'un donné par le Dr. Greeff au Museum en 1883, les trois autres envoyées en 1889 et 1890 par Mr. Newton.

Le nom *thomensis* qui lui à été imposé a l'inconvénient, déjà signalé par le Dr. Greeff, d'attribuer à ce *Lygodactylus* un habitat inexact, il n'a jamais été rencontré dans l'île de St. Thomé, et semble habiter exclusivement l'ilot das Rolas.

5. *Mabuia maculilabris* (Gray).

Euprepes notabiles, Greeff, op. cit., n.º 2, p. 48; Bocage, op. cit., t. XI, 1886, p. 68; Lopes Vieira, op. cit., t. XXXIV, 1887, p. 237; *Mabuia maculilabris*, Bedriaga, op. cit., t. XXXIX, 1892, p. 817 (Moller); ibidem, t. XL, 1892, p. 438.

Deux individus de St. Thomé sans indication de localité par le Dr. Greeff.

Plusieurs individus des deux sexes recueillis par Mr. Newton à St. Thomé et dans l'ilot des *Rolas*; parmi les premiers quelques-uns portent sur l'étiquette l'indication de *Batapa* et *Obó vermelho*.

6. *Lygosoma africanum* (Gray).

Mocca africana, Greeff, op. cit., n.º 2, p. 49; Bocage, op. cit., t. XI, 1886, p. 68; Lopes Vieira, op. cit., t. XXXIV, p. 237; *Lygosoma africanum*, Bedriaga, op. cit., t. XXXIX, p. 814 (Moller); ibidem, t. XL, 1892, p. 438.

Assez répandu à St. Thomé. Nos spécimens ont été rencontrés par Mr. Newton à *Obó vermelho*, *Batapa*, *Pico de S. Thomé* et *Iogo-Iogo*.

7. *Typhlops Newtoni*, Bocage.

Typhlops (Onychocephalus) Newtoni, Bocage, op. cit., 2.ª ser., t. II, 1890, p. 61; *T. Newtoni*, Boulenger, *Cat. Snaks B. M.*, t. I, 1893, p. 55; *Onychocephalus coecus*, Greeff (non A. Dum.), op. cit., 1884, p. 48; Bocage, op. cit., t. XI, 1886, p. 69; Bedriaga, op. cit., t. XL, 1892, p. 439.

L'exemplaire type de notre description a été recueilli en 1890

¹ V. *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.ª ser., t. II, 1892, p. 221.

par Mr. Newton dans l'îlot des Rolas; deux autres individus nous ont été envoyés par Mr. Newton en 1892 de l'île de St. Thomé; où ce *Typhlops* vit dans les jardins près de la ville, sous la terre et les débris végétaux, se débrouant facilement aux recherches des naturalistes.

Ce *Typhlops* est bien distinct de *T. coecus* avec le quel il avait été confondu. En effet, l'écaillure de la tête présente quelques différences assez caractéristiques: il y a d'abord à signaler la forme de la rostrale, qui n'est pas tronquée mais arrondie en arrière et dont le bord libre, nous semble plus saillant et plus distinctement prolongé en pointe aigue, que chez l'*O. coecus*; mais ce qui sépare plus nettement les deux espèces c'est la forme et les dimensions des plaques pré-oculaire et oculaire, plaques étroites, allongées et remontant à la même hauteur sur la tête chez notre individu, tandis que chez l'*O. coecus*, l'oculaire est beaucoup plus petite que la pré-oculaire et toutes deux d'une forme différente. A ces caractères différentiels, nous avons encore à ajouter le nombre différent des rangées longitudinales d'écaillés, 28 au lieu de 22, et la coloration d'un blanc-jaunâtre au lieu de brun-clair.

8. *Boodon lineatus*, D. & B.

B. capensis, Greeff, op. cit., 1884, p. 48; Bocage, op. cit., t. xi, 1886, p. 69; *B. quadrilineatum*, Bocage, op. cit., t. vii, 1879, p. 87; *B. lineatus*, Bedriaga, op. cit., 1892, t. xxxix, p. 904; ibidem, t. xv, 1892, p. 439.

Assez répandu à St. Thomé et dans l'îlot des Rolas. Le Museum possède plusieurs spécimens de ces provenances qu'il doit à MM. Custodio de Borja, Dr. Greeff, Newton, Dr. Burnay et Almada Negreiros.

Quelques-uns de ces spécimens portent sur leurs étiquettes les noms des localités où ils ont été pris: *Rio Quija*, *Ribeira Peixe* (Newton), *Monte macaco*, *Zona Alta* et *Vista Alegre* (Almada Negreiros).

Cette espèce est connue des habitants de St. Thomé, sous le nom de *Cobra Djita*.

9. *Philothamnus thomensis*, Bocage.

Ph. irregularis, Bocage (*non* Leach), op. cit., t. vii, 1879, p. 87 (Custodio de Borja); Greeff, op. cit., 1884, p. 48; *Ph. Thomensis*, Bocage, op. cit., t. ix, 1882, p. 11, fig. (Craveiro Lopes); Lopes Vieira, op. cit., t. xxxiv, 1886, p. 237 (Moller); Bedriaga, op. cit., t. xxxix, 1892, p. 439 (Moller); Boulenger, *Cat. Snak. B. M.*, t. ii, 1894, p. 101.

Sous le nom de *Philothamnus irregularis*, mais annonçant notre intention de revenir sur cette détermination spécifique, nous avons fait mention en 1879 de quelques exemplaires de St. Thomé que le Museum doit à Mr. Custodio de Borja; en 1882 l'examen d'autres exemplaires de la même provenance nous a convaincu de la présence à St. Thomé d'une espèce inédite que nous avons nommée *Ph. Thomensis* et dont nous avons publié la description d'après un individu rapporté de cette île par Mr. Craveiro Lopes.

Assez commune à St. Thomé cette espèce se trouve bien représentée dans nos collections: aux spécimens déjà cités viennent s'ajouter ceux reçus d'autres donateurs MM. Newton, Anahory, Moller et Almada Negreiros. Tous ces exemplaires sont de île de St. Thomé, avec exclusion de l'îlot des Rolas; malheureusement à peine un petit nombre d'entre eux sont accompagnés de l'indication précise sur la localité où ils ont été pris, à savoir: *Bindá, Iogo-Iogo* (Newton), *Zona Alta* (Moller), *Roça Saudade, Obó-vermelho* et *Praia Quijo* (Almada Negreiros).

Cette espèce est connue des habitants de l'île sous le nom de *cobra Soá-Soá*.

10. *Naja melanoleuca*, Hallow.

Naja haja, Greeff, op. cit., 1884, p. 47; Bocage, op. cit., t. VII, 1879, p. 87 (C. de Borja); Bocage, op. cit., t. XI, 1886, p. 69; Lopes Vieira, op. cit., t. XXXIV, p. 237; *Naja haja* var. *melanoleuca*, Bedriaga, op. cit., t. XI, 1892, p. 299; ibidem, p. 440; *Naja melanoleuca*, Boulenger, *Cat. Snak. B. M.*, t. III, p. 376; B. Ferreira, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. VI, p. 133.

A compter de 1865 font partie des collections de notre Museum plusieurs exemplaires de la *Naja melanoleuca*, *Cobra preta* des insulaires, dont l'origine nous est garantie par les noms des donateurs: Dr. Nunes, C. de Borja, J. J. Rodrigues, P. Diniz, Dr. Tabora, Newton, Almada Negreiros et Moller. Deux spécimens de Newton portent l'indication de leur habitat: *Roça Minho* et *Roça Saudade*.

11. *Dendraspis viridis* (Hallowel).

Leptophis viridis, Hallow., *Proc. Ac. Philad.*, 1844, p. 172; *Dendraspis Jamesoni*, Fischer, *Abh. Naturw. Hamb.*, t. III, 1856, p. 115, pl. I (Weiss); Bocage, op. cit., t. XII, 1888, p. 139, figs.; ibidem, 2.^a ser., t. II, 1892, p. 265; *D. augusticeps*, Bedriaga (non Smith), op. cit., t. XI, 1892, p. 432 et 440 (Moller); *D. viridis*, Boulenger, *Cat. Snak. B. M.*, t. III, 1896, p. 435.

Le *Dendraspis viridis* doit être assez rare à St. Thomé, et probablement fort restreint, car malgré les recherches dont la faune de cette île a été l'objet dans la seconde moitié du siècle dernier, on n'y a découvert que deux individus de cette espèce.

L'un de ces individus a été rapporté par Weiss de son voyage aux îles de Prince et St. Thomé et il fait partie, avec d'autres reptiles de la même provenance, des collections du Museum de Hambourg.

De cet individu Fischer publia en 1856 une très bonne figure (op. cit.). L'autre individu capturé en 1885 dans la *Roça Uba-Budo*, près de la *Roça Agua-Ize*, fut envoyé plus tard en communication à Mr. Bedriaga par Mr. Moller, le ~~Nasc~~ connu explorateur de St. Thomé dont les recherches, pendant un court séjour de quelques mois, ont largement contribué aux progrès de la botanique et de la zoologie insulaire. La description minutieuse de cet exemplaire par Mr. Be-

driaga, ne permet pas le moindre doute quant à l'espèce qu'il représente, c'est-à-dire qu'il appartient au *D. viridis* et non pas au *D. augusticeps*.

IV.—Batraciens

1. *Dermophis thomensis*, Bocage.

Siphonops Thomensis, Bocage, op. cit., t. iv, 1873, p. 224 (Craveiro Lopes); ibidem, t. vii, 1879, p. 88 (C. de Borja); Greeff, op. cit., 1884, p. 50; *Siphonops (Dermophis) thomensis*, Bocage, op. cit., t. xi, 1886, p. 70; Lopes Vieira, op. cit., t. xxxiv, p. 237 (Moller); *Dermophis thomensis*, Bedriaga, op. cit., t. xxxix, 1892, p. 645 (Moller); ibid., t. xl, 1892, p. 437; Boulenger, *Cat. Batr. Grad.*, p. 98.

Plusieurs individus, tous de St. Thomé: deux individus, type de l'espèce, 1873 (Craveiro Lopes); un ind., 1879 (C. Borja); deux ind., 1878 (Taborda); onze ind. de *Macambrara*, *Obo-vermelho*, *Rocha Nova Java*, *Binda* et *Batepa* (Newton); un ind., 1894 (Almada Negreiros).

Le *Dermophis thomensis*, *Cobra-bóbo* des habitants, vit dans le sol sous les feuilles sèches et autres débris végétaux.

2. *Rana Newtonii*, Bocage.

R. Newtonii, Bocage, op. cit., t. xi, 1886, p. 73; L. Vieira, op. cit., t. xxxiv, 1886, p. 737 (*Rocha Saudade*, Moller); Bedriaga, op. cit., t. xxxiv, 1892, p. 499 (Moller); ibidem, t. lx, 1892, p. 436.

Le type de l'espèce envoyé de St. Thomé en 1885 par Mr. Newton porte l'indication de son habitat: *Rio Agua Grande*. D'autres spécimens envoyés successivement par notre explorateur et par Mr. Moller portent à peine l'indication: *St. Thomé*. Un individu envoyé par Mr. Almada Negreiros à été pris à *Rocha Saudade*.

3. *Rappia thomensis*, Bocage.

Hyperolius thomensis, Bocage, op. cit., t. xi, 1886, p. 74; Lopes Vieira, op. cit., t. xxxiv, 1887, p. 237; Bedriaga, op. cit., t. t. xxxix, p. 645 (Moller); ibidem, t. xl, 1892, p. 436.

Deux individus, type de cette espèce, nous ont été envoyés par Mr. Newton en 1885, ils ont été recueillis à *Rocha Saudade*; d'autres spécimens également envoyés de St. Thomé par Mr. Newton portent les indications suivantes sur leur habitat: *Obo-vermelho*, *Riacho Portinho* et *Rio Quija*. Nous avons encore à citer deux spécimens de *Zona Alta* par Mr. Moller.

4. Rappia Molleri, Bedriaga.

R. Molleri, Bedriaga, op. cit., t. XXXIX, 1892, p. 642 (Moller); ibidem, t. XL, 1892, p. 437.

Cette espèce manque à nos collections. Mr. Bedriaga ne donne aucune indication précise de son habitat.

5. Arthroleptis calcaratus, Peters.

A. calcaratus, Greeff, op. cit., 1884, p. 49; Bocage, op. cit., t. XI, 1886, p. 70; Bedriaga, op. cit., t. XL, p. 437.

Rencontré par le dr. Greeff à *Iogo-Iogo* dans l'extrémité meridionale de St. Thomé et aussi dans l'ilot des Rolas.

Cette espèce à echapé aux recherches de MM. Moller et Newton. Elle manque à nos collections.

BREVE NOTICIA Á CERCA DE ALGUNS PEIXES E CRUSTACEOS COLHIDOS NAS POSSESSÕES PORTUGUEZAS DA AFRICA OCCIDENTAL

POR

BALTHAZAR OSORIO

Entre os numerosos exemplares colhidos pelo explorador portuguez F. Newton nas ilhas que compõem o archipelago de Cabo Verde encontram-se muitos peixes e crustaccos de agua doce e maritimos.

Algumas das especies são já conhecidas do Oceano Atlantico, mas a menção das que se inscrevem em seguida, assim como as de outras que incluiremos n'outra lista, é interessante porque circumscreve mais precisamente ou augmenta os limites da sua distribuição geographica.

Particularidades egualmente interessantes á cerca do habitat ou de caracteres especificos são tambem mencionadas.

Estas circumstancias motivam e justificam a publicação n'este jornal da presente nota, que é, em parte, complemento de outras já publicadas.

Peixes das ilhas de Cabo Verde

1. *Holocentrum hastatum*, Cuv. et Val.

Gunther, *Cat. Fish. Brit. Mus.*, t. 1, p. 39.

Habitat: Ilheo Raso (Cabo Verde).

N'este exemplar nota-se o seguinte: não existem as manchas es-

curas a que o prof. Gunther se refere na sua diagnose, a mancha negra que deve existir entre os primeiros espinhos dorsaes e entre os ultimos tres raios. É notavel, porém, que na estampa LIX da *Historia natural dos peixes* de Cuvier, em que esta especie vem representada, as manchas não existem, estando n'este ponto em perfeita harmonia com o que se vê no nosso exemplar.

As barbatanas peitoraes são amarellas pela sua parte interna (exemplar conservado em aleool), destaeando-se da côr vermelha carmezim do corpo do peixe.

2. *Serranus taeniops*, Cuv. et Val.

Gunther, *Cat. Fish. Brit. Mus.*, t. 1, p. 121.

Habitat: ilhas de Cabo Verde (Ilheo Raso?).

3. *Gerres melanopterus*, Blkr.

Poiss. de Guiné, p. 44, pl. VIII, fig. 1.

Os exemplares d'esta especie que o sr. F. Newton enviou de Cabo Verde ao Museu de Lisboa foram collidos em agua salobra (mistura de agua doce e agua do mar) na Boa Vista, o que confirma a idéa de que esta especie se não encontra exclusivamente nas costas dos mares tropicaes.

4. *Smaris melanurus*, Cuv. et Val.

Gunther, *Cat. Fish. Brit. Mus.*, t. 1, p. 389.

Habitat: ilhas de Cabo Verde (Ilheo Raso?).

Gen. GIRELLA, Gray

5. *Girella punctata*? Gray.

Girella punctata, Gray, *Ill. Ind. Zool.*, pl. XCVIII, fig. 3 e 4; *Melanichthys*, Temm. et Schleg., *Faun. Japon. Poiss.*, p. 75, pl. XXXIX; *Gicella punctata*, Gunther, *Cat. Fish. Brit. Mus.*, t. 1, p. 427.

Depois de estudo attento do exemplar que nos foi enviado pelo sr. F. Newton das ilhas de Cabo Verde não nos ficou duvida alguma de que o genero *Girella* existe no Oceano Atlantico e que não existe apenas nos mares da China e da Australia como se diz no Catalogo de Gunther.

É realmente um exemplar de *Girella punctata* que temos pre-

sente? Julgamos que sim, pois as pequeninas divergencias que existem entre os caracteres que se observam nos nossos exemplares e os que são apresentados nas diagnoses de Temm., Schlegel e Gunther provêm talvez de uma observação feita em más condições. Por exemplo, Gunther diz que os dentes superiores são dispostos em tres series e os inferiores em duas. No nosso exemplar contam-se quatro fiadas horizontaes de dentes na maxilla superior e tres na inferior. Os exemplares observados por Gunther são conservados a secco, pelo que se depreheende do catalogo, e por este motivo os labios resequidos podem encobrir talvez fiadas de dentes difficéis de observar em semelhantes condições.

Temm. e Schlegel dizem na sua diagnose que os dentes da primeira fiada são maiores que os da segunda, e que os da terceira são dispostos em carda. Os dentes do nosso exemplar em qualquer das fiadas são todos de equal tamanho.

Por estas pequeninas divergencias e outras de somenos importancia deve crear-se uma especie nova? Parece-nos que não, e portanto inscrevemos o nosso exemplar sob a designação acima escripta.

6. *Sargus Rondeletii*, Cuv. et Val.

Gunther, *Cat. Fish. Brit. Mus.*, t. 1, p. 440.

Habitat: Ilheo Raso. Ilhas de Cabo Verde.

7. *Sargus fasciatus*, Cuv. et Val.

Hist. Nat. des Poiss., t. vi, p. 59; Gunther, *Cat. Fish. Brit. Mus.*, t. 1, p. 448.

Habitat: ilhas de Cabo Verde (Ilheo Raso).

Quem observar exemplares como o nosso melhor dirá talvez que é negro acobreado (exemplar conservado em aleool) eom faixas brancas do que branco eom faixas escuras, como diz Gunther. O individuo que temos presente mostra seis faixas brancas, algumas das quaes vão um pouco além da linha lateral, e duas sómente, as da região caudal, a pereorrem em toda a sua extensão. Querendo admittir o que diz Gunther relativamente á existencia de faixas escuras sobre um fundo branco deve todavia entender-se pelo menos, attendendo ao que se vê no nosso exemplar, que as faixas escuras são tres vezes mais largas do que as faixas brancas.

Gunther desereve apenas um unico exemplar.

Nenhum dos auctores a que nos referimos acima cita esta especie como proveniente das illhas de Cabo Verde.

8. *Daetylopterus volitans*, L.

Gunther, *Cat. Fish. Brit. Mus.*, t. 11, p. 221.

Habitat: ilhas de Cabo Verde (Ilheo Raso?).

9. *Caranx ascensionis*, Osbeck.

Gunther, *Cat. Fish. Brit. Mus.*, t. II, p. 432.

Habitat: ilhas de Cabo Verde; Santo Antão.

No nosso exemplar não se nota simplesmente uma palpebra posterior, como diz Gunther e como se vê representado na figura de Cuvier. Vê-se também uma palpebra anterior, embora não tão desenvolvida como a posterior.

10. *Argyreiosus setipinnis*, Gunth.

Gunther, *Cat. Fish. Brit. Mus.*, t. II, p. 457.

Habitat: Ilheo Raso.

11. *Lichia glauca*, Linn.

Gunther, *Cat. Fish. Brit. Mus.*, t. I, p. 456.

Habitat: Ilheo Raso.

12. *Antigonia capros*, Lowe.

Gunther, *Cat. Fish. Brit. Mus.*, t. II, p. 487.

Habitat: ilhas de Cabo Verde; Santo Antão?

O exemplar que temos presente corresponde precisamente á curtiíssima diagnose d'esta especie apresentada por Gunther, com excepção apenas de um caracter que não nos parece ter grande importancia, dada a variação de numero de raios tanto da dorsal como da caudal que em tantas especies se verifica. Encontramos 37 raios e não 34 na barbatana dorsal, como diz Gunther.

Mas este celebre ichthyologista não viu neñhum exemplar d'esta especie, ajuiza pelas memorias de Lowe, Mull. e Trosch, que de resto não estão de accordo emquanto ao numero de arcos branchiaes.

Não conhecemos nem a figura nem as memorias a que alludimos, mas julgamos estas em presença da especie cujo nome indicamos acima e que até agora era apenas conhecida dos mares da Madeira e das Barbadas.

13. *Blennius sanguinolentus*, Pall.

Zool., III, p. 168; *Blennius palmicornis*, Cuv. et Val., t. XI, p. 214, pl. 320, *Proc. Zool. Soc.*, 1839, p. 83 e 1843; Gunther, *Cat. Fish. Brit. Mus.*, t. III, p. 218.

Habitat: Santa Luzia (Cabo Verde); Ilheo Raso.

14. *Clinus nuchipinnis*, Quoy et Gaimard.

Gunther, *Cat. Fish. Brit. Mus.*, t. II, p. 262.

Habitat: Ilheo Raso (Cabo Verde).

15. *Glyphidodon saxatilis*, Lin.

Gunth., *Cat. Fish. Brit. Mus.*, t. IV, p. 35.

Habitat: Ilheo Raso.

16. *Glyphidodon chrysurus*, Cuv. et Val.

Gunther, *Cat. Fish. Brit. Mus.*, t. IV, p. 57.

Habitat: Ilheo Raso.

17. *Clarias anguilaris*, L.

Gunther, *Cat. Fish. Brit. Mus.*, t. IV, p. 14.

Habitat: ilhas de Cabo Verde.

18. *Monacanthus scriptus*, Osbeck.

Gunther, *Cat. Fish. Brit. Mus.*, t. VIII, p. 252.

Habitat: Cabo Verde.

19. *Galeus canis*, Rondelet.

De Pisc., p. 337; *Galeus vulgaris*, Yarrell., *Brit. Fish.*, t. II, p. 491; *Galeus canis*, Bonap., *Faun. Ital. Pesc.*; Bocage e Capello, *Peixes Plagiost.*, p. 18; Gunther, *Cat. Fish. Brit. Mus.*, t. VIII, p. 379.

Habitat: Ilha de Santa Luzia.

Um individuo novo.

Peixes da Guiné

Periophthalmus koelreuteri, Pall. var. α .

Periophthalmus Papilio, Bl., Gunther, *Cat. Fish. Brit. Mus.*, t. III, p. 99.

Habitat: Guiné.

Crustaceos das ilhas de Cabo Verde

Atya scabra, Leach.

Habitat: Ribeira Brava, na Ilha de S. Nicolau (Cabo Verde).

Palemon jamaicensis, Herbst.

Habitat: Ribeira Brava, Ilha de S. Nicolau (Cabo Verde).

MAMMIFEROS E AVES DA EXPLORAÇÃO DE F. NEWTON EM ANGOLA

POR

A. F. DE SEABRA

Voltando ás terras africanas em missão especial do Museu zoológico da Academia Polytechnica do Porto, o conhecido explorador F. Newton enviou uma valiosa collecção, que prova a riqueza da fauna dos paizes que tem percorrido.

Graças á amabilidade do nosso collega do Porto, Augusto Nobre, pudemos apreciar essa collecção, que vae agora enriquecer o Museu d'aquella cidade, e estudar uma parte dos vertebrados adeante mencionados.

Algumas das especies, por nos serem absolutamente desconhecidas, ficam por determinar n'esta simples lista que hoje publicamos. N'outro logar esperamos poder publicar as diagnoses ou quaesquer observações especiaes que resultem do sen estudo.

Aproveitamos finalmente o ensejo para agradecer ao nosso collega Augusto Nobre a distincção de nos ter confiado esta parte dos trabalhos de classificação dos exemplares colligidos pelo citado naturalista-explorador.

MAMMIFEROS

CHIROPTEROS

1. *Cynonycteris straminea*, E. Geoff.

Temm., *Monogr. Mamm.*, 1, p. 195, II, 1835, p. 84; Peters, *Jorn. Sc. Math. Phys. Nat.*, 1870, p. 183; Dobson, *Cat. Chir. Brit. Mus.*, 1889, p. 15, 1892, p. 173 e seguintes.

a. ♂ juv. Lucinda.

2. *Epomophorus gambianus*, Ogilb.

P. Z. S., 1835, p. 100; Dobson, *Cat. Chir. Brit. Mus.*, 1878, p. 10, pl. II, fig. 3 a; Jentink, *Notes Leyd. Mus.*, 1885, vii, p. 35; Matschie, *Die Megachiroptera*, 1899, p. 55; Barboza du Bocage, *Jorn. Sc. Math. Phys. Nat.*, 1889, p. 2 e 14, 1892, p. 179.

- a. ♀ juv. Cubicula (região do Cazengo). Setembro, 1903.
b. ♀ ad. Serra de Selles (interior de Novo Redondo). 1903.

3. *Phyllorhyna* sp.

- a. ♂ ad. Novo Redondo. 1903.

Pela configuração das pregas cutaneas nasacs este exemplar recorda a *Phyllorhyna fuliginosa*, porém, a côr de um cinzento claro da pelagem, e, entre outros caracteres ainda importantes, as dimensões do ante-braço (45,5 mill.) afastam-no d'aquella especie.

4. *Nycteris thebaica*, E. Geoffr.

Descr. Egypt., II, 1812, p. 119, pl. I, fig. 2; Dobson, *Cat. Chir. Brit. Mus.*, 1878, p. 165; Barboza du Bocage, *Jorn. Sc. Math. Phys. Nat.*, 1889, p. 5 e 17.

- a. ♀ ad. Serra de Selles (interior do Novo Redondo).

5. *Vesperugo tenuipinnis*, Peters.

Dobson, *Cat. Chir. Brit. Mus.*, 1878, p. 200.

- a-c. ♂ ♀♀. Cotetc. Setembro, 1903.

6. *Vesperugo nanus*, Peters.

Dobson, *P. Z. S.*, 1875, p. 472 e *Cat. Chir. Brit. Mus.*, 1878, p. 237, pl. XII, fig. 9; Barboza du Bocage, *Jorn. Sc. Math. Phys. Nat.*, 1889, p. 18.

7. *Vespertilio* sp.?

- a. ♂ ad. Loanda.

Pelos caracteres de dentição e fórma das orelhas este exemplar approxima-se do *V. mystacinus*, mas entre outras particularidades a côr ferruginosa da pelagem do dorso e as dimensões distinguem-no absolutamente d'esta especie. Deixamol-a pois para segunda revisão.

8. *Kerivoula* sp.?

- a. Concelho do Cazengo (Ilóeco). Setembro, 1903.

Especie proxima talvez do *Kerivoula lanosa*, mas distinguindo-se facilmente por caracteres que mais tarde exporemos.

9. *Nyctinomus* sp.?

a-e. 4 ♂ e 1 ♀ ad. Ambaca (Pomba). Agosto, 1903.

Notavel por um tufo de pêlos longos que se destacam entre as orelhas de todo o resto da pelagem.

10. *Nyctinomus* sp.?

a-c. 2 ♂ e 1 ♀ ad. Gumba. Serra de Selles. Maio, 1903.

INSECTIVORA

11. *Potamogale velox*, Du Chaillu.

Gray, *P. Z. S.*, 1861, p. 275; Barboza du Bocage, *P. Z. S.*, 1865, p. 402, fig. (craneo e dentes); *Jorn. Sc. Math. Phys. Nat.*, 1889, p. 30-31; Dobson, *Mon. Insectivora*, part. II, 1883, p. 97, pl. IX e X; Seabra, *Jorn. Sc. Math. Phys. Nat.*, 1901, p. 145.

a. ♂ ad. Selles (Loanda).

É possível que este exemplar faça parte de algum dos typos especies annotados n'um recente trabalho de Grandidier publicado no Boletim do Museu de Paris. Reservamos essas observações para estudo especial.

CARNIVORA

12. *Viverra civetta*, Schr.

Gray, *P. Z. S.*, 1864, p. 511; Fr. Cuv., *Mamm.*, t. II; Barboza du Bocage, *Jorn. Sc. Math. Phys. Nat.*, 1889, p. 176.

a. o juv. Loanda.

13. *Nandina binotata*, Rein.

Temm., *Mon. Mamm.*, II, p. 336, pl. LXV, fig. 7 e 9; Barboza du Bocage, *Jorn. Sc. Math. Phys. Nat.*, 1889, p. 178; Matschie, *Sang. Deuts. Ost.-Afr.*, 1895, p. 75 (separata).

a. ♀ ad. Golungo Alto. Nome indigena *Chimba*.

RODENTIA

14. *Sciurus congicus*, Kuhl.

Jentink, *Notes Leyd. Mus.*, iv, 1882, p. 33; Barboza du Bocage, *Jorn. Sc. Math. Phys. Nat.*, 1890, p. 2.

a, b. ♂♂ ad. Golungo Alto. N. indig. *N'dendelequete*.

15. *Mus* sp.?

a. ♀ s.-ad. Cabiculo, região do Cazengo. Setembro, 1903.

b. ♂ ad. Região do Cazengo. Setembro, 1903.

16. *Mus* sp.?

a. ♂ ad. Serra de Selles (Novo Redondo). 1903.

17. *Mus* sp.?

a. ♂. ad. Cabiculo (região do Cazengo). 1903.

18. *Cricetomys ganbyanus*, Waterh.

P. Z. S., 1840, p. 2; Temm., *Esq. Zool. de la côte de Guinée*, 1853, p. 168; Pousarg., *Ann. Sc. Nat.*, III, 1896, p. 402; Barboza du Bocage, *Jorn. Sc. Math. Phys. Nat.*, 1890, p. 9.

a, b. ♂♀. Serra de Selles.

19. *Georychus mechowii*, Peters.

Barboza du Bocage, *Jorn. Sc. Math. Phys. Nat.*, 1890, p. 18, 269 e seguintes.

a. ♂ ad.? Bango. Janeiro, 1904. N. indig. *Suté*.

20. *Georychus* sp.?

a. ♀. Golungo Alto. Janeiro, 1904. N. indig. *Suté*.

EDENTATA

21. *Manis tricuspis*, Rafin.

Gray, *P. Z. S.*, 1865, p. 363; Jentink, *Notes Leyd. Mus.*, 1882, p. 208; Barboza du Bocage, *Jorn. Sc. Math. Phys. Nat.*, 1890, p. 30; Pousarg., *Ann. Sc. Nat.*, 1896, iv, p. 94.

a. ♂ juv. Golungo Alto.

AVES

ACCIPITRES

1. *Buteo auguralis*, Salv.

Att. Soc. Ital. Sc. Nat., VIII, p. 377; Barboza du Bocage, *Ornithologia d'Angola*, p. 22-24.

a. ♂ ad. Bango.

b. ♂ ad. Camilungo. N. indig. *Quimbanze*.

2. *Gypohierax angolensis*, Hartl.

Orn. West.-Afr., p. 1 e 246; Barboza du Bocage, *Ornith. d'Angola*, p. 39-40.

a. ♂ juv. Golungo Alto.

N'este exemplar como em alguns dos jovens que se encontravam já na collecção do Museu, o bico é preto.

PICARIAE

3. *Ispidina picta*, Scharp.

P. Z. S., 1869, p. 568; Barboza du Bocage, *Ornith. d'Angola*, p. 99.

a. ♂ ad. Margens do rio Cuango. Golungo Alto. Janeiro, 1904.
N. indig. *Lumbo*.

4. *Centropus superciliosus*, Hempr.

Symb. Phys. Aves fol. r.; Barboza du Bocage, *Ornith. d'Angola*, p. 150,

a. ♀ ad. Zuinha. Janeiro, 1904. N. indig. *Mucuco*.

PASSERES

5. *Nectarinia angolensis*, Hartl.

Orn. West.-Afr., p. 45 e 270; Barboza du Bocage, *Ornith. d'Angola*, p. 162

a. ♂ ad. Golungo Alto. Janeiro, 1904.

- b. ♂ ad. N'Delle.
- c. ♂ ad. Camilungo.
- d. ♀ ad. N'Delle.

6. *Nectarinia gutturalis*, Hartl.

P. Z. S., 1867, p. 824; Barboza du Bocage, *Ornith. d'Angola*, p. 164.

- a. ♂ ad. Camanze. Janeiro, 1904. N. indig. *Canzuá*.

7. *Nectarinia superba*, Hartl.

Orn. West.-Afr., p. 45 e 270; Barboza du Bocage, *Ornith. d'Angola*, p. 165.

- a. ♂ ad. Camanze. Janeiro, 1904. N. indig. *Canzuá*.

8. *Nectarinea chalcea*, Hartl.

Ibis, 1862, p. 341; Barboza du Bocage, *Ornith. d'Angola*, p. 171-175.

- a-c. 2 ♂ e 1 ♀ ad. Golungo Alto. Janeiro, 1904. N. indig. *Canzuá*.

9. *Nectarinia cyanoloema*, Jsrd.

Contr. Orn., 1851, p. 154; Barboza du Bocage, *Ornith. d'Angola*, p. 176.

- a. ♂ ad. Golungo Alto.
- b. ♂ ad. N'Delle. N. indig. *Canzuá*.

10. *Elminia minor*, Hartl.

- a. ♂ ad. Bongo. Janeiro, 1904.

Este exemplar é considerado pelo sr. F. Newton como raro na região de onde provém.

11. *Ficus collaris*, Gurney.

Gurney in Anderss., *B. Damara*, p. 136; Barboza du Bocage, *Orn. d'Angola*, p. 215.

- a. ♂ ad. Florestas de Mupepe. Janeiro, 1904.

12. *Pycnonotus ashanteus*, Finseh.

Finsch. et Hartl., *Vög. Ost.-Afr.*, p. 299; Barboza du Bocage, *Ornith. d'Angola*, p. 241,

- a. ♂ ad. N'Delle. N. indig. *Quiquécuria*.

13. *Hyphantornis cincta*, Cass.

Pr. Acad. Phylad., 1859, p. 133; Barboza du Bocage, *Orn. d'Angola*, p. 323.

a. ♂ ad. Camilungo. Janeiro, 1904. N. indig. *Dicolé*.

14. *Hyphantornis intermedia*, Heugl.

Orn. N. O.-Afr., p. 450; Barboza du Bocage, *Ornith. d'Angola*, p. 326.

a. ♂ ad. Quitenha (rio Quango). Setembro, 1903.

Acompanhavam este exemplar dois ninhos da mesma especie.

15. *Hyphantornis* sp.?

3 ♀. Camilungo. Janeiro, 1904.

16. *Penthetria macroura*, Finsch.

Finsch. et Hartl., *Vög. Ost.-Afr.*, p. 418; Barboza du Bocage, loc. cit., p. 340.

a. ♂ ad. N'Delle. Janeiro, 1904.

b. ♂ ad. Golungo Alto. Janeiro, 1904. N. indig. *Quitucumbende*.

17. *Penthetria albonotata*, Finsch.

Finsch. et Hartl., *Vög. Ost.-Afr.*, p. 420; Barboza du Bocage, loc. cit., p. 342.

a. ♂ s.-ad. Camanze. N. indig. *Quitucumbende*.

18. *Penthetria Bocagei* Sharp.?

a-c. 3 ♀. Golungo Alto. N. indig. *Dicolé*.

19. *Crithagra angolensis*, Rei.

Jorn. of Orn., 1877, p. 29; Barboza du Bocage, loc. cit., p. 366.

a. ♂ ad. Bongo. Janeiro, 1904. N. indig. *Dicolé*.

GRALLAE

20. *Butorides atricapilla*, Boc.

Barboza du Bocage, *Jorn. Sc. Math. Phys. Nat.*, 1867, p. 147; *ibid.*, *Ornith. d'Angola*, p. 446.

a, b. ♂ ♀ ad. Lagôa do Cunga (rio Quanza). Novembro, 1903.

21. *Nycticorax griseus*, Boc.

Barboza du Bocage, *Jorn. Sc. Math. Phys. Nat.*, 1783, p. 288; *ibid.*, *Ornith. d'Angola*, p. 449.

a. ♂ ad. Quanza (margens da lagôa Cunga). Novembro, 1903.

Secção Zoologica do Museu de Lisboa.—30 de maio de 1904.

REPTIS E AMPHIBIOS DE ANGOLA DA REGIÃO AO NORTE DO QUANZA

(COLLECÇÃO NEWTON — 1903)

POR

J. BETHENCOURT FERREIRA

D'esta região, ainda incompletamente conhecida no ponto de vista historico-natural, mandou ultimamente o sr. Newton uma collecção zoológica bastante numerosa e interessante, cuja parte herpetologica nos cabe descrever, graças á amavel deferencia do nosso distincto collega o sr. Augusto Nobre, a quem aquella collecção foi endereçada e que nos permittiu estudal-a.

Por agora limitamo-nos a dar uma nota summaria e provisoria das especies de reptis e amphibios que fazem parte da captura, reservando para mais tarde dar uma noticia mais completa d'esta fauna por mais de um titulo curiosa.

A presente collecção consta de muitos exemplares, representando ao todo 34 especies, das quaes algumas novas ou pouco conhecidas e cuja identidade tratamos de determinar.

Divididas pelos grupos naturaes mais importantes das duas classes, damos em seguida a lista das especies consideradas:

BATRACHIA

1. *Rana tuberculosa*, Blgr.

R. tuberculosa, Boulgr., *Cat. Batr. Sal. B. M.*, p. 30; Bocage, *Herp. d'Angola*, p. 156, pl. XVIII, fig. 1, 1 a.

Exemplar juv. Novo Redondo.

2. *Rana angolensis*, Boc.

R. angolensis, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 1, 1866, p. 55 e 72; *Herp. d'Angola*, p. 158; Boulgr., *Cat. Batr. Sal. B. M.*, p. 50.

2 exempl. ad. N'dalla Tando; ad. Zembe.

3. *Rana oxyrhyncha* (Sundev.).

R. oxyrhyncha (Sundev.); Smith, *Ill. South. Afr. Zool. Rept.*, pl. 77, fig. 2; Bocage, *Herp. d'Angola*, p. 159.

Ad. typico, de fórmãs e côres bem conservadas. Chingo.

Ad. e juv. N'dalla Tando, Cazengo. É abundante nesta região.

4. *Rappia plicifera*, Boc.

R. plicifera, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., III, 1893, p. 118; *Herp. d'Angola*, p. 167.

Exempl. ad. typico. Cazengo?, Cabiri, Cacuaeo (Bengo).

5. *Rappia marmorata* (Rapp.).

R. marmorata var. *insignis*, Bocage, *Herp. d'Angola*, p. 164.

Varios exemplares adultos e novos, de côres e desenhos mais ou menos visiveis. Gumba e Cazengo.

6. *Rappia bocagei* (Stenid.).

Hyperolius Bocagei, Stenid., *Novara Amph.*, 1861, p. 51, pl. V; *Rappia Bocagei*, Boulgr., *Cat. Batr. Sal.*, p. 126; Bocage, *Herp. d'Angola*, p. 165.

♂ ♀. Caeuaco? Habita nas folhas das arvores. De côr amarella rosada no alcool formalinado.

7. *Rappia punctulata*, Boc.

R. punctulata, Bocage, *Herp. d'Angola*, p. 168.

1 exempl. juv. Cabiri (Bengo).

8. *Rappia fulvovittata* (Cope).

Hyperolius fulvovittatus, Cope, *P. Ac. Phil.*, 1863, p. 517; *Rappia fulvovittata*, Boulgr., *Cat. Batr. Sal. B. M.*, p. 121; Bocage, *Herp. d'Angola*, p. 175.

1 exempl. juv. Cabiri.

9. *Rappia nobrei* n. sp.

Cabeça larga e achatada; a distância do olho á extremidade do focinho é pouco maior que o espaço interorbitario. Tympano invisivel; olhos relativamente grandes. Dedos livres, pés providos de palmuras completas. Membros posteriores bastante compridos; a articulação tibio-tarsiea ehega a meia distaneia entre o olho e a ponta do focinho.

Pelle das regiões superiores lisa; a das regiões gular, peitoral e ventral apresenta granulações mais ou menos volumosas e confluentes.

O abdomen é limitado de cada lado por uma prega convergente com a do lado opposto. Prega gular ausente, assim como falta o disco e o saeco vocal externo.

Superiormente a entis é fortemente pigmentada de negro, mais ou menos carregado conforme as regiões, principalmente na cabeça e no meio do dorso, junto ao anus, e na parte externa das tibias. Regiões inferiores claras, variando entre o branco nacarado na garganta até ao rosado nas coxas, sem nenhuma nodosa de pigmento.

2 exempl. ad. de pequenas dimensões (0^m,022). Cabiri.

10. *Hylambates bocagei* var. *leucopunctata* n. var.

Hylambates bocagei, part. Boulgr., *Cat. Batr. Sal. B. M.*, p. 133; Bocage, *Herp. d'Angola*, p. 176.

Esta variedade, que parece estabelecer a transição entre o *H. viridis* e o *H. bocagei*, distingue-se pela existencia de uma prega lateral do dorso muito extensa e saliente e pelo maior desenvolvimento dos discos terminaes dos dedos. Superiormente a cor é uniforme, de um tom plumbeo levemente azulado; por baixo é de um branco amarelado sujo. Nas articulações do cotovello e tibio-tarsiea divisa-se uma mancha de um branco puro arredondada. Os traços brancos dos labios superiores e dos bordos externos dos braços e dos tarsos são ligeiramente delineados.

2 exempl. ad. e juv. Gumba. Pouco vulgar.

11. *Phrynobatrachus natalensis* (Smith.).

Stenorrhynchus natalensis, Smith., *Ill. South. Afr. Zool. Rept. Afr.*, p. 23; *Phrynobatrachus natalensis*, Boulgr., *Cat. Batr. Sal. B. M.*, p. 112; Bocage, *Herp. d'Angola*, p. 162, pl. XVII, fig. 4.

1 exempl. ad. Catete.

12. *Phrynomantis bifasciatus* (Smith.).

Brachymerus bifasciatus, Smith., *Ill. South. Afr. Zool. Rept.*, p. 63; *Phrynomantis bifasciatus*, Boulgr., *Cat. Batr. Sal. B. M.*, p. 172; Bocage, *Herp. d'Angola*, p. 181, pl. XVIII, fig. 3.

1 exempl. ad. da var. *C*, Blgr. Região gular muito escura, fortemente pigmentada de negro; bem caracterisado quanto aos restantes signaes. Chingo (Novo Redondo). Raro.

13. *Bufo regularis*, Reuss.

B. regularis, Boulgr., *Cat. Batr. Sal. B. M.*, p. 298; Bocage, *Herp. d'Angola*, p. 185.

Ad. e juv. Novo Redondo, Cazengo, N'dalla Tando. Muito vulgar.

14. *Bufo funereus*, Boc.

B. funereus, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 1, 1866, p. 56 e 77; *Herp. d'Angola*, p. 186; *B. benguellensis*, Boulgr., *Cat. Batr. Sal. B. M.*, p. 229, pl. XIX, fig. 3.

Ad. e juv. Novo Redondo, Gumba, Cabiri, Lembu. Vulgar.

OPHIDIA

15. *Typhlops bocagei* n. sp.

É uma especie que julgamos nova ou pouco conhecida e por isso damos aqui a diagnose.

Porte do *T. humbo*, do qual tem o aspecto geral. Focinho proeminente; rostral larga, arredondada, formando angulo obtuso, sem bordo cortante; a sua porção inferior é mais comprida do que larga. Nasal semi-dividida, partindo a fenda de 1.^a labial superior. Labiaes superiores em numero de 4, largas, bordando todo o labio. Olhos visiveis apenas entre as suturas da ocular e da preocular.

Prefrontal maior que as placas posteriores da cabeça. Escamas largas, semi-circulares, sobrepostas em parte, formando 27 a 30 series longitudinaes a meio do corpo.

Cauda mais larga do que comprida, terminada por uma escama cornea achatada.

A côr fundamental é um branco amarellado (no alcool e em secco); as regiões superiores bastante manchadas de negro, irregularmente distribuido e esbatendo-se para os lados. Regiões inferiores sem macula.

Designamos esta especie pelo nome *bocagi* como homenagem singela ao nosso illustre mestre o sr. professor Barboza du Bocage, ao qual os estudos da fauna africana tanto devem.

2 exmpl. ad. Cabicula, Bom Jesus (margens do Quanza).

16. *Glauconia scutifrons*, Ptrs.

Stenostoma scutifrons, Ptrs., *Monatsb. Ak. Berl.*, 1854, p. 621; 1865, p. 261, pl. fig. 5; Bocage, *Herp. d'Angola*, p. 71; *Glauconia scutifrons*, Boulgr., *Cat. Sn. B. M.*, 1, p. 68.

Exempl. ad. de dimensões medianas. Côr parda ou negra. Cazengo e Zembe.

17. *Boodon lineatus*, D. B.

B. lineatus, Dum. et Bibr., *Erp. génér.*, VII, p. 363; Smith, *Ill. South. Afr. Rept.*, pl. XXII; Boulgr., *Cat. Sn. B. M.*, 1, p. 332; Bocage, *Herp. d'Angola*, p. 78.

Exempl. ad. e juv. Novo Redondo, Lembu (Serra de Selles) e Cacullo. Abundante nesta região.

18. *Lycophidium meleagris*, Blgr.

L. meleagris, Boulgr., *Cat. Sn. B. M.*, I, p. 337, pl. XXI, fig. 2; Bocage, *Herp. d'Angola*, p. 82.

1 exempl. juv. Esta especie muito rara é representada por dois exemplares no Museu do Londres e um no de Lisboa. O presente exemplar é o segundo que reconhecemos d'esta especie vindo d'aquella provincia. Cabiri.

19. *Lycophidium capense* (Smith.).

Lycodon capense, Smith, *Ill. South. Afr. Rept.*, pl. V; *Lycophidium capense*, Boulgr., *Cat. Sn. B. M.*, I, p. 339; Bocage, *Herp. d'Angola*, p. 81.

2 exempl. ad., um de côr fundamental muito clara, outro quasi totalmente aegro.

20. *Philothamnus irregularis* var. *angolensis*, Boc.

Ph. irregularis (Leach), Bocage, *Herp. d'Angola*, p. 85, pl. XII, fig. 2; idem, loc. cit., p. 86.

1 exempl. ad. d'esta variedade apresenta como característica, além de uma frenal muito alongada e de fórma triangular, a 5.^a e 6.^a labiaes superiores interessando a orbita e uma disposição das temporaes (2 + 2) excepçional, em relação a esta, cuja formula é 1 + 2.

Posto que esta disposição não implique anomalia, como aliás é muito vulgar nas cobras d'este genero, parece-nos que este e outros exemplares analogos justificam a ereação d'esta variedade, sem esquecer que ella foi tão bem caracterisada que é considerada como especie distincta por Boulenger¹, e assim o foi pelo seu auctor durante muito tempo, até que na sua ultima monographia o prof. Bocage estabelece não ser esta uma fórma realmente diversa do *Ph. irregularis*, da qual provém por divisão das escamas. Neste e noutros exemplares d'esta região verificámos que se trata de uma variedade bem formada. Chingo.

21. *Dasypeltis scabra* (L.).

Coluber scabra, Lin., *M. Ad. Frid.*, p. 36, pl. X, fig. 1; *Dasypeltis scabra*, Gunther., *Cat.*, p. 112; *D. inornatus*, Smith, *Ill. South. Afr. Rept.*, pl. 73; *D. scabra*, Boulgr., *Cat. Sn.*, II, p. 254, fig. 25; Bocage, *Herp. d'Angola*, p. 106.

Varios exempl. ad. e semi-ad., um dos quaes apresenta uma variedade melanica que não é vulgar nesta especie. Abunda na região.

¹ *Cat. Sn. B. M.*, II, p. 95.

22. *Psammophis sibilans* (L.).

Coluber sibilans, Lin., *Syst. Nat.*, I, p. 383; *Psammophis sibilans*, Bocage, *Herp. d'Angola*, p. 114.

Ad. e juv. da var. *D.*, Boc. (loc. cit.). Cazengo, Cabinda e Chingo.

23. *Leptodira hotamboeia* (Laur.).

Crotaphopeltis rufescens, Bocage, *Herp. d'Angola*, p. 122; *Leptodira hotamboeia*, Boulgr., *Cat. Sn.*, III, p. 89.

Exempl. ad. das margens do Quanza e da Lagôa. Chingo.

24. *Calamelaps polylepis*, Boc.

C. polylepis, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, IV, 1873; *Herp. d'Angola*, p. 126 pl. IX, fig. 2; Boulgr., *Cat. Sn.*, III, p. 246.

1 exempl. ad. typico de Cabcicula (Cazengo).

25. *Atractaspis congica*, Ptrs.

A. congica, Peters, *Monats. Ak. Berl.*, 1877, p. 616, pl. fig. 2; Bocage, *Herp. d'Angola*, p. 142; Boulgr., *Ann. Mus. du Congo*, t. II, fasc. I, p. 12.

1 exempl. ad. bem caracterizado. Cazengo.

26. *Causus resimus* (Ptrs.).

Heterophis resimus, Peters, *Monats. Ak. Berl.*, p. 277, pl. IV; Bocage, *Herp. d'Angola*, p. 146; Boulgr., *Cat. Sn.*, II, p. 468.

3 exempl. ad., um d'elles muito grande. Cazengo, Caculo e Cabcicula.

SAURIA

27. *Feylinia currori*, Gray.

F. currori, Gray, *Cat. Liz. B. M.*, p. 129; Bocage, *Herp. d'Angola*, p. 57; Boulgr., *Cat. Liz. B. M.*, III, p. 431.

Grande numero de exemplares desde os muito novos até aos adultos de maiores dimensões. Em todos é notavel a predominancia da côr acinzentada mais ou menos intensa. N'dalla Tando, Zembe, Catari, Bom Jesus (Quanza).

28. *Ablepharus cabindae*, Boc.

A. cabindae, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, I, 1866, p. 64; *Herp. d'Angola*, p. 51, pl. V, fig. 3; Boulgr., *Cat. Liz. B. M.*, III, p. 352.

2 exempl. ad. Lucalla e Catete. Vulgar.

29. *Sepsina angolensis*, Boc.

S. angolensis, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 1, 1966, p. 63, pl. I, fig. 1; Boulgr., *Cat. Liz. B. M.*, 111, p. 421.

2 exempl. ad. Catete e Zembe.

30. *Gerrhosaurus nigrolineatus*, Hall.

G. nigrolineatus, Hall., *Proc. Ac. Phil.*, 1857, p. 49; Bocage, *Herp. d'Angola*, p. 35; Boulgr., *Cat. Liz. B. M.*, 111, p. 122.

Exempl. juv. Cabiri.

31. *Agama colonorum* (Daud.).

A. colonorum, Daud., *Rept.*, 111, p. 356; Bocage, *Herp. d'Angola*, p. 17; Boulgr., *Cat. Liz. B. M.*, 1, p. 356.

2 exempl. ♂ ad. e juv. Lembu, Serra de Selles (Novo Redondo).

32. *Hemidactylus bocagi*, Blgr.

H. longicephalus, Bocage, *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 1v, 1873, p. 210; *H. bocagi*, Boulgr., *Cat. Liz. B. M.*, 1, p. 125.

♂ ad. Gumba. ♂ e ♀ ad. Cunga, margens do Quanza.

33. *Hemidactylus mabuia*, M. J.

Gelo mabouia, Moreau de Jonnés, *Bull. Soc. Phil.*, 1818, p. 138; Boulgr., *Cat. Batr. Sal.*, p. 127; Bocage, *Herp. d'Angola*, p. 10.

♀ ad. Cabiri, Serra de Stombe, Catete. Vulgar nas casas.

34. *Chamaeleon gracilis*, Hall.

C. gracilis, Hallow., *Journ. Ac. Phil.*, 1842, p. 314, pl. XVIII; Bocage, *Herp. d'Angola*, p. 61; Boulgr., *Cat. Liz. B. M.*, 111, p. 448, pl. XXXIX, fig. 4; Werner, *Monogr. der Chamael. in Zoolog. Jahrbuchern*, 1902, p. 336.

2 exempl. ♀ ad. Lembu, Serra de Selles e N'dalla Tando.

AVES DE ANGOLA DA EXPLORAÇÃO DE FRANCISCO NEWTON

POR

A. F. DE SEABRA

Referimo-nos n'esta lista á segunda remessa de aves enviada por Francisco Newton para o Museu da Academia Polytechnica do Porto, as quaes tivemos a satisfação de estudar, graças á generosa amabilidade do nosso collega Augusto Nobre.

As listas monotonas que em geral precedem estes estudos faunisticas indispensaveis aliás como nota preliminar de futuros trabalhos monographicos das differentes classes, ordens, familias ou generos, temos sempre tentado juntar o maior numero possivel de apontamentos utilisaveis no eonhecimento dos habitos e regimen das differentes especies, denominações indigenas das mesmas e finalmente todas essas preciosas notas que os exploradores conseguem algumas vezes reunir aos exemplares colligidos.

Aqui, attendendo ao estado particualar da plumagem que varios exemplares apresentam, podemos juntar a esses apontamentos algumas observações sobre o typo particualar dos jovens e ainda sobre a fórma como n'algumas especies se dá a *muda*, transformando tão notavelmente as caracteristicas da especie e mostrando ainda elaramente o facto interessante da semelhança que existe sempre entre os jovens de ambos os sexos e as femeas adultas.

Reeordando os instinetos bellicosos de quasi todos os animaes na posse absoluta da femea, este phenomeno preventivo da natureza explica-se talvez como um easo especial de mimetismo que põe ao abrigo os machos novos da ferocidade dos adultos, contra os quaes não poderiam luetar.

Um dos casos mais notaveis que pudemos observar nos exemplares que se acham mencionados na presente lista é formado por uma serie de seis exemplares machos do *Euplectes flammiceps*, onde se observam distinctamente as modificações graduacs da plumagem que muitas vezes pode determinar mesmo typos bem definidos e susceptiveis de

se confundirem com novas variedades ou com outras especies em identico estado de desenvolvimento.

Com estas simples observaões temos em vista apenas explicar o motivo porque nos fomos prender a notar caracteres de especies já estudadas, e muito particularmente dos jovens, que de certo seriam já conhecidos por todos os ornithologistas assim como o foram por nós.

A maior parte dos exemplares enviados n'esta remessa por Francisco Newton são de Golungo Alto e capturados em fevereiro de 1904.

AVES

ACCIPITRES

FALCONIDAE

1. *Polyboroides typicus*, Smith.

Smith., *S. Afr. Quart. Journ.*, 1, p. 107; Boc., *Orn. Ang.*, p. 7, sp. 5.

a. ♂ juv. Golungo Alto (Bango). N. indig. *Cassongue* ou *Cãhahula*.

Differe notavelmente do typo da especie na distribuição das côres da plumagem.

Toda a região superior da cabeça e pescoço é de um pardo escuro ligeiramente mesclado de branco; garganta, faces e região inferior do pescoço de um branco amarellado; peito sepia claro; ventre, flancos e coberturas da cauda amarelladas e raiadas de preto, assim como as pennas das pernas. Azas pardo escuro; remiges primarias quasi pretas, as secundarias pardo acinzentado com a faixa terminal preta orlada de branco; as grandes coberturas das azas e escapulares pardo escuro como o dorso e ligeiramente orladas de sepia claro. Cauda de côr mal definida, escura, e nos restantes caracteres concordando com o typo commum da especie.

2. *Buteo auguralis*, Salv.

Salv., *Atti Soc. Ital. Sc. Nat.*, VIII, p. 377; Boc., *Orn. Ang.*, p. 22, sp. 14.

a. ♀ (ad.?). Zanga.

Este exemplar concorda com os typos de menores dimensões descritos pelo professor Barboza du Bocage na *Ornithologia d'Angola*; sómente todas as regiões inferiores, garganta, peito e ventre, são mais escuras, e as manchas anegradas propagam-se sobre a garganta e faces.

3. *Falco communis*, Gm.

Gm., *Syst. Nat.*, 1, p. 270; Boc., *Orn. Ang.*, p. 45, sp. 31.

a. ♂ ad. Golungo Alto. Março de 1904. N. indig. *Cassonge* ou *Cakahúla*.

As dimensões um tanto inferiores d'este exemplar, além da côr escura e notavelmente acinzentada do ventre, poderiam tornar um tanto duvidosa a sua classificação se entre varios exemplares que possuimos de Africa tambem e de Portugal não pudessemos notar a variabilidade extrema a que está sujeita esta especie, tanto no que diz respeito á distribuição das côres como ás dimensões.

Julgamos pois que este exemplar, cuja aza não excede 38 centímetros, constitue sómente um typo particular da especie considerada.

STRIGIDAE

4. *Bubo maculosus*, (Vicill.).

Hartl., *Orn. West.-Afr.*, p. 19; Boc., *Orn. Ang.*, p. 57, sp. 41.

a. ♀ ad. Florestas das margens do rio Quango, no Golungo Alto. N. indig. *Dicungo-a-culo*.

PICARIAE

CORACIIDAE

5. *Coracias olivaceiceps*, Sharp.

Coracias noevia, Dond., Boc., *Orn. Ang.*, p. 83, sp. 63.

a. ♀ ad. Golungo Alto.

6. *Eurystomus afer*, Lath.

Hartl., *Orn. West.-Afr.*, p. 28; Boc., *Orn. Ang.*, p. 85, sp. 65.

a-b. ♀♀ ad. Golungo Alto.

c. ♂ ad. Katúla. N. indig. *Mucambo-aháca*.

MEROPIDAE

7. *Merops apiaster*, L.

L., *Syst. Nat.*, 1, p. 182; Boc., *Orn. Aug.*, p. 86, sp. 66.

a. ♂ ad. Margens do rio Quiaposse.

- b. ♀ ad. Messo Cassuco.
- c. ♂ ad. Golungo Alto.
- d. ♂ ad. Quéta.
- e. ♀ ad. Cacólobolo.

8. *Merops cyanostictus*, Cab.

Cab., *Journ. Orn.*, 1875, p. 340; Boc., *Orn. Ang.*, p. 92, sp. 72 (*M. erythropterus*) e p. 537, sp. 529.

- a. ♂ ad. Golungo Alto.

ALCEDINIDAE

9. *Ispidina picta* (Bodd.).

Sharp., *P. Z. S. L.*, 1869, p. 565; Boc., *Orn. Ang.*, p. 99, sp. 80.

- a. ♂ ad. Cafuxi.
- b. ♀ ad. Margens do Quiaposse.

10. *Halcyon senegalensis* (L.).

Hartl., *Orn. West.-Afr.*, p. 31; Boc., *Orn. Ang.*, p. 101, sp. 82.

- a. ♀ ad. Rio Lucué.
- b. ♀ ad. Cambondo.
- c. ♂ ad. Golungo Alto.
- d. ♀ ad. Margens do rio Cuango.
- e. ♂ ad. Riacho Caté.

Differem notavelmente estes exemplares de todos os que existem actualmente nas collecções do nosso museu pela côr de um azul muito mais intenso do dorso e das azas. Além d'isto uns apresentam o peito uniformemente einzento, outros finamente mesclado de preto, não podendo convir estas alterações para a distincção dos sexos por isso que se repetem indistinctamente nos machos e nas fêmeas.

11. *Halcyon chelicutus* (Stanley).

Finsch. et Hartl., *Vog. Ost.-Afr.*, p. 192; Boc., *Orn. Ang.*, p. 101, sp. 83.

- a. ♀ s.-ad. Golungo Alto.
- b. ♂ ad. Cambondo.
- c. ♂? ad. Angola. N. indig. *Sumbo-á-téquélé*.

12. *Halcyon semicaerulea* (Forsk.).

Hartl., *Orn. West.-Afr.*, p. 33; Boc., *Orn. Ang.*, p. 102, sp. 84.

- a. ♂ ad. Rio Cuango.
- b. ♀ ad. Golungo Alto.

CAPITONIDAE

13. *Tricholaema hirsuta* (Sw.).

Pogonias hirsutus, Sw., Sharp. et Bouv., *Bull. S. Z. France*, III, p. 78; Boc., *Orn. Ang.*, p. 539, sp. 545.

a. ♀ ad. Calunga.

BUCEROTIDAE

14. *Tockus melanoleucus* (Licht).

Boc., *Jorn. Sc. Math. Phys. Nat.*, 1867, p. 142; 1868, p. 45; 1670, p. 347; 1894, p. 40; *Orn. Ang.*, p. 116, sp. 97.

a. ♂ ad. Floresta de N'pepe, Golungo Alto.

b. ♀ s.-ad. Cambondo.

c. ♂ ad. Golungo Alto.

d. ♂ ad. Cafuxi. N. indig. *Mupiépe-vié, Sungo Andondo.*

Em todos os exemplares o culmen apresenta uma linha regular, excepto no ♂ de Cafuxi, onde se nota um profundo chanfro proximo da extremidade.

COLIDAE

15. *Golius castanonotus*, Ed. & J. Verreaux.

Ed. et Jules Verreaux, *Rev. et Mag. Zool.*, 1855, p. 351; Boc., *Orn. Ang.*, p. 129, sp. 109.

a. ♂ s.-ad. Bango.

b. ♂ ad. N'Delle.

c. ♂ ad. Quinuanda. N. indig. *Muquende-quende.*

MUSOPHAGIDAE

16. *Turacus giganteus* Vieill.

Hartl., *Orn. West.-Afr.*, p. 159; Boc., *Orn. Ang.*, p. 133, sp. 113.

a-b. ♂♂ ad. Calungo.

CUCULIDAE

17. *Coccytes afer*, Leach.

Leach., *Zool. Misc.*, pl. XXXI; Boc., *Orn. Ang.*, p. 542, sp. 563.

a. ♂ s.-ad. Golungo Alto.

18. *Chrysococcyx smaragdineus* (Sw.).

Hartl., *Orn. West.-Afr.*, p. 191; Boc., *Orn. Ang.*, p. 142, sp. 123.

a. ♂ ad.? Golungo Alto.

19. *Chrysococcyx klaasi* (Stephen).

Boc., *Jorn. Ac. Sc. Math. Phys. Nat.*, 1868, p. 46, 1874, p. 41; *Orn. Ang.*, p. 144, sp. 125; *Cuculus Klaasi*, Steph., *Gen. Zool.*, ix, part. 1, p. 129.

a. ♂. Bango Aquitamba.

20. *Centropus superciliosus*, Hempr. & Ehr.

Hempr. et Ehr., *Symb. Phys. An. fol. r.*; Boc., *Orn. Ang.*, p. 150, sp. 130.

a. ♂ s.-ad. Bango Aquitamba.

PASSERES

NECTARINIDAE

21. *Nectarinia gutturalis* (L.).

Hartl., *P. Z. S. L.*, 1887, p. 824; Boc., *Orn. Ang.*, p. 164, sp. 145.

a. ♂ ad. Golungo Alto.

b. ♂ ad. Cambondo. N. indig. *Cu-n'zuá-n'binda*.

MUSCICAPIDAE

22. *Terpsiphone perspicillata*, Sw.

Boc., *Orn. Ang.*, p. 191, sp. 177 (*Terpsiphone cristata*).

a. ♂ s.-ad. Golungo Alto.

DICRURIDAE

23. *Fiscus collaris*, L.

Gurney in Anderss., *B. Damara*, p. 136; Boc., *Orn. Ang.*, p. 215, sp. 201.

a-b. ♂♂ ad. e juv. Cambondo.

c. ♂ juv. Quête.

d. ♂ ad. Golungo Alto.

Nos jovens quasi não se notam as pennas brancas das coberturas das azas e a plumagem do dorso é de um pardo acinzentado com algumas manchas irregulares pretas.

Como succede tambem com um grande numero de outras especies d'este genero, a plumagem do peito, ventre e flancos é um tanto manchada ou pedrez.

24. *Telephonus trivirgatus*, Smith.

Smith., *Ill. S.-Afr. Zool. Aves*, pl. 94; Boc., *Orn. Ang.*, p. 224, sp. 210.

a. ♀ ad. Golungo Alto.

25. *Dryoscopus cubla* (Shaw.).

Boc., *Jorn. Sc. Math. Phys. Nat.*, 1868, p. 44; 1894, p. 38; 1876, p. 151 e 253; 1877, p. 67; *Orn. Ang.*, p. 227, sp. 213; *Lanius cubla*, Shaw., *Gen. Zool.*, VII, p. 328.

a. ♂ ad. Bango, Golungo Alto.

26. *Chlorophoneus gutturalis* (Daud.).

Lanius gutturalis, Daud., *Ann. Mus*, III, p. 144, pl. XV; *Chlor. gutturalis*, Boc., *Orn. Ang.*, p. 233, sp. 217.

a-b. ♂♂ juv. Golungo Alto.

A plumagem d'estes jovens é já bastante semelhante á dos adultos, porém a parte carmezim da garganta e região inferior do pescoço conserva uma cor amarella esverdeada, notando-se somente algumas pennas avermelhadas dispersas irregularmente, e o mesmo succede na faixa vermelha do peito.

PITTIDAE

27. *Pitta angolensis*, Vieill.

Vieill., *N. D. Hist. Nat.*, IV, p. 356; Boc., *Orn. Ang.*, p. 240, sp. 224.

a. ♀ ad. Floresta de Kakólo.

PYCNONOTIDAE

28. *Pycnonotus tricolor*, Hartl.

Sharp., *P. Z. S. L.*, 1877, p. 132; Boc., *Orn. Ang.*, p. 244, sp. 227.

a. ♂ ad. Luinha.

LAMPROTORNIDAE

29. *Lamprocolius splendidus* (Vieill.).

Hartl., *Orn. West.-Afr.*, p. 117; Boc., *Orn. Ang.*, p. 307, sp. 286.

a. ♀ ad. Golungo Alto.

b. ♀ ad. Quête.

c. ♀ ad. Cambondo.

d. ♀ ad. N'Délie.

30. *Lamprocolius glaucovireus*, Elliot.

Sharp., *Cat. Pass. Br. Mus.*, vol. XIII, p. 173, pl. VII, fig. 2.

a. ♂ ad. Cambondo.

b. ♂ ad. Golungo Alto.

31. *Lamprocolius bispecularis* (Strickl.).

Boc., *Orn. Ang.*, p. 311, sp. 289.

a. ♂ s.-ad. Golungo Alto.

b. o ad. Zanga. N. indig. *Mulombe anganza*.

PLOCEIDAE

32. *Ploceus sanguinirostris* (L.).

Finsch. et Hartl., *Vog. Ost. Afr.*, p. 407; Boc., *Orn. Ang.*, p. 320, sp. 296.

a. ♂ s.-ad. Golungo Alto.

33. *Hyphantornis cincta*, Cass.

Cass., *Pr. Ac. Phil.*, 1859, p. 133; Boc., *Orn. Ang.*, p. 323, sp. 300.

a. ♂ ad. Quête.

34. *Hyphantornis xanthops*, Hartl.

Hartl., *Ibis*, 1862, p. 342; Boc., *Orn. Ang.*, p. 327, sp. 304.

a. o? Cambondo.

b. o? Cafuxi.

35. *Euplectes flammiceps*, Sw.

Swains, *West.-Afr.*, 1, p. 186, pl. 13; Boc., *Orn. Ang.*, p. 335, sp. 312.

a-d. 4 ♂. Golungo Alto.

e. ♂. Camuanze.

f. ♂. Cambondo.

Os seis exemplares citados constituem uma interessantissima serie de typos de plumagem, mostrando admiravelmente as modificações entre os jovens e os adultos.

O exemplar de Cambondo é o mais joven. Toda a plumagem é de um pardo esverdeado claro, quasi branca no ventre e garganta, e com o centro das pennas do dorso, do pescoço e da cabeça preto. As grandes pennas das azas e da cauda são pretas ou simplesmente anegradas.

Comparámos depois este exemplar com um outro joven de Golungo Alto, onde se notam já algumas pennas pretas na garganta, misturadas com outras ainda brancas. A colleira vermelha é visivel pela parte inferior do pescoço, ao passo que as faces, a região superior da cabeça, pescoço e dorso conservam a plumagem em tudo analoga á do primeiro exemplar descripto.

Nas coberturas das azas vêem-se já algumas pennas de côr ferruginosa e sobre a cauda apparece a côr vermelha, assim como algumas outras pennas pardo escuro e ferruginosas. A maior parte dos remiges e retrizes são visivelmente orlados de um branco amarellado.

No ventre encontram-se já pennas pretas avelludadas occultas pela plumagem clara.

O bico branco no exemplar de Cambonde é já um pouco mais escuro n'este, principalmente a mandibula superior.

Um terceiro typo tambem de Golungo Alto succede a este, com a garganta já tinta de preto e nas faces algumas pennas d'esta mesma côr. O ventre em grande parte coberto com a plumagem preta avelludada, mas occulta ainda pelas penuas de côr clara que fizemos notar nos dois typos já descriptos. O bico é preto.

No quarto exemplar, que passamos a descrever, a plumagem de quasi toda a região dorsal apresenta já os caracteres proprios da especie, conservando sómente nas faces e sobre a nuca algumas pennas claras. No ventre e peito distinguem-se as pennas pretas caracteristicas. Quanto aos dois ultimos exemplares faremos apenas notar que a côr vermelha um tanto alaranjada é substituida no que consideramos absolutamente adulto por um bello carmezim e as pennas amarelladas da região anterior do dorso são n'este ultimo caso tambem um tanto avermelhadas.

36. *Symplectes jonquillaceus* (Vieill.).

Hartl., *Orn. West.-Afr.*, p. 134; Boc., *Orn. Ang.*, p. 339, sp. 317.

a. ♀ ad. Golungo Alto.

b. ♂ s.-ad. Bango.

c. ♂ juv. N'Déle.

d. ♂ juv. Mupépe.

Sobre os jovens d'esta especie já o professor Barboza du Bocage fez notar as differenças mais importantes; acrescentarei sómente que a mandibala inferior é branca nos dois ultimos exemplares que venho de mencionar.

37. *Penthetria macrura* (Gm.).

Finsch. et Hartl., *Vog. Ost.-Afr.*, p. 418; Boc., *Orn. Ang.*, p. 340, sp. 318.

a-b. ♂♂. Cambondo.

c. ♂ ad. N'Déle.

d. ♂ ad. Luinha. N. indig. Sáca.

38. *Penthetria albonotata* (Cassin).

Fius. et Hartl., *Vog. Ost.-Afr.*, p. 420; Boc., *Orn. Ang.*, p. 342, sp. 320.

a. ♂. N'Déle.

b. ♂. juv. Luinha.

No joven a plumagem do peito é pardo claro; o ventre e coberturas inferiores da cauda quasi branco, notando-se comtudo dispersas algumas pennas com a côr caracteristica de um preto retinto. A cabeça e o dorso são tambem pardo escuro, e mesmo as grandes pennas da cauda e das azas não mostram uma côr definida. A mancha amarella das coberturas das azas e a branca da base dos remiges são perfeitamente definidas.

39. *Vidua principalis* (L.).

Hartl., *Orn. West.-Afr.*, p. 136; Boc., *Orn. Ang.*, p. 345, sp. 323.

a-c. 3 ♂ (1 ad. e 2 juv.). Golungo Alto.

40. *Estrelida subflava* (Vieill.).

Hartl., *Orn. West. Afr.*, p. 144; Boc., *Orn. Ang.*, p. 360, sp. 312.

a. ♂ ad. Golungo Alto.

Esta especie, que parece ser rara em Angola, foi encontrada já em Icalo, ao norte do Quanza, e proximo do Bengo, segundo nos indica o professor Boeage. No nosso muscu existe um exemplar sem indicação.

41. *Lagonosticta rubricata* (Licht.).

Hengl., *Orn. N. O.-Afr.*, p. 615; Boc., *Orn. Ang.*, p. 362, sp. 345.

a. ♂ ad. Golungo Alto.

FRINGILLIDAE

42. *Passer diffusus*, Smith.

Smith., *Rep. S. Afr. Exped.*, p. 50; Boc., *Orn. Ang.*, p. 364, sp. 347.

a. ♀ ad. Golungo Alto.

SCOPIDAE

43. *Scopus umbretta*, Gm.

Gm., *Syst. Nat.*, II, p. 618; Boc., *Orn. Ang.*, p. 457, sp. 436.

a. ♂ ad. Camuanze. N. indig. *Cahumba*.

Alimenta-se de crustaceos de agua doce.

RALLIDAE

44. *Corethrura dimidiata* (Temm.).

Lay., *B. S. Afr.*, p. 339; Boc., *Orn. Ang.*, p. 482, sp. 462.

a. ♂. Quibundo. N. indig. *Camgomgongo*.

STEGANOPODES

PELECANIDAE

45. *Plotus Levillanti*, Licht.

Licht., *Cat. Mus. Berlin*, p. 87; Boc., *Orn. Ang.*, p. 519, sp. 498.

a. ♀ ad. Lagoa da Quitenha, Rio Quango. N. indig. *Patente*.

Secção Zoologica do Museu de Lisboa, 16 de janeiro de 1905.

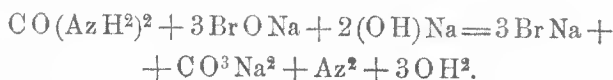
DOSEAMENTO DA URÉA PELO PROCESSO CRYOSCOPICO

POR

ACHILLES MACHADO

A *cryoscopia* fornece-nos um meio de determinar a quantidade de uréa que existe dissolvida em um soluto, em que não se encontrem outras substancias que reajam com uma solução de hypobromito de sodio, fortemente alcalina.

Effectivamente, consideremos a reacção:



O numero de moleculas dissolvidas, antes dos reagentes se juntarem, é 6; depois da reacção, o numero de moleculas dissolvidas é apenas 4.

Se considerarmos que as substancias dissolvidas constituem, com excepção da uréa, electrolytes bons conductores da corrente electrica, encontrando-se fortemente dissociadas, podemos, facilmente, reconhecer que o numero de particulas independentes (moleculas e ions) dissolvidas antes da reacção excede de mais de duas unidades o numero de particulas dissolvidas depois da reacção.

Dos valores das conductibilidades electricas podem deduzir-se os seguintes valores, approximados, para o *grau de dissocição* de cada uma das substancias dissolvidas:

Grau de dissocição da soda caustica.....	0,88
» » do hypobromito de sodio...	0,82?
» » do brometo de sodio	0,87
» » do carbonato de sodio.....	0,61

O numero de particulas dissolvidas (moleculas e ions), antes da

reação, é:

$$1 + 3(1 + 0,82) + 2(1 + 0,88) = 10,22.$$

Depois da reação o numero de particulas é:

$$3(1 + 0,87) + (1 + 2 \times 0,61) = 7,83.$$

A diferença entre o numero de particulas dissolvidas antes e depois da reação é:

$$10,22 - 7,83 = 2,39, \text{ ou seja } 2,4.$$

O ponto de congelação do liquido que resultasse da simples *mistura* dos reagentes, sem acção chimica, seria mais baixo do que o ponto de congelação do liquido resultante da reação.

Se o volume do liquido fosse de 1 litro, a diferença de que se trata seria:

$$2,4 \times 1^{\circ},85,$$

visto que o abaixamento produzido no ponto de congelação da agua é $1^{\circ},85$ por cada molecula-gramma dissolvida em 1 litro.

Se em vez de 1 molecula-gramma (60 gr.) de uréa considerassemos o peso de $0^{\text{gr}},01$ d'essa substancia, e se o volume, em vez de 1 litro, fosse de 20^{cc} , a diferença considerada tornar-se-hia em:

$$\frac{2,4 \times 1^{\circ},85}{6000} \times 50 = 0^{\circ},037.$$

Os dados fornecidos pela cryoscopia e pela theoria da dissociação electrolytica permitem-nos, pois, prever que, se calcularmos, por um lado, o ponto de congelação de uma *mistura* (sem reação) de um soluto de uréa e de um excesso de soluto alcalino de hypobromito, *mistura* occupando o volumè de 20^{cc} , e se determinarmos, por outro lado, o ponto de congelação do liquido resultante da reação dos dois, encontraremos entre o ponto de congelação determinado e o ponto de congelação calculado uma diferença de cerca de 4 centesimos de grau por cada centigramma de uréa.

Procedemos a um grande numero de experiencias que conduziram a resultados sensivelmente concordantes com o que foi deduzido theoreticamente.

Empregámos o soluto alcalino de hypobromito, de que geralmente se faz uso para a determinação da uréa pelo volume de azote libertado:

Soda caustica, densidade 1,33	100 ^{gr}
Agua distillada.....	200
Bromo.....	10 ^{cc}

Em cada experiencia introduzimos no cryoscopio 10^{cc} de soluto de hypobromito diluido com 12^{cc} de agua.

O ponto de congelação d'este liquido aproxima-se de uns 5 a 6° abaixo de 0° e fica comprehendido dentro da escala do thermometro differencial de Beckmann, graduado por fórma que, á temperatura 0°, a extremidade da columna de mercurio estaeiona na parte superior da escala.

Para melhor comprehensão do processo que empregámos, citaremos os resultados de uma experiencia:

O 0° correspondia á divisão 574,5 do thermometro.

I	{	Solutó alcalino de hypobromito	10 ^{cc}
		Agua distillada	12
			22 ^{cc}

Ponto de congelação: 56.

Abaixamento do ponto de congelação: $\Delta = 574,5 - 56 = 518,5$.

II	{	Solutó de uréa (contendo 6 centigr.)	3 ^{cc}
		Agua	19
			22 ^{cc}

Ponto de congelação: 566.

Abaixamento do ponto de congelação: $\Delta' = 574,5 - 566 = 8,5$.

III	{	Solutó alcalino de hypobromito	10 ^{cc}
		Solutó de uréa (contendo 6 centigr.)	3
		Agua	9
			22 ^{cc}

Ponto de congelação: 72.

Abaixamento do ponto de congelação: $\Delta'' = 574,5 - 72 = 502,5$.

Abaixamento do ponto de congelação, calculado para o liquido que resultasse da *mistura* dos reagentes, sem acção chimica: $\Delta + \Delta' = 527$.

Abaixamento do ponto de congelação, determinado no liquido resultante da reacção: $\Delta'' = 502,5$.

Differença: $\Delta + \Delta' - \Delta'' = 24,5$.

A differença correspondente a um centigramma de uréa, em 20^{cc} do liquido submettido á congelação, é pois:

$$\frac{24,5}{6} \times \frac{22}{20} = 4,5$$

isto é, 4,5 centesimos de grau; theoreticamente tinhamos previsto u ma differença de 3,7 centesimos de grau.

De um grande numero de experiencias podemos concluir que a

differença entre o ponto de congelação do liquido resultante da reacção e o ponto de congelação *calculado* para um liquido que resultasse da *mistura* dos reagentes, sem acção chimica, é de 4,5 centesimos de grau, isto é, 4,5 divisões do thermometro, por cada centigramma de uréa, em 20^o do liquido submettido á congelação.

O processo que fica descripto permite determinar a quantidade de uréa existente em um soluto aquoso, quando as outras substancias presentes n'esse soluto não soffram modificação, pela acção do soluto alcalino do hypobromito.

Basta, como se vê, determinar dois pontos de congelação, quando é conhecido o ponto de congelação do soluto de hypobromito.

Tratando de applicar o processo á determinação da uréa da urina, encontra-se a difficuldade resultante da acção do soluto alcalino de hypobromito sobre outras substancias, além da uréa, dissolvidas na urina.

Entre a somma do numero de moleculas dissolvidas na urina e no soluto alcalino de hypobromito e o numero de moleculas dissolvidas no liquido resultante da reacção, ha uma differença superior á que existe no caso de um soluto aquoso de uréa, em vez da urina.

Por cada centigramma de uréa, em 20^o do liquido submettido á congelação, acha-se, pois, uma differença um pouco superior a 4,5 centesimos de grau, entre o ponto de congelação do liquido resultante da reacção e o ponto de congelação calculado para a *mistura* dos reagentes sem acção chimica.

Observámos que tal differença augmenta com a acidez da urina, o que era de esperar, visto que á saturação de um acido por uma base corresponde uma diminuição do numero de particulas dissolvidas (moleculas e ions).

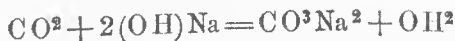
A maneira mais simples de applicar o processo á determinação da uréa na urina consiste em alcalinisa-la, antes de determinar o ponto de congelação.

Assim se annulla o effeito da soda (do soluto alcalino de hypobromito) sobre o numero de particulas dissolvidas.

Quando haja uma serie de experiencias a fazer, basta determinar uma só vez o ponto de congelação do soluto alcalino de hypobromito, pois tal ponto de congelação mantem-se constante, uma vez que se evite a carbonatação produzida pelo anhydrido carbonico do ar.

Esta carbonatação faz, effectivamente, elevar o ponto de congelação do soluto, visto que da transformação da soda em carbonato de sodio resulta uma diminuição do numero de particulas dissolvidas.

Effectivamente, considerando a reacção:



reconhece-se que o numero de particulas (moleculas e ions) dissolvidas antes da carbonatação é:

$$2(1 + 0,88) = 3,76;$$

depois da reacção, o numero de particulas dissolvidas tem-se reduzido a:

$$1 + 2 \times 0,61 = 2,22.$$

Conservando o soluto alcalino de hypobromito ao abrigo do ar, o seu ponto de congelação mantem-se sensivelmente constante durante algum tempo.

Nas determinações cryoscopicas empregámos o cryoscopio e o thermometro differencial de Beckmann.

O arrefecimento foi produzido pela evaporação do ether, determinada por meio da trompa.

O processo que deixamos descripto não é certamente tão pratico, para a determinação da uréa, como é, por exemplo, o processo geralmente usado, em que se mede o volume do azote posto em liberdade pela acção do hypobromito.

Representa, porém, o novo processo uma applicação muito interessante da cryoscopia no sentido indicado.

SUR UNE NOUVELLE ESPÈCE DE GLOSSINE

PAR

CARLOS FRANÇA

En étudiant trois exemplaires de Glossine provenant de Cazengo, province d'Angola, au nord du fleuve Quanza, qui ont été offerts au Muséum de Zoologie de Lisbonne par Mr. Alberto da Fonseca, nous avons été frappé de certaines particularités qui nous ont fait penser qu'il s'agissait d'une nouvelle espèce de ces diptères. Une étude plus attentive nous a permis en effet de nous convaincre que nous étions en présence d'une espèce non encore décrite pour laquelle nous proposons le nom de *Glossina Bocagei*.

Voici les caractères de cette mouche:

Longueur du corps: 8,5 mill.; dans les exemplaires remplis de sang: 11 mill.

Longueur de l'aile: 8 mill.

L'espace compris entre les extrémités des ailes déployés: 19 mill.

Thorax gris, le segment antérieur plus clair, avec des taches brunes.

Abdomen brun, avec une ligne longitudinale jaunâtre, bien accentuée dans le 2^e, 3^e et 4^e segments, peu nette dans le 5^e, presque invisible dans les 6^e et 7^e. Taches latérales triangulaires, jaune clair. Les bords postérieurs des segments abdominaux ne sont pas plus pâles.

Jambes ambrées, sauf le tarse de la paire postérieure et des deux dernières jointures de la paire moyenne. Le tarse antérieur n'a aucune tache foncée dans les deux derniers segments au contraire de ce qui arrive chez *Glossina palpalis* (Rob. Desv.) et *tachinoides* (Wert.).

Les fémurs des paires antérieure et moyenne sont brun clair, ceux de la paire postérieure jaune pâle.

Tête: les antennes ont la 2^e jointure brune et la 3^e uniformément jaunâtre sur toute leur face externe et interne.

Palpes jaunes, bruns à leur extrémité.

Comme chez toutes les glossines les palpes de cette espèce sont également pourvus d'une série de poils forts et gros qui longe son bord supérieur. Ces poils sont plus gros et plus épais chez l'espèce que nous décrivons que chez les *Gl. palpalis* et *tachinoides* et forment avec l'axe du palpe un angle de plus de 45°; ils sont disposés plus régulièrement que chez les deux autres espèces.

Les dessins du thorax sont une ébauche de ceux des *Gl. palpalis* et *tachinoides*, mais comme les exemplaires étudiés ont séjourné dans de l'alcool nous ne pouvons pas nous prononcer nettement sur ce point.

Le *scutellum* est jaunâtre et présente deux petites taches triangulaires brun-foncé.

Abdomen brun, ayant une ligne médiane longitudinale, jaunâtre, assez étroite au niveau des 3^e, 4^e et 5^e segments, plus large au niveau du 2^e où elle a une forme sensiblement triangulaire à base étroite et dont les bords sont légèrement concaves en dedans.

Cette tache claire est cotoyée par deux stries de la même couleur qui n'arrivent qu'au milieu du segment.

Dans les 3^e, 4^e et 5^e segments, la ligne claire s'atténue graduellement d'avant en arrière de façon à être presque indistincte dans leurs bords postérieurs. Dans le 6^e la tâche claire n'atteint pas le bord postérieur. Triangles latéraux ambrés.

Jambes: fémur jaune brunâtre dans la 1^{ère} paire, jaune dans les 2^{ème} et 3^{ème}. Trochanters ayant la même couleur que les fémurs correspondants. Tibies jaunes dans les 3 paires.

Tarse postérieur brun noirâtre ou même noir dans tous les segments; le dernier segment et une grande partie de l'avant dernier du tarse moyen sont noirs; les autres jaunes.

* Tarse antérieur complètement jaunâtre, y compris les derniers segments.

Au niveau de l'articulation des différents segments des jambes il n'y a aucun changement de couleur.

Ailes jaune brun, sans aucune particularité qui ne soit celles du genre.

Balanciers blancs.

*

* *

Cette glossine que nous devons considérer comme appartenant à une espèce nouvelle sera décrite d'une façon plus détaillée dans un travail ultérieur, qui sera publié dès que nous en aurons plus d'exemplaires.

Dans le tableau suivant sont résumés les caractères de la *Gl. Boscagei* et des deux espèces dont elle s'approche le plus, pour bien en faire ressortir les différences.

	<i>Glossina Boccegi</i>	<i>Glossina palpalis</i> ¹	<i>Glossina tachinoides</i> ¹
Antennes.....	Uniformément jaunâtre la 3 ^e jointure; la 2 ^e brune.	Base jaune clair, le reste noir; 2 ^e jointure jaune.	3 ^e jointure brun clair; base plus claire dans la même étendue que chez la <i>palpalis</i> ; 2 ^e jointure brun-noirâtre.
Palpes.....	Brun foncé, noirâtre dans la face supérieure; poils gros régulièrement implantés sous un angle de plus de 45°.	Condés, noirâtres dans la face supérieure. Poils moins gros, moins régulièrement disposés et formant un angle de moins de 45°.	Brun clair; poils comme chez les <i>palpalis</i> .
Proboscidé.....	Brun foncé spécialement dans son bulbe.	Brun noirâtre.	Brun clair.
Jambes.....	Tarse: pas de taches foncées dans la 1 ^{re} paire.	Tarse: les deux derniers segments de la 1 ^{re} paire foncés.	Tarse: comme chez la <i>palpalis</i> , un peu moins foncé.
Ailes.....	Jaune brun.	Grisâtres.	Gris clair.
Abdomen.....	Brun clair. Dans le 2 ^e segment une tache étroite, triangulaire, et deux stries claires aux côtés. Dans les 3 ^e et 4 ^e segments une ligne médiane claire discontinue; dans chaque segment elle n'atteint pas le quart postérieur. Bords de chaque segment, non clairs.	Brun foncé. Dans le 2 ^e segment une seule tache triangulaire. Dans les autres segments la ligne médiane est presque indistincte.	Brun clair. Dans le 2 ^e segment une tache claire losangique. Dans le 3 ^e et 4 ^e une ligne claire, très nette et continue. Bords postérieurs des segments, clairs.

¹ Ces caractères sont en partie tirés des travaux d'Austen, en partie d'observation personnelle.

SOBRE AS GLOSSINAS DA AFRICA ORIENTAL
EXISTENTES NO MUSEU DE LISBOA

POR

CARLOS FRANÇA

Os modernos trabalhos sobre a etiologia da doença do somno e sobre as trypanosomoses dos outros animaes deram um tão grande interesse ao estudo das glossinas como os da malaria ao dos culicidios e em especial aos dos anopheles.

N'um e n'outro caso o diptero é o transmissor da doença e sem elle, portanto, impossivel o contagio, a disseminação da enfermidade. Isto basta para explicar todo o interesse de qualquer estudo sobre as glossinas e sua area de distribuição.

Desde muito que pensavamos em procurar o material necessario para um tal trabalho; porém, apesar de serem muito valiosas as collecções d'Africa do *Museu Bocage*, só poucos exemplares de glossinas conseguimos reunir depois de laboriosa pesquisa.

Estes insectos, cujo aspecto é pouco brilhante, nunca attrahiram a attenção dos naturalistas viajantes, comquanto a sua importancia como obstaculo ao progresso da civilização em Africa os tornasse credores de cuidadoso estudo.

É certo que um ou outro explorador illustre e conhecedor das questões africanas dotou o Museu de exemplares de tzé-tzé, mas o seu numero podia ser muito mais avultado, dado o papel capital que a Portugal tem cabido no conhecimento e civilização da Africa.

A compensar, porém, a relativamente minguada quantidade de exemplares de um tão curioso genero, temos valiosos dados fornecidos por um dos offertantes, o illustre official de engenharia, sr. Carlos Roma Machado. Estes esclarecimentos veem valorisar a pequena nota que apresentamos, tornando conhecidos os habitos de uma das especies, a *Glossina longipalpis*.

Todavia, antes de apontarmos o que o distincto explorador nos

referiu, daremos a nota dos exemplares de glossinas da nossa Africa oriental e central que o Museu possui. Estes exemplares pertencem a duas especies.

Glossina morsitans, Westw.

Um exemplar de Moçambique (proveniencia precisa não indicada) colhido por H. Lima e offerecido ao Museu em 1889.

Glossina longipalpis, Wied.

Um exemplar apanhado por Serpa Pinto, em 1886, no Zambeze.

Um exemplar enviado ao Museu por H. Lima. Moçambique, 1889.

Treze exemplares capturados entre Manica e a foz do Pungue por Paiva de Andrade.

Dois exemplares obtidos nas margens dos rios Lucito e Buzi, a cerea de 250 kilometros da costa, por Carlos Roma Machado em 1905.

Como se vê pelos exemplares de glossinas que o Museu possui, deve ser a especie *longipalpis* que predomina na nossa provincia de Moçambique, e como são ainda totalmente ignorados os seus habitos¹ têm valor todos os esclarecimentos que sobre ella se possam colher.

Segundo me conta o sr. Roma Machado, as glossinas são excessivamente abundantes no local onde colheu os exemplares que vieram para Lisboa.

Existem n'uma longa faixa que se estende de norte a sul e que tem uma largura de 18 kilometros approximadamente. Para áquem e para além d'ella as tzé-tzé são muito raras ou mesmo não existem. N'esta zona deve haver tambem o trypanosoma, visto que a travessia d'ella não pode ser feita por animaes domesticos.

N'esta região, além de duas especies de antilopes, de um onagro selvagem, de bufalos, leões, zebras, hyenas e hippopotamos, existe uma grande quantidade de elephantes.

A faixa onde abunda a tzé-tzé é o caminho que tomam os elephantes; o sr. Roma Machado tem a impressão de que em geral a tzé-tzé segue o trajecto do pachyderme.

Já os grandes exploradores Capello et Ivens, no seu interessante livro *De Angola á Contra-Costa*, onde ha um capitulo consagrado á tzé-tzé, frisam a quasi constante coincidencia da mosca e do elephante.

Esta zona de glossinas, que cruza os rios Lucito e Buzi, é caracterisada por pouca humidade e abundante rocha.

Serpa Pinto, na sua obra *Como eu atravessei a Africa*, refere-se tambem á extrema abundancia de tzé-tzé no Zambeze, no ponto em que o leito do rio é atravessado por rochas basalticas que chegam a diffcultar a navegação.

¹ E. E. Austen. *A monograph of the tse-tse flies*, London, 1903, e *British Medical Journal*, 1904, n.º 2281.

De habitos diurnos, a *Glossina longipalpis* encontra-se quasi sempre poisada nas pedras, mais frequentemente nas margens dos rios.

Não foge do homem, antes o ataca, e picando-o determina tumefacção e leve dôr.

*

* * *

Os exemplares que possuímos no Museu de Lisboa, provenientes da Costa Oriental, são pois de duas especies muito alliadas, e assim julgámos interessante descrever os caracteres que n'ellas observámos.

Essas descripções, baseadas sobre o exame de preparações microscopicas, accrescentam alguns elementos diagnosticos aos apresentados por Austen na sua excellente monographia. Para evitar fastidiosas repetições referir-nos-hemos sómente aos caracteres que na obra de Austen estão menos minuciosamente apontados ou que n'ella não figuram.

Glossina morsitans, Westw.

Antennas.—2.^a junta castanho anegrado; 3.^a amarella a metade basal e castanho escuro a parte restante.

Palpos.—Amarello pallido, só com a extremidade castanho escuro. Os pêlos grossos que revestem o bordo superior dos palpos são em numero de 10; os da face externa em numero de 6.

Proboscide.—Annel negro proximo da extremidade. Bulbo do proboscide castanho eseuo.

Abdomen.—2.^o segmento branco com uma mancha acastanhada de cada lado. A meio do segmento percebe-se nas preparações microscopicas um triangulo amarello muito pallido, que pela fórma lembra o triangulo claro do 2.^o annel do abdomen da *Gl. palpalis*. Em cada um dos restantes segmentos ha uma disposição semelhante, isto é, uma mancha média alongada amarello muito pallido (que continúa o triangulo do 2.^o) e de cada lado d'ella, como em todo o bordo posterior dos segmentos, a coloração branca; finalmente as manchas acastanhadas lateraes como no 2.^o segmento.

Tarso.—1.^o par: anegrada a extremidade dos dois ultimos segmentos; 2.^o par: anegrada a extremidade e todo o dorso do ultimo segmento, e anegrado egualmente quasi todo o penultimo; 3.^o par: 4.^o e 5.^o articulos anegrados; 3.^o castanho eseuo, e o 2.^o castanho na extremidade distal.

Garras.—Dois terços basaes castanho eseuo, terço distal negro. Na união d'estas duas partes a coloração é de um castanho mais claro, dando a impressão de um annel mais claro, mais ou menos irregular e sempre pouco distincto.

Glossina longipalpis, Wied.

Antennas.—2.^a junta castanho eseuo; 3.^a castanho eseuo com a base mais clara.

Palpos.—Castanho claro, dorso castanho escuro e extremidade anegrada. Os pêlos grossos que revestem o bordo superior são em numero de 9 a 10, os da face externa variam de 8 a 9.

Proboscide.—Mancha negra (não annel) perto da extremidade. Bulbo do proboscide castanho anegrado.

Abdomen.—2.^o segmento amarello claro com duas manchas castanhas, uma de cada lado. A meio do segmento ha uma mancha sensivelmente triangular de um amarello mais escuro. De cada lado d'esta mancha ha duas delgadas estrias escuras, castanhas, que não attingem o bordo posterior do segmento, e que limitam internamente as manchas castanhas lateraes. Nos restantes segmentos ha approximadamente a mesma disposição que na *Gl. morsitans*, com a differença de ser amarello o tom geral.

Tarso.—1.^o par: extremidade dos dois ultimos segmentos castanho claro; 2.^o par: o ultimo segmento castanho claro, o penultimo castanho na sua metade distal; 3.^o par: o ultimo segmento todo castanho escuro, o penultimo castanho escuro nos seus $\frac{3}{4}$ distaes.

Garras.—Anegradas de base castanha e tendo a meio um annel castanho, em geral pouco distincto, ao contrario do que acontece na *Gl. palpalis* e *tachinoides*.

*
* *
*

Taes são os caracteres que nós observámos em alguns exemplares de *Glossina morsitans*¹ e *longipalpis* que tivemos á nossa disposição. Pelo que deixamos dito se vê que n'estas duas especies alliadas, tão distinctas da *palpalis* e *tachinoides*, se observam, ainda que muito attenuados, caracteres d'estas ultimas. O estudo minucioso das differentes glossinas põe, portanto, bem em evidencia o seu estreito parentesco, demonstrando, por typos de transição, a afinidade das diversas particularidades de coloração que servem de elemento distinctivo das differentes especies.

Junho de 1905.

¹ Ao prof. Ayres Kopke agradecemos a offerta de um exemplar de *Gl. morsitans* perfeitamente typico.

NOTA SOBRE A EXISTENCIA DE «DIOMEDIA IMUTABILIS»
NAS COSTAS OCCIDENTAES DE AFRICA

POR

A. F. DE SEABRA

Entre os exemplares enviados ultimamente de Porto Alexandre pelo antigo explorador Francisco Newton, para o Museu da Academia Polytechnica do Porto, encontramos uma especie cuja appareição em Africa nos parece um facto verdadeiramente anormal. Trata-se de uma ave maritima da Polynesia, de grandes dimensões, capaz por certo de emprebender emigrações longiquas, mas estas particularidades não demonstram talvez ainda bem claramente o motivo da sua passagem ou permanencia nos mares tropicaes.

A especie a que nos referimos é a *Diomedea imutabilis* de Rothchild, descoberta em Laysan, isto é, n'um pequeno ilhéu isolado da região septentrional do Oceano Pacifico, situado proximo do 26° de latitude norte e a oeste do archipelago de Havaï.

Porto Alexandre, d'onde provém o nosso exemplar, é uma região maritima das costas occidentaes da Africa situada a 80 kill. ao S. S. O. de Mossamedes no 15° 50' de latitude sul. Pode avaliar-se d'aqui a immensidade do espaço que separa as duas regiões, a diversidade do clima e emfim do meio. Comtudo, pela descripção original publicada por Rothchild no jornal de Ornithologia *The Ibis*, e transcripta no catalogo das aves do Museu de Londres pelo naturalista Osbert Salvin, parece-nos uma especie perfeitamente definida e difficil mesmo de se confundir com qualquer outra.

O nosso exemplar corresponde absolutamente aos caracteres dados pelos auctores citados; sómente não podemos distinguir as côres do bico, que aliás parecem pouco visiveis tambem no exemplar observado por Rothchild, visto que na descripção da especie se utiliza apenas das informações do explorador a este respeito, transcrevendo-as mesmo textualmente.

As indicações dadas por Francisco Newton parecem-nos tambem um pouco vagas. Newton limita-se a dar a côr geral do bico, que é preta; ora não é absolutamente exacta esta informação por isso que mesmo no exemplar já secco o bico é escuro, de facto, mas não é de uma côr uniforme. O culmen, por exemplo, é ligeiramente mais claro e os lados um tanto acinzentados.

H. Poliver, que descobriu a especie em Laysan, diz: «Bil grey, darter at the base, tip, blachish brown, base of the mandible pale yellow»; succede que esta ultima côr da base da mandibula não se distingue no nosso exemplar.

As côres da plumagem, as dimensões e côr das patas, todos os caracteres proprios da especie, estão a nosso vêr rigorosamente de accordo com a diagnose de Rothchild.

Uma das especies d'este genero que se tinha encontrado já muito disseminada é a *Diomedea exularis*, L.

Segundo Osbert Salvin, Kithl em 1834 confundiu a *D. imutabilis* com esta especie (*Mus. Senckenl*, I, p. 220) e Bean em 1882 tomou tambem a *imutabilis* pela *melanophrys*, Boie (*Pr. R. S. Nat. Mus.*, v, p. 170-173), Rothchild descreveu pela primeira vez a especie em questão em 1893 no *Bull. Brit. Orn. Club*, I, p. XLVIII, depois na *Ibis* do mesmo anno e ainda na *Avifauna of Laysan*, p. 57 pls., mas infelizmente não possuímos no Museu esta ultima publicação.

Damos emfim a descripção do nosso exemplar, a qual pode ser comparada á diagnose da especie de Rothchild publicada em qualquer das obras citadas. Cabeça, peito, ventre e coberturas superiores da cauda e base das rectrizes de um branco puro; loros, cinzento desvanecido; região posterior do pescoço muito ligeiramente acinzentada; dorso, azas e cauda cinzento escuro; a região anterior do dorso mais clara e base da cauda branca. Bico escuro; tarsos e palmuras «côr de carne livido» (Newton). Dimensões: comprimento total 80 cent.—Aza 46 cent.—Cauda 14 cent.—Tarso 8 cent.—Bico 11 cent.

AVES DE PORTO ALEXANDRE

POR

A. F. DE SEABRA

Damos hoje uma lista das especies ornithologicas enviadas de Porto Alexandre pelo naturalista explorador Francisco Newton, para o Museu do Porto, em junho de 1904. Esta região da nossa Africa occidental tinha já sido explorada por José d'Anchieta, que enviou para o Museu de Lisboa um numero consideravel de exemplares, representando muitas especies estudadas e descriptas pelo professor Barboza du Bocage na ornithologia de Angola e em varias memorias publicadas n'este jornal.

Apesar d'isso os trabalhos de Francisco Newton não foram completamente infructiferos para a sciencia, como se pode vêr d'este nosso pequeno estudo, attendendo a que, além de nos esclarecer mais uma vez sobre o character especial da fauna da região, trouxe-nos um certo numero de especies até aqui desconhecidas em Angola e uma particularmente notavel, á qual nos referimos já n'outro artigo, a *Diomedea immutabilis* de Rothchild.

FAM. FALCONIDÆ

1. *Cerchneis rupicola*, (Daud.).

Charpe, *Cat. Bird. Brit. Mus.*, p. 429; B. du Bocage, *Orn. d'Angola*, p. 49, sp. 34.

a. ♀ ad. Margem do Coroca.

Conheciam-se já exemplares de Loanda, Capangombe e Huilla, obtidos por José de Anchieta e J. Monteiro.

FAM. LANIIDÆ

2. *Fiscus subcoronatus*, (Smith.).

B. du Bocage, *Orn. d'Angola*, p. 217.

a, b. ♂, ♀ ad. Margens do Coroca, Pinda.

3. *Chlorophoneus bachakiri*, (Vieill.).

Monteiro, *Proc. Z. S. L.*, 1865, p. 93; B. du Bocage, *Orn. d'Angola*, p. 232 sp. 216.

a. ♂. Unguay.

b. ♀. Margens do rio Coroca.

Tanto esta especie como a precedente tinham já sido encontradas nas margens do Coroca por J. de Anchieta.

FAM. TURDIDÆ

4. *Saxicola leucomelæna*, Burch.

B. du Bocage, *Orn. d'Angola*, p. 271, sp. 252.

a. ♂ juv. Margens do Coroca.

FAM. CORVIDÆ

5. *Corvus scapulatus*, Daud.

Monteiro, *P. Z. S.*, 1862, p. 90; B. du Bocage, *Orn. d'Angola*, p. 300, sp. 280.

a. ♀ ad. Porto Alexandre.

FAM. STURNIDÆ

6. *Dilophus carunculatus*, (Gm.).

Sharpe, *P. Z. S.*, 1871, p. 133; B. du Bocage, *Orn. d'Angola*, p. 302, sp. 282.

a. ♀ ad. Margens do Coroca.

Esta especie, como outras já mencionadas sem qualquer observação, eram já conhecidas como fazendo parte da região d'onde provém o nosso exemplar.

FAM. PTEROCLIDAE

7. *Pterocles bicinctus*, Temm.

Temm., *Hist. Nat. Pig. et Gall.*, III, p. 247; B. du Bocage, *Orn. d'Angola*, p. 395, sp. 373.

a. ♂ ad. Planicies do Coroca.

Especie encontrada por Anchieta em Biballa, Capangombe e Humbe.

FAM. TETRAONIDÆ

8. *Pternistes rubricollis*, (Gm.).

B. du Bocage, *Orn. d'Angola*, p. 400, sp. 378.

a, b. ♂, ♀ ad. Planicies do Coroca.

FAM. CHARADRIIDÆ

9. *Ædicnemus capensis*, Licht.

B. du Bocage, *Orn. d'Angola*, p. 424, sp. 398.

a. o. Planicies do Coroca.

10. *Hoplopterus speciosus*, (Licht.).

B. du Bocage, *Orn. d'Angola*, p. 427, sp. 401.

a. ♀ ad. Lagoa do Caroca.

FAM. RALLIDÆ

11. *Gallinula chloropus*, (L.).

B. du Bocage, *Orn. d'Angola*, p. 482, sp. 463.

a. ♂. Unguay.

b, c. ♂♂. Margens do Coroca.

ANSERES

FAM. ANATIDÆ

12. *Poecilonetta erythrorhyncha*, (Gm.).
 B. du Bocage, *Orn. d'Angola*, p. 501, sp. 479.
 a. ♂. Unguay.
 b. ♂. R. Coroca.
13. *Querquedula hottentota*, Smith.
 B. du Bocage, *Orn. d'Angola*, p. 503, sp. 481.
 a. ♂. Porto Alexandre.
 b. ♂. Lagoa Unguay.
14. *Aythia capensis*, (Cuv.).
 B. du Bocage, *Orn. d'Angola*, p. 505, sp. 484.
 a, b. ♀ ad. e juv. Lagoa do Coroca.
 c. ♂ ad. Lagoa de Unguay.
15. *Thalassornis leuconota*, Smith.
 B. du Bocage, *Orn. d'Angola*, p. 505, sp. 185.
 a. ♀. Lagoa do Coroca.

GAVIAE

FAM. LARIDAE

16. *Larus phaeocephalus*, Sw.
 B. du Bocage, *Orn. d'Angola*, p. 507, sp. 486.
 a. o. Lagoa do Coroca.
17. *Larus vetulus*, Bruch.
Larus dominicanus, Licht., *Cat. Br. Mus.*, pp. 245-247; *L. vetulus*, B. du Bocage, *Orn. d'Angola*, p. 508.
 a, b, c. ♂ juv. ♀♀ ad. Porto Alexandre.

18. *Sterna cantiaca*, Gm.

B. du Bocage, *Orn. d'Angola*, p. 512, sp. 490.

a, b, c. ♂, ♀, o ad. Porto Alexandre.

FAM. DIOMEDIDÆ

19. *Diomedea imutabilis*, Roth.

Roth. Ibis, 1893, p. 448; 1894, p. 548; Osbert Salvin, *Cat. Br. Mus. (Tubinares)*, 1896, p. 446-447.

a. ♂ ad. Porto Alexandre.

Referimo-nos já particularmente a esta especie notavel para a fauna africana e que se julgava propria de uma região limitada da Polynesia. (*Nota sobre a existencia da D. imutabilis nas costas occidentaes da Africa*, p. 141 d'este jornal.)

STEGANOPODES

FAM. PELECANIDÆ

20. *Sula capensis*, (Licht.).

B. du Bocage, *Orn. d'Angola*, p. 520.

a, b. ♂, ♀. Porto Alexandre.

21. *Phalacrocorax capensis*, (Sparr.).

Sharpe, *Cat. Brt. Mus.*, 1893, p. 352.

a. ♂ ad. Porto Alexandre.

Esta especie não se encontrava ainda incluída na lista das aves de Angola. É propria do sul da Africa, mas foi já encontrada pelo Dr. Bowdler Sharpe n'uma collecção de aves do rio Mayumba, no Luango, por consequencia ao norte do Congo.

O exemplar a que nos referimos é adulto e apresenta bem distinctos todos os caracteres da especie.

IMPENNES

22. *Spheniscus demersus*, Steph.

Sharpe, *Cat. Brt. Mus.*, 1898, p. 649.

a. ♂ juv. Porto Alexandre.

O *Spheniscus demersus* é igualmente uma especie propria do sul da Africa e completamente desconhecida até aqui na fauna de Angola. Sharpe cita um grande numero de exemplares do Cabo da Boa Esperança e affirma encontrar-se ainda a mesma especie na Bahia de Welwiche e ilhas vizinhas.

UMA NOVA LISTA DE CRUSTACEOS AFRICANOS

POR

BALTHAZAR OSORIO

O Museu Nacional do Porto permittiu-nos o estudo das suas collecções de peixes e crustaceos africanos. D'esse estudo derivou a ampliação do *habitat* de algumas especies conhecidas das nossas possessões de Africa. É este o motivo do presente escripto. N'elle vão incluídas especies pertencentes ao Museu Bocage, com a noticia das quaes se dá um augmento de ambito á sua distribuição geographica, que para algumas é, a nosso parecer, muito interessante.

1. *Xantho vermiculatus*, Lamk.

Habitat: Ilheo do Sal (Cabo Verde).

Exemplar pertencente ao Museu Bocage e enviado pelo sr. F. Newton.

2. *Epixanthus Helleri*, A. Edw.

Habitat: Ilheo do Sal.

Exemplar pertencente ao Museu Bocage e enviado pelo sr. F. Newton.

3. *Thelphusa perlata*, A. Edw.

Habitat: a) Ambaea; b) Novo Redondo (Cumba).

Exemplar pertencente ao Museu do Porto.

4. *Thelphusa margaritaria*, A. Edw.

Habitat: Angola.

Exemplar pertencente ao Museu do Porto.

5. *Ocypoda ippeus*, Olivier.—♂ e ♀.

Habitat: Ilheo do Sal.

Exemplar pertencente ao Museu Bocage e enviado pelo sr. F. Newton.

6. *Gelasimus Tangeri*, Eydoux.

Habitat: Ilha de Loanda.

Exemplar pertencente ao Museu do Porto e enviado pelo sr. F. Newton.

7. *Grapsus pictus*, Latr.—♂ e ♀.

Habitat: Ilheo do Sal.

Exemplar pertencente ao Museu Bocage e enviado pelo sr. F. Newton.

8. *Pagurus striatus*, Latr.

Habitat: Bahia de Anna Chaves (Ilha de S. Thomé).

Exemplar pertencente ao Museu do Porto e enviado pelo sr. F. Newton.

9. *Coenobita rubescens*, Greeff.

Habitat: Ilha de S. Thomé, Rio Agua Izé.

Exemplar pertencente ao Museu do Porto e enviado pelo sr. F. Newton.

10. *Atya scabra*, Leach.

Habitat: Ilha de S. Thomé, Rio Agua Izé.

Exemplar pertencente ao Museu do Porto e enviado pelo sr. F. Newton.

11. *Palaemon Jamaicensis*, Olivier.

Nome vulgar: *Camarão do Rio*.

Habitat: Ilha de S. Thomé, Rio Agua Izé.

Exemplar pertencente ao Museu do Porto e enviado pelo sr. F. Newton.

12. *Lepas anserifera*, Linn.

Exemplares adherentes a um *osso de chôco* colhido no Ilheo do Sal.

Exemplar pertencente ao Museu Bocage e enviado pelo sr. F. Newton.

NOTICIA SOBRE UMA ESPECIE
A JUNTAR AO CATALOGO DOS PEIXES DE PORTUGAL DE FELIX CAPELLO

POR

BALTHAZAR OSORIO

Solea lascaris, Risso.

Pleuronectes lascaris, Risso, *Ichth.*, 1810, p. 311, pl. VII, fig. 32; Gunther, *Cath. Fish.*, t. IV, p. 467; *Solea aurantiaca*, Gunther, *Cath. Fish.*, t. IV, p. 467; *The Lemon sole*, Yarr., t. I, p. 662; Couch., t. III, p. 205; *Solea lascaris*, Moreau, *Poiss. de France*, t. III, p. 307.

Esta especie, que é na realidade nova para a collecção de peixes de Portugal do Museu Bocage, e que seria talvez nova para todas as collecções portuguezas de peixes, não foi todavia encontrada agora pela primeira vez em Portugal, pois Gunther, citando a especie *Solea aurantiaca*, que segundo Moreau é a mesma que *Solea lascaris*, Risso, diz que se encontra nas costas de Inglaterra e do nosso paiz, e menciona entre os exemplares do Muscu Britannico um de dimensões medianas que foi adquirido em Lisboa.

Não temos duvida alguma em subscrever a opinião de Moreau relativa á identidade das duas especies consideradas tanto por Gunther como por outros ichthyologistas como diferentes, e devemos dizer tambem que não conhecemos publicação portugueza sobre peixes que mencione qualquer das especies *S. aurantiaca* ou *S. lascaris*.

Para nós é uma especie rara das costas de Portugal, pois não foi vista por Capello e por outros naturalistas que se occuparam do estudo dos nossos peixes. Os pescadores mesmo falam do *linguado preto* como de uma especie desconhecida ou que tem visto raras vezes. Refiro-me á opinião dos pescadores de Setubal, onde o nosso exemplar foi collido.

Concordamos, como acima dissemos, com a opinião de Moreau; somos todavia avessos a crear especies novas fundadas em caracteres minimos, e mais uma vez o comprovamos em presença do exemplar de que nos estamos occupando. A existencia de numerosas papillas

colloeadas em volta da bocca, e ainda nos bordos superior e inferior da cabeça, no lado esquerdo, nos levariam talvez a crear com alguma razão uma especie tanto mais legitima quanto é evidente que as papillas em volta da narina, que constituem um dos caracteres de bastante importancia n'esta especie, são poueo evidentes no nosso exemplar.

O que ha n'elle de mais notavel é a côr. Cinzento, approximando-se de uma côr de ardosa escura, em todo o lado direito, *tem esta mesma côr no lado esquerdo*, com excepção da cabeça d'este mesmo lado, que é amarellada, e ainda uma faixa de approximadamente um centimetro de largura em continuidade com ella e que vae desde a raiz da barbatana peitoral até á dorsal. De resto o nosso exemplar concorda pelos outros caracteres com os que são mencionados por Moreau, Gunther e outros ichthyologistas, com excepção tambem da côr, que é diversa, segundo os differentes auctores, e parece ser derivada da natureza do *habitat* (Moreau). Segundo este naturalista, os exemplares provenientes do Oceano tem uma *côr geral* cinzento amarellado.

O exemplar de que nos occupamos foi colhido em Setubal e offerecido ao Museu Bocage pelo sr. Luiz G. do Nascimento, a quem as nossas colleções devem mais algumas valiosas offertas.

Batrachus didactylus, Bloch.

F. Capello, *Cat. de Peixes de Portugal*, p. 23.

Se mencionamos qui esta vulgarissima especie em seguida á precedente é porque possuímos um exemplar d'ella que é, relativamente á sua pigmentação, a antithese do *S. lascaris*.

Pode ser tomado o nosso exemplar do genero *Solea* como o representante de um caso interessante de melanismo nos peixes, emquanto que o exemplar de *B. didactylus*, de que escrevemos, representa um caso curioso de albinismo, pois é todo branco, muito raro nos peixes, em manifesta contraposição com a côr escura que lhe attribuem os ichthyologistas (Gunther e outros). A côr é amarella n'um exemplar estudado por Capello (var. α ? *flavus*).

Foi egualmente colhido em Setubal e offerecido tambem pelo sr. Luiz G. do Nascimento o exemplar a que nos referimos.

BREVE CONTRIBUIÇÃO
PARA O CONHECIMENTO DA FAUNA CARCINOLOGICA DE PORTUGAL

POR

BALTHAZAR OSORIO

Entre o pequeno numero de exemplares zoologicos enviados de Setubal ao Museu Bocage pelo sr. Luiz G. do Nascimento encontrámos alguns crustaceos, todos muito interessantes para o conhecimento da nossa fauna, com excepção de um, o *Polibius Henslowii*, a que, por muito vulgar e conhecido, não faremos qualquer referencia; encontra-se ha muito incluído em publicações relativas á carcinologia portugueza. Uma das especies recebidas do genero *Pisa* julgamos-a nova, pois não nos foi possível identifical-a com a *Pisa tetraodon*, Penn., ou com a *Pisa Gibsii*, Leach., as duas unicas especies d'este genero conhecidas das costas de Portugal (Capello)¹, e das costas de Inglaterra (Bell)², ou com qualquer das especies do Mediterraneo. Apesar de lhe encontrarmos alguns caracteres que a approximam bastante da *Pisa coralina*, Risso, é todavia muito differente d'esta especie, que até agora, segundo carcinologistas antigos e modernos, Risso³, Milne-Edwards⁴, Carus⁵, se tem encontrado sómente em diversas regiões d'este mar. Do mais predominante e saliente dos caracteres do exemplar que passamos a descrever derivamos o nome especifico com que n'este logar o incluímos.

1. *Pisa spinihirsuta*, n. sp.

Casea⁶ tendo de comprimento uma vez e meia a largura (compri-

¹ F. Capello, *Jorn. de Scienc. Math. Phys e Nat.* (passim).

² *A History of the Brit. Crust.*

³ *Hist. Nat. des Crust. de Nice.*

⁴ *Hist. Nat. des Crust.*, t. I, p. 306.

⁵ *Prodromus Faunae Mediterraneae*, pars II, p. 509.

⁶ Reivindico o emprego da palavra *casca* em logar do termo francez *carapace* portuguezado. Fundamento-me n'uma auctoridade de primeira ordem:

Na cabeça por gorra tinha posta
Huma mui grande casca de lagosta.

(*Lusiadas*, Cant. VI, Est. XVII)

mento 0^m,45, largura 0^m,30), triangular, côr de coral; tres espinhos no bordo da região branchial e outros tres sobre a mesma região. Estes espinhos, assim como todos os outros que existem na casca, quer sejam os que terminam o bordo superior da orbita ou a fronte, teem na extremidade tufos de pêlos claviformes. Na linha mediana encontram-se tres tufos de pêlos brancos, um na região gastrica, outro na região cardiaca e outro na região intestinal; este ultimo é o maior e está no meio de dois mais pequenos. Além d'estes ha dois tufos de pêlos na região hepatica. O mesopodito e o carpopodito das patas do primeiro par teem diversos tuberculos: o mesopodito tem quatro espinhos arredondados dispostos quasi em linha recta, o mais anterior dos quaes é o maior; este tem um de igual tamanho de cada lado. Pinças excavadas pelo lado interno; dedos dentados com a extremidade branca. O segundo, terceiro e quarto par de appendices locomotores teem tufos de pêlos ao longo dos seus diversos articulos, e a côr geral é a mesma da casca.

Relações e differenças.—Estudando as relações da especie que descrevemos com as especies do mesmo genero descriptas por diferentes carcinologistas notamos em primeiro logar que nem Risso (loc. cit.) nem Carus (loc. cit.) se referem aos tufos de pêlos que se notam na *Pisa corallina*, a especie que encontramos ter maior numero de affinidades com a nossa. Milne-Edwards é o unico naturalista que conhecemos que menciona este caracter, mas pelo seguinte modo: *Corps parsemé de touffes de poils*, o que não corresponde, sem duvida, a uma indicação de situação precisa. Dizemos na nossa diagnose o logar exacto em que elles se encontram no nosso exemplar.

Segundo Milne-Edwards, as dimensões da *Pisa corallina*, Risso, são estas: *Carapace presque deux fois aussi longue que large*, e este caracter, segundo este naturalista, distingue-a de todas as outras especies conhecidas do mesmo genero. Ora a especie de que nos estamos occupando tem, já o dissemos, dimensões bem diversas.

É certo, porém, que as dimensões assignaladas por cada auctor á *Pisa corallina* não são concordes. Das dimensões já citadas de Milne-Edwards podemos approximar as de Risso, que diz, referindo-se a esta especie: Long. 0^m,036; larg. 0^m,018. Carus menciona as seguintes: Long. 26–28 mm., lat. 12–13 mm.

A primeira conclusão a tirar d'estes numeros é que a nossa especie tem dimensões maiores em absoluto do que as que são notadas na *Pisa corallina*, Risso. Este facto não pode pôr-se em duvida, porque Carus cita muitas regiões do Mediterraneo em que esta especie tem sido colhida, e deve inferir-se portanto que tem sido estudada muitas vezes.

A segunda conclusão é que as relações entre o comprimento e a largura nos exemplares estudados pelos differentes carcinologistas não concordam com as que observamos no nosso exemplar.

Concluimos, portanto, que pelo modo de terminação dos espinhos em tufos de pêlos, pela disposição dos mesmos tufos nas diversas re-

giões, pelo numero de espinhos sobre a região branchial que os carcinologistas não eitam quando descrevem a *Pisa corallina*, Risso, pela relação das dimensões, consideramos a nossa especie distincta das outras do mesmo genero que tem sido descriptas até agora.

Habitat: Setubal. ♂.

Proveniente de dragagem.

2. Maia Goltziana, Paulino.

Esta especie descripta pelo distincto professor de zoologia da Universidade de Coimbra e notavel naturalista não tinha sido encontrada até agora senão no mar ao norte de Portugal. Os nossos dois exemplares, dois ♂, provem de uma dragagem executada nas proximidades de Setubal.

3. Grapsus pictus, Seba.

Mus, t. III, pl. 18, fig. 5 e 6; *Grapsus pictus*, Latr., *Hist. Nat. des Crust.*, t. VI, p. 69; Milne-Edw., *Hist. Nat. des Crust.*, t. II, p. 86.

Julgamos que esta especie é nova para a fauna de Portugal. Pensou-se durante muito tempo que habitava apenas nas Antilhas, mas tem sido encontrada em differentes regiões do globo e nomeadamente na costa occidental da Africa e nas ilhas que lhe ficam proximas. O nosso exemplar é magnifico pelo perfeito estado de conservação e pelas dimensões, que são consideraveis.

Setubal. Dragado. ♂.

4. Dromia vulgaris, Edwards.

Hist. Nat. des Crust., t. II, p. 172, pl. 21, fig. 5-8; Bell, *A Hist. of the Brit. Crust.*, p. 369.

Especie nova para a fauna de Portugal.

Setubal. Dragagem.

5. Squilla mantis, Rondelet.

Esta especie, embora pouco vulgar, tem sido adquirida varias vezes pelo Museu de Lisboa, nos mercados, sem se lhe poder assignalar um habitat preciso. Possuimos agora um exemplar proveniente de Setubal e obtido n'uma dragagem como as especies precedentes.

Museu Bocage.—Lisboa, junho de 1905.

INDICAÇÕES DE ALGUMAS ESPECIES
QUE DEVEM SER ACCRESCENTADAS Á FAUNA ICHTHYOLOGICA
DA ILHA DE S. THOMÉ

POR

BALTHAZAR OSORIO

Das especies de que vamos dar uma breve noticia umas pertencem ao Museu Bocage e provém da exploração do sr. F. Newton na ilha de S. Thomé, outras pertencem ao Museu do Porto, a quem foram doadas por um illustrado colono.

É reduzido o numero das especies que apontamos, mas são muito interessantes algumas d'ellas, não só para o conhecimento da fauna do golfo de Guiné, mas para a ichthyologia geral.

1. *Serranus gigas*, Brönn.

Gunth., *Cat. Fish. Brit. Mus.*, t. 1, p. 133.

Especie nova para a fauna da ilha de Thomé (M. P.).

2. *Pachymetopon grande*, Gunth.

Gunth., *Cat. Fish. Brit. Mus.*, t. 1, p. 424.

Esta especie descripta por Gunther em presença de um exemplar embalsamado, pertencente á collecção da *Zoological Society*, era até agora representada no mundo scientifico apenas por este individuo, sem que todavia se soubesse qual a sua proveniencia ou o *habitat* em que tinha sido colhido.

Aquelle que temos presente e que mede 0^m,26 foi colhido nas aguas maritimas da ilha de S. Thomé (M. P.).

3. *Scorpaena scrofa*, L.

Syst., 1, p. 453; Lowe, *Fish. of Madeira*, p. 105, pl. 16; Gunth., *Cat. Fish. Brit. Mus.*, t. 11, p. 109.

Habitat: Ilha de S. Thomé (M. P.).

Especie nova para a fauna da ilha.

4. *Scorpaena plumieri*, Bl.

Schn., p. 194; *Scorpaena bufo*, Dekay, *New-York Fauna, Fishes*, p. 59, pl. 70, fig. 227; *Scorpaena plumieri*, Gunth., *Cat. Fish. Brit. Mus.*, t. II, p. 113.

Habitat: Ilha de S. Thomé (M. P.).

Especie nova para a fauna da ilha de S. Thomé. Uma das muitas especies conhecidas das costas da America e encontrada na costa occidental da Africa.

5. *Dactylopterus volitans*, L.

Trigla volitans, L., Gm., p. 1346; Cuv. et Val., t. IV, p. 117; Dekay, *New-York Fauna Fish.*, p. 49, est. 17, fig. 46; Gunth., *Cat. Fish. Brit. Mus.*, t. II, p. 222.

Habitat: Ilha de S. Thomé (M. P.).

Especie nova para a fauna da ilha.

6. *Sphyraena dubia*, Blkr.

Poiss. de Guiné, p. 70, est. XV, fig. 2.

Especie nova para a fauna da ilha de S. Thomé (M. P.).

7. *Caranx crumenophthalmus*, Bl.

Scomber crumenophthalmus, Bl., taf. 343; *Caranx crumenophthalmus*, Cuv. et Val., t. IX, p. 62; Agass. Spix, *Pisc. Bras.*, p. 107, taf. 56 a, fig. 1; Gunth., *Cat. Fish. Brit. Mus.*, t. II, p. 429.

Habitat: Ilha de S. Thomé (M. P.).

Especie nova para a fauna da ilha.

8. *Scarus radians*, Cuv. et Val.

Scarus radians, Cuv. et Val., t. XIV, p. 206; Gunth., *Cat. Fish. Brit. Mus.*, t. IV, p. 211.

N'um dos exemplares que observámos d'esta especie os espinhos da dorsal parecem ser continuados por filamentos que provém da membrana inter-espinhosa da barbatana.

Habitat: Ilha de S. Thomé (M. P.).

Especie nova para a fauna da ilha.

9. *Clupea dorsalis*, Cuv. et Val.

Alansa dorsalis, Cuv. et Val., t. XX, p. 418; *Clupea dorsalis*, Gunth., *Cat. Fish. Brit. Mus.*, t. VII, p. 438.

Habitat: Ilha de S. Thomé (M. P.).

Especie nova para a fauna da ilha.

10. *Ophichthys semicinctus*, Richards.

Ophisurus semicinctus, Richards, *Voy. Ereth. et Terr. Fish.*, p. 99; *Ophichthys semicinctus*, Gunth., *Cat. Fish. Brit. Mus.*, t. VIII, p. 80.

Esta especie, que é nova para a fauna da ilha, é commum nas praias do norte, onde é conhecida com o nome de *Cobra da areia*.

Habitat: Ilha de S. Thomé, bahia de Anna Chaves. Exemplar pertencente ao Museu Bocage.

11. *Ophichthys pardalis*, Valenc.

Esta especie já foi mencionada por nós como uma das especies que pertencem á fauna da ilha de S. Thomé. Se a incluimos novamente n'esta lista é porque estudando um outro exemplar encontramos n'elle as manchas brancas a que se refere Valenciennes na sua diagnose.

Este facto, a falta de manchas, já tinha sido apontado por Gunther no seu *Cat. Fish. Brit. Mus.*, t. VII, p. 82. N'outro exemplar, porém, da mesma procedencia que tínhamos estudado em tempos existem as alludidas manchas brancas.

O novo individuo adquirido pelo Museu de Lisboa provém da Bahia de Anna Chaves. Como a especie precedente, é frequente nas praias do norte da ilha e conhecida tambem como ella pelo nome de *Cobra da areia*. Exemplar pertencente ao Museu Bocage.

12. *Gymnomuraena vittata*, Richards.

Ichthyophis vittatus, Richards, *Voy. Sulph. Fish.*, p. 114, pl. 53, fig. 7-9; *Channo-muraena vittata*, Kaup, *Apod.*, p. 97; *Gymnomuraena vittata*, Gunther, *Cat. Fish. Brit. Mus.*, t. VIII, p. 134.

Tinhamo-nos referido n'este jornal a um individuo d'esta especie colhido no Ilheo das Rolas. As dimensões, por exiguas, do exemplar que estudámos deixaram-nos, porém, em duvida sobre a sua determinação exacta. Estamos convencidos, agora, depois do exame do novo exemplar que possuímos, colhido em S. Thomé, um individuo medindo 0^m,74, que elle representa realmente a especie de *Gymnomuraena* de Richardson. Como tantas outras especies americanas, foi pescada proximo da costa africana do occidente, e não pertence portanto apenas ao Oceano Atlantico oriental.

Especie nova para a fauna da ilha de S. Thomé e pertencente ao Museu Bocage.

Enviado pelo sr. F. Newton.

Amphibios novos ou pouco conhecidos de Angola



Arthroleptis carquejai
n. sp.



Rappia osorioi
n. sp.



Arthroleptis carquejai
n. sp.



Rappia bivittata
n. sp.



Rappia seabrai
n. sp.



R. platyceps Blgr.
var. *angolensis*
n. var.



Rappia fasciata
n. sp.

ALGUMAS ESPECIES NOVAS OU POUCO CONHECIDAS DE AMPHIBIOS E REPTIS DE ANGOLA

(COLLECÇÃO NEWTON—1903-1904)

POR

J. BETHENCOURT FERREIRA

Quiz a amabilidade do nosso collega sr. Augusto Nobre permittir-nos estudar os exemplares de reptis e batrachios da collecção feita pelo sr. Newton para o Museu da Academia Polytechnica, á semelhança do que praticou com a remessa anterior (1903) do mesmo naturalista, á qual nos referimos no n.º XXVI do t. VII, 1904, do *Jornal de Sciencias Mathematicas Physicas e Naturaes*, agradecendo favor de entregar ao nosso estudo especial essa porção de exemplares, alguns raros e bastante curiosos, que formam o recente peculio das galerias d'aquelle museu.¹

Foi como resultado d'este trabalho que conseguimos constituir a lista de especies que agora publicamos e das quaes se distinguem algumas inteiramente ineditas, outras pouco conhecidas a que nos pareceu conveniente referir mais detidamente, para melhor conhecimento dos seus caracteres e acidentales da variação que se dá em muitas d'ellas, e representam provavelmente em muitas a influencia de condições regionaes diversas, por isso que comparadas com os mesmos typos especificos de outras procedencias nos revelam uma certa divergencia da caracteristica.

Estão neste easo, por exemplo, as especies *Rappia bocagei* (Steind.), *R. platyceps* Blgr., *R. cinamomeiventris* Boc., *Arthroleptis carquejai* n. sp., entre os amphibios e o *Philothamnus guntheri* na ordem dos ophidios, os quaes representam novas modalidades de fórmulas conhecidas, em relação a outras localidades bem differentes d'aquellas em que foram primitivamente encontradas.

¹ Por lapso dissemos no numero citado que a collecção havia sido endereçada ao sr. Augusto Nobre, quando de facto se tratava de exemplares remettidos para o Museu da Academia Polytechnica. Fica assim feita a rectificação.

Tendo de nomear algumas novas espécies d'esta parte da fauna angolense julgámos dever aproveitar a occasião de prestar uma pequena homenagem a alguns dos nossos collegas e amigos que devotadamente collaboram no progresso da zoologia especial.

AMPHIBIA

ANURA

RANIDAE

1. *Rana oxyrhyncha* (Sundev.).

R. oxyrhynchus (Sundev) Smith., *U. S. Afr. Zool. Rept.*, pl. 77, fig. 2; Boc., *Herp. d'Angola*, p. 159; Blgr., *Cat. Batr. Sal. B. M.*, p. 51.

1 ex. juv. Rio Luinha.

2. *Rappia marmorata* (Rapp.).

Hyperolius marmoratus, Steind., *Amph.*, p. 51, II, fig. 19 e 20; *Rappia marmorata*, Blgr., *Cat. Batr. Sal. B. M.*, p. 121; Boc., *Herp. d'Angola*, p. 164.

2. ex. var. *insignis* Boc. Cambondo e Quilombo.

3. *R. bocagei* (Steind.).

Hyperolius Bocagei Steind., *Novara Amphib.*, 1867, p. 51, pl. 5, fig. 11; *R. Bocagei* Blgr., *Cat. Batr. Sal. B. M.*, p. 126; Boc., *Herp. d'Angola*, p. 165.

Var. *maculata* n. var.

Um exemplar de fôrmas menos espessas, com a prega cutanea lateral desvaneecida, estendendo-se pouco abaixo do hombro. Prega tibial bem saliente, bem como a gular e as ventraes. A mesma distribuição das verrugas e granulações aos lados, no pescoço e no ventre, porém a pelle apresenta-se mais lisa na cabeça e no dorso.

A côr fundamental é mais earregada, com manchas mais largas e escuras do que as descriptas pelos auctores; uma mancha temporal parda escura estendendo-se até além dos hombros, limitada por uma linha branca apenas perceptivel.

Entre os olhos um grupo de manchas menos visiveis, affectando uma disposição proxinamente triangular.

Região frenal de um tom mais escuro. Outras manchas escuras irregulares existem espalhadas pelo dorso.

Membros finamente pigmentados nas suas faces externas.

Loc.: Golungo Alto.

4. *R. toulsoni* Boc.

Rappia Toulsoni Boc., *P. Z. S. L.*, 1867, p. 845, fig. 3; *Herp. d'Angola*, p. 166.

1 ex. typico, em que a faixa branca mediana sobressae muito do fundo acinzentado da pelle, ao passo que as lateraes são desvanecidas. Golungo Alto.

5. *R. plicifera* Boc.

R. plicifera Boc., *Jorn. Acad. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. III, 1893, p. 118; *Herp. d'Angola*, p. 167.

1 ex. ♂ ad. de grandes dimensões. N'golla Bumba.

6. *R. benguellensis* Boc.

R. benguellensis Boc., *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., t. III, 1893, p. 119; *Herp. d'Angola*, p. 169.

1 ex. typico de dimensões medianas. Quilombo.

7. *R. platyceps* Blgr.

R. platyceps Blgr., *P. Z. S. L.*, 1900, p. 444, pl. 27, fig. 4.

Var. *angolensis* n. var.

Esta variedade acha-se representada por dois exemplares do mesmo tamanho entre si, maiores em relação ao typo e das mesmas proporções. Não tem palmura no dedo externo. Ambos divergem d'aquelle pela disposição dos desenhos que nestes exemplares se separam em duas grandes manchas dorsaes, em vez de uma, irregulares, uma na região interorbitaria estendendo-se ao longo do dorso, outra transversal em fórma de \wedge muito aberto e de vertice anterior, na região lombar. De cada lado da mancha do dorso existe uma mancha pequena arredondada. O tom geral de todas estas manchas é acastanhado escuro, com uma linha branca apenas perceptivel a limital-as. Os lados da cabeça e do corpo, assim como a parte superior dos membros, são acastanhados, de um tom mais alliviado, com manchas esbranquiçadas nas juntas.

Regiões inferiores uniformemente brancas.

É conhecido um só exemplar do Gabão, typo da especie descripta por Boulenger; é portanto rara tanto a especie como a sua variedade encontrada em duas localidades diferentes: N'golla Bumba e Quilombo.

8. *R. bivittata* n. sp.

Focinho bastante agudo; região frenal ligeiramente obliqua; espaço interorbitario mais largo que a palpebra superior. Tympano invisivel. Comprimento total da extremidade do focinho ao anus 0^m,020.

Membros anteriores curtos; estendidos os membros posteriores aos lados do tronco, a articulação tibio tarsica chega ao olho.

Dedos de dimensões regulares, terminados por pequenos discos e reunidos por pequenas palmuras.

♂ provido de disco subgular.

Pelle lisa superiormente, granulosa nas partes inferiores, principalmente no ventre e nas coxas.

Côr fundamental acinzentada, plumbea nas regiões superiores, semeada de pequeninos pontos negros, mais confluentes nos membros.

Uma faixa branca de cada lado, partindo da narina pelo canthus, passando sobre a palpebra superior, alargando na região temporal e nos lados do tronco, estreitando em seguida até ao anus, onde se extingue.

Uma linha pardo escura limita a faixa, mais acusada pelo lado inferior.

Uma linha branca medio-longitudinal no dorso, ausente nos outros exemplares.

Regiões inferiores de um branco sujo amarelado.

Loc.: Rio Luinha, Quilombo, N'golla Bumba.

Comquanto semelhante á *R. toulsoni* pelas suas dimensões geraes e conformação, que lembram uma tal ou qual afinidade entre esta e a nova especie, distingue-se bastante para que mesmo á primeira vista se não confunda com aquella, senão pela côr, que é de um tom parecido, ao menos pelos desenhos que são bastante característicos na sua graciosa simplicidade. Julgamos não ser vulgar, em vista dos poucos exemplares encontrados.

9. *R. osorioi* n. sp.

Focinho curto e obtuso; região frenal quasi direita. Espaço inter-orbitario maior que a palpebra superior. Tympano occulto. Os dedos externos unidos por uma pequena palmura até $\frac{1}{4}$ do seu comprimento; dedos dos pés com palmura a $\frac{3}{4}$ do comprimento. Discos moderadamente grandes. O membro posterior estendido ao longo do corpo toca com a articulação tibio-tarsica entre o olho e a narina.

Comprimento total da ponta do focinho ao anus 0^m,029.

Pelle lisa nas regiões superiores, granulosa no ventre e nas coxas.

Côr fundamental esverdeada, olivacea por cima e amarelada por baixo.

Desenhos: desde a ponta do focinho até ao anus estende-se uma larga faixa pardo escura, formando um angulo agudo junto á verilha, semeada de pequenos pontos de um amarello esverdeado brilhante. Uma mancha larga vac desde a região interorbitaria até meio do dorso; o bordo externo d'estas manchas é guarnecido por uma lista da mesma côr, de um tom mais claro.

3. ex.: 1 ♂ ad. e 2 juv. Quilombo.

Observação.—Nos individuos novos não se encontram os ponto-

sinhos amarellados sobre as manchas pretas dos desenhos que distinguem os adultos.

Entre os exemplares examinados encontra-se um que parece ser ou incompletamente adulto ou uma variedade, pelo menos individual, porque além das menores dimensões não apresenta nenhum dos desenhos característicos.

Fazemos d'esta especie uma modesta homenagem ao nosso collega e amigo prof. Balthazar Osorio.

10. *R. seabrai* n. sp.

Focinho agudo; canthus rostral direito. Espaço interorbitario maior que a palpebra superior. Comprimento do extremo do focinho ao anus 0^m,021. Tympano invisivel. Disco gular presente (♂): Estendido o membro posterior ao longo do corpo, a articulação tibio-tarsica ultrapassa o olho.

Dedos curtos providos de discos mediocres. Dedos da mão sem palmura, a qual chega nos dedos do pé a $\frac{2}{3}$ do seu comprimento.

Pelle lisa nas partes superiores, granulosa no ventre e coxas; granulações do canto da boca numerosas.

Côr pardo acinzentada por cima, amarellada suja por baixo. Aos lados do dorso e nos membros divisam-se pequeninos pontos negros dispersos, principalmente nas tibias. Nas coxas a pigmentação é mais escura.

O desenho mais característico é uma linha negra que parte da narina pelo meio do olho e continúa aos lados do pescoço até ao hombro. 1 ♂ ad. Quilombo, Rio Luinha.

D'esta especie encontrámos apenas no Museu de Lisboa um exemplar não especificado, de Duque de Bragança, procedente do capitão Bayão (1865). Podemos portanto considerar esta especie como rara.

Esta especie é dedicada ao nosso companheiro de trabalho e amigo Anthero de Seabra, naturalista e conservador do Museu Bocage.

11. *R. cinamomeiventris* Boc.

Boc., *Jorn. Acad. Sc. Lisboa*, 1, 1866, p. 55 e 75; *Herp. d'Angola*, p. 172, pl. XIX, fig. 1.

A fôrma geral d'esta especie é mais avantajada que a das congêneres. Focinho obtuso; canthus rostralis arredondado. Espaço interorbitario muito largo. Tympano occulto. Dedos medioeres; discos grossos. A articulação tibio-tarsica toca apenas o angulo posterior do olho. Dedos externos da mão sem palmura; dedos dos pés palmurados até $\frac{2}{3}$ do comprimento. Comprimento total 0^m,027.

Pelle lisa nas regiões superiores, granulosa no ventre, sem pregas lateracs; granulações bem visiveis aos cantos da bocca.

Côr acinzentada de chumbo ou azulada uniforme em todas as re-

giões superiores. Inferiormente de um braneo amarellado, sem manchas. Desde a narina desenha-se uma linha preta, que se interrompe nos olhos, para continuar pela região temporal, onde se bifurea.

Outra linha preta bordando o labio superior continua-se pelo pescoço e lados do tronco, mais ou menos sinuosa, até ao anus, que é circundado por ella. Em alguns individuos esta linha divide-se em pontos e traços separados. Bordo externo dos membros com identico traço negro. Loc.: Quilombo, Mupêpe e Rio Luinha.

Observação.—Esta especie foi descripta pelo sr. professor Barboza du Boeage á vista de um exemplar unico existente no Museu de Lisboa e vindo do Duque de Bragança pelo capitão Bayão. Os exemplares que nos foi dado examinar oferecem variantes de côr e desenho, que nos fornecem elementos de uma nova descripção.

12. *R. fasciata* n. sp.

Fórmãs em geral grossas, atarracadas. Focinho obtuso. Tympano invisivel. Espaço interorbitario de largura dupla em relação á palpebra superior. Comprimento do focinho ao anus 0^m,026. Dedos eurtos; os externos da mão sem palmura; dedos dos pés providos d'esta a $\frac{3}{5}$ do comprimento. Diseos grandes, os dos dedos da mão maiores que os outros. Articulação tibio-tarsiea chegando ao olho.

Pelle lisa, com ligeiras granulações espalhadas pelo dorso. Pescoço e ventre providos de granulações finas. Prega do pescoço muito saliente, ausencia de diseo gular. Parte posterior das coxas granulosa.

Côr acastanhada, mais elara nos membros, com manchas escuras, dispersas pelo dorso e membros. Desenho caracteristico: duas faixas brancas, largas, enecontrando-se a angulo agudo na extremitade do focinho e continuando sobre a palpebra superior, passando pelo hombro e terminando aos lados do troneo, antes de chegar á verilha. Estas faixas são limitadas inferiormente por outra escura que se esbate para o lado do ventre. Regiões inferiores amarelladas sem manchas. Pontos brancos nas articulações do cotovello e tibio-tarsieas.

1 exemplar de Quilombo. Raro.

13. *Hylambates bocagei* (Gunth.).

Cystignatus Bocagei Gunth., *P. Z. S. L.*, 1864, p. 431, pl. 33, fig. 2; *Hylambates Bocagei*, Blgr., *Cat. Batr. Sal. B. M.*, 1882, p. 133; Boc., *Herp. d'Angola*, p. 177.

Dois exemplares typicos d'esta especie, eguaes nas fórmãs e dimensões assim como na côr fundamental, divergem nas variantes que esta apresenta em certas regiões, bem assim nos desenhos que ambos aparentam. Aquella é geralmente verde azeitonado, mais ou menos intenso (no alcool) nas partes superiores; amarellada ou um branco sujo nas regiões inferiores.

Em ambos os exemplares ha uma larga mancha pardo escura, limitada em cima e em baixo por uma linha amarella e cobrindo desde

a extremidade do focinho até ao hombro e desde o canthus até ao labio superior.

No dorso divisam-se manchas escuras, desvanecidas, irregularmente espalhadas, assim como nos membros. Sobre o anus e nos lados externos dos tarsos e metatarsos, acentuando-se na junta tibio-tarsica, uma linha amarella esbranquiçada marginando uma nuance acastanhada que se estende pela parte posterior das coxas.

N'um dos exemplares existe profusão de maculas e pontos amarellos, espalhados pelos lados do tronco e pelos membros.

Deve-se acrescentar que tanto a mancha dos lados da cabeça como as dos membros e da região anal são características.

É uma especie ainda pouco conhecida em razão do pequeno numero de exemplares encontrados até hoje e que se pode considerar rara. Loc.: Rio Luinla, Quilombo e N'golla Bunba.

O exemplar d'esta ultima localidade tem em alguns dos dedos dos pés um parasita ainda não determinado e que se encontra principalmente no *Xenopus Petersi*, motivo porque o descreveremos adiante a proposito d'esta especie.

14. *Arthroleptis carquejai* n. sp.

Este exemplar aproxima-se do *A. inguinalis* Blgr., do Gabão. Difere comtudo d'elle em certos pormenores de fórma, na côr e mais alguns caracteres de que damos em seguida a descripção.

As fórmas são em geral muito regulares, a cabeça é menos larga que nas outras species; o canthus rostralis arredondado. Espaço inter-orbitario maior que a palpebra superior.

Tympano visivel, tendo um diametro de cerca de metade do do olho. Língua pouco chanfrada posteriormente, sub-cordiforme, com uma papilla na parte anterior.

Dedos muitos delgados e compridos, terminando em pequenos discos; o 2.^o quasi igual ao 1.^o, ou ligeiramente excedente; o 3.^o uma vez e meia o comprimento do 4.^o e uma vez e $\frac{1}{3}$ o do 2.^o. Quarto dedo do pé muito comprido em relação aos outros, completamente desprovido de palmura.

Tuberculos sub-articulares bastante distinctos; tuberculo metatarsico unio, interno, volumoso, achatado e elliptico.

Membros anteriores eurtos; posteriores muito compridos, chegando, quando estendidos ao longo do corpo, a articulação tibio-tarsica até ao olho. A pelle lisa por toda a parte apresenta uma prega de cada lado do dorso; na pigmentação das diferentes regiões é uma característica não menos importante.

Côr fundamental pardo escura nas regiões superiores e nas faces externas dos membros; mancha preta sobre o focinho e o vertex, cobrindo tambem as palpebras. Garganta e peito de um pardo menos escuro, manchado de branco sujo, formando nesta parte do corpo, um desenho marmoreado, que se esbate para os lados do ventre. Este, assim como a face interna dos membros, apresenta uma côr mais clara.

Labio inferior com manchas brancas amarelladas, bordando o maxillar.

Exemplar unico. Comprimento total do focinho ao anus 0^m,028.
Loc.: Cambondo.

Pondo-lhe o nome do sr. B. Carqueja, julgamos prestar homenagem de reconhecimento a quem pela sua prestigiosa influencia e vontade efficaz conseguiu promover a exploração de que procedem este e outros exemplares interessantes da fauna de Angola.

15. *Phrynobatrachus natalensis* (Smith.).

Stenorhynchus natalensis Smith., *Ill. Zool. Afr. Rept. App.*, p. 23; *Phrynobatrachus natalensis* Gunth., *P. Z. S. L.*, 1864, p. 480; Blgr., *Cat. Batr. S. B. M.*, p. 112; Boc., *Herp. d'Angola*, p. 162, pl. XVII, fig. 4.

Loc.: ?

BUFONIDAE

16. *Bufo funereus* Boc.

B. funereus Boc., *Jorn. Acad. Sc. Lisboa*, 1, 1866, p. 56 e 67; Blgr., *Cat. Batr. Sal. B. M.*, p. 475; Boc., *Herp. d'Angola*, p. 186.

Loc.: ?

DACTYLETHRIDAE

17. *Xenopus petersi* Boc.

Xenopus Müllereri part, Blgr., *Cat. Batr. Sal. B. M.*, p. 458; *Xenopus Petersi*, Boc., *Herp. d'Angola*, p. 187.

Loc.: Cambondo, Rio Luinha.

Em tudo conformes com a descripção feita pelo sr. prof. Barboza da Bocage, os exemplares d'esta especie apresentam a singularidade sobremaneira interessante de um parasitismo ainda não mencionado e cujos caracteres são muito curiosos. O parasita, que se encontra tambem em outras especies de amphibios, é, segundo parece, albergado em tubos que se inclinam em todas as direcções na pelle do animal e formam uma pellagem adventicia e fragil, facil de arrancar, ainda que os tubos estejam implantados até uma certa profundidade. São fragmentaveis e de fractura vitrea estes canaliculos, diferenciando-se bem ao microscopio as suas paredes e o seu conteúdo, constituido por agrupamentos informes de granulações, que parecem restos de desorganisação celllular, após a morte do animal que comporta o parasita.

Este facto tem sido observado sempre nos exemplares em alcool, por isso fóra das melhores condições de reconhecimento.

Além d'esta especie encontra-se tambem na *Rana oxyrhyncha*, no *Bufo regularis*, no *Hylambates bocagei*, todos da mesma região da provincia de Angola e da mesma proveniencia recente, não se notando em nenhum exemplar das collecções antigas.

E' um facto para registar, comquanto ainda não nos fosse permitido estudal-o de um modo proveitoso para a sciencia, esperando nós obter para essa investigação exemplares vivos ou em melhor estado de conservação.

OPHIDIA

TYPHLOPIDAE

18. *Typhlops punctatus* (Leach).

T. punctatus Blgr., *Sn. B. Mus.*, I, p. 42; Boc., *Herp. d'Angola*, p. 75; var. *intermedia* Jan, *Icon. Gén.*, v, pl. V e VI, fig. 2; Boc., loc. cit.

1 ex. ad. de grandes dimensões representando esta variedade. Rio Luinha.

19. *Typhlops boulengeri* Boc.

T. Boulengeri Boc., *Jorn. Acad. Sc. Lisboa*, 2.^a ser., III, 1893; *Herp. d'Angola*, p. 64.

2 ex. quasi ad. Rio Luinha, Cambondo.

COLUBRIDAE

AGLYPHA

20. *Boodon lineatus* D. B.

B. lineatus D. B., *Erp. Gén.*, VII, p. 363; Boc., *Jorn. Acad. Sc. Lisboa*, I, 1866; *Herp. d'Angola*, p. 78; *B. lineatus* Blgr., *Sn. B. Mus.*, I, p. 332.

1 ex. Rio Luinha.

21. *Lycophidium capense* (Smith).

Lycodon capense Smith, *Ill. S. Afr. Zool. Rept.*, pl. V; *Lycophidium capense* Blgr., *C. Sn. B. Mus.*, p. 339; Boc., *Herp. d'Angola*, p. 81.

1 ex. ad. Golungo Alto.

22. *Philothamnus irregularis* (Leach.).

Ph. irregularis, Ptrs., *Monatsb. Ak. Berl.*, 1877, p. 615 e 620; Boc., *Jorn. Acad. Sc. Lisboa*, IX, 1882, p. 4, fig. 1; *Herp. d'Angola*, p. 81, pl. XII, fig. 2; *Chlorophis irregularis* Blgr., *Cat. Sn. B. M.*, II, p. 26.

1 ex. typico de Cambondo. Variedade de côr verde azulada. Temporaes 1 + 1.

23. *Philothamnus Guntheri* Pfeffer.

Boc., *Herp. d'Angola*, p. 87.

Este exemplar é mais uma confirmação ao modo de vêr estabelecido pelo sr. prof. Barboza du Bocage (*Herp. d'Angola*, p. 87) sobre a validade do *Ph. Guntheri* Pf., que não passa de uma variedade, quando muito, do *Ph. irregularis*.

Sendo como é notado esta especie muito atreita a anomalias de numero e fórma de placas, principalmente cephalicas, não admira que se encontrem com frequencia exemplares divergentes do typo creado.

É o que acontece com o *Ph. Guntheri*, de que este exemplar offerece um representante, no qual se observa a disposição das temporaes 1 + 1, e pelas labiaes estreitas e elevadas, principalmente as tres ultimas superiores.

Nota-se, porém, n'este exemplar que os gastrostegios são em numero de 150, em vez de 158, o que mais approxima esta fórma do *Ph. irregularis*.

Urostegios superiores a 100. As manchas negras menos evidentes. Tudo parece significar que esta é uma variação apenas, insusceptivel de se fixar, em consequencia da mobilidade dos caracteres essenciaes. Deve referir-se pois ao *Ph. irregularis*, como simples variedade individual.

24. *Heterolepis poensis* Smith.

A. poensis Smith, *Ill. S. Afr.*, pl. 55; *Simocephalus poensis*, Boc., *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, iv, 1873, p. 218; *Blgr., Cat. Sn. B. M.*, i, p. 346.

Cabicula (Cazengo).

25. *Grayia smithi* (Leach).

Grayia triangularis Boc., *Jorn. Acad. Sc. Lisboa*, i, 1866, p. 47; *Herp. d'Angola*, p. 102; *Gr. Smithi* Blgr., *Cat. Sn. B. M.*, ii, p. 286, pl. XIII, fig. 3.

Este exemplar representa provavelmente uma variedade individual, pois que os seus desenhos differem dos da especie primitivamente descripta. O desenho do dorso é composto de barras escuras transversaes muito unidas, até meio comprimento da região, fundindo no resto na côr pardo escura característica. Ventre amarello claro, sem desenho algum. Loc.: Cambondo.

SUB-FAM. RACHIODONTINAE

26. *Dasypeltis scabra* (L.).

D. inornatus Smith, *Ill. Zool. S. Afr. Rept.*, pl. 73; *Rachiodon scaber* var. *inornatum* Boc., *Jorn. Acad. Sc. Lisboa*, i, 1857, p. 227; *Dasypeltis scabra*, Blgr., *Cat. Sn. B. M.*, ii, p. 355; Boc., *Herp. d'Angola*, p. 106.

1. ad. pardo-escuro; desenhos negros pouco perceptíveis.
2. ad. var. *inornata*. Cambondo.

OPISTHOGLYPHA

SUB-FAM. DIPSAMORPHINAE

27. *Leptodira hotamboeia* (Laur.).

Crotaphopeltis rufescens Smith, *Ill. Zool. S. Afr. Rept. App.*, p. 18; Boc., *Jorn. Acad. Sc. Lisboa*, I, 1866, p. 49; *Herp. d'Angola*, p. 122; *Leptodira hotamboeia*, Blgr., *Cat. Sn. B. M.*, III, p. 88.

1 ad. Cafuxi; 2 juv. Golungo Alto; 1 adolesc. Rio Luinha; 1 juv. Méssô Cassuco; 2 juv. Cambondo, N'golla Bumba e Katála.

28. *Miodon collaris* (Ptrs.).

Polemon barthi Gunth., *An. & Mag. N. H.*, xv, 1865, p. 90; *Microsoma collaris*, Ptrs., *Sitz. Ges. Naturf.*, 1881, p. 148; Boc., *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, xi, 1887; *Herp. d'Angola*, p. 124, pl. XIV, fig. 1 e 2; *Miodon collaris*, Blgr., *Cat. Sn. B. M.*, III, p. 251, fig. 18.

1 ex. ad. forma B (Boc., *Herp. d'Angola*, pl. XIV, fig. 1). Golungo Alto.

ELAPIDAE

29. *Atractaspis congica* Peters.

A. congica Peters, *Monatsb. Ak. Berl.*, 1877, p. 616, pl. II; Blgr., *Cat. Sn. B. M.*, III, p. 513; Boc., *Herp. d'Angola*, p. 142.

1 ad. Golungo Alto.

VIPERIDAE

30. *Causus rhombeatus* (Licht.).

C. rhombatus D. B., *Erp. Génér.*, VII, p. 1263; Ptrs., *Reise n. Mossamb.*, III, p. 144; Blgr., *Cat. Sn. B. M.*, III, p. 467.

1 ex. ad. Golungo Alto.

31. *Atheris squamiger* Hall.

Echis squamigera Hall., *P. Ac. Phil.*, VII, 1854, p. 193; *Atheris squamigera* Boc., *Herp. d'Angola*, p. 152; *A. squamiger* Boulgr., *Cat. Sn. B. M.*, III, p. 509.

1 ex. ad. Golungo Alto.

SAURIA

GECONIDAE

32. *Hemidactylus bocagei* Blgr.

H. longicephalus Boc., *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, iv, 1873, p. 210; *H. Bocagei* Blgr., *Cat. Liz. B. M.*, i, p. 125; Boc., *Herp. d'Angola*, p. 11.

1 ex. ad. sem indicação de localidade.

33. *H. mabuia* M. J.

Gecko mabuia Mor. de Jones, *Bull. Soc. Phil.*, 1818, p. 138; *H. mabuia* Blgr., *Cat. Liz. B. M.*, i, p. 122; Boc., *Herp. d'Angola*, p. 10.

1 ad. Cambondo.

34. *Agama colonorum* Daud.

A. colonorum Daud., *Rept.*, iii, p. 356; Blgr., *Cat. Liz. B. M.*, i, g. 356; var. *picticauda* Boc., *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, xi, 1887; *Herp. d'Angola*, p. 17.

2 juv. Cambondo, Golungo.

SINCIDAE

35. *Mabuia petersi* Boc.

Euprepes Petersi Boc., *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, iv, 1872, p. 74; *Mabuia Bocagei* Blgr., *Cat. Liz. B. M.*, iii, p. 203; *M. Petersi* Boc., *Herp. d'Angola*, p. 42, pl. IV, fig. 1.

Loc.: Cambondo.

36. *M. maculilabris* (Gray).

Euprepis maculilabris Gray, *Cat. Liz. B. M.*, 1845, p. 114; *Mabuia maculilabris* Blgr., *Cat. Liz. B. M.*, iii, p. 164, pl. IX, fig. 2; Boc., *Herp. d'Angola*, p. 4, pl. IV, fig. 2.

Ad. Cambondo; juv. Golungo.

37. *Sepsina bayoni* Boc.

Dumerilia Bayoni Boc., *Jorn. Ac. Sc. Lisboa*, I, 1866, p. 63; *Sepsina Bayoni* Boulgr., *Cat. Liz. B. M.*, III, p. 422; Boc., *Herp. d'Angola*, p. 55, pl. VII, fig. 2.

1 ad. Golengo Alto.

CHAMAELEONTIDAE

38. *Chamaelon gracilis* Hall.

Ch. gracilis Hall., *Jorn. Ac. Phil.*, 1842, p. 324, pl. XVIII; Blgr., *Cat. Liz. B. M.*, III, p. 448; Boc., *Herp. d'Angola*, p. 61.

2 ex. ad. de dimensões mediocres. Rio Luinha.

DESCRIPTION D'UN POISSON DES PROFONDEURS
APPARTENANT À UN GENRE NOUVEAU ET TROUVÉ SUR LES CÔTES
DU PORTUGAL

(Avec une planche)

PAR

BALTHAZAR OSORIO

A la fin du mois dernier, Mr. Luiz G. do Nascimento, qui depuis peu s'est dévoué, avec desintéressement, à enrichir les collections du Musée Bocage, m'envoya un poisson qui, d'après les renseignements que ce Monsieur a eu l'obligeance de me donner, fut trouvé dans la bouche d'une *Lixa*, *Centrophorus granulosus* Mull. et Henle, prise à 1.000 mètres de profondeur près du Cap d'Espichel.

Au premier abord je restai convaincu que j'étais en présence d'un habitant des abîmes de la mer, d'un *Deep-See-Fish* conforme à la classification des poissons maritimes par les ichthyologistes anglais.

La teinte générale noire, d'un noir profond de jais, miroitant surtout à la tête ou il n'y a presque pas d'écaillés, les nageoires noires, la bouche noire aussi bien que toutes les autres régions, l'existence de nombreuses ouvertures dénonçant un appareil ou système muçifère très développé, la structure et l'élasticité des os propres aux poissons qui vivent dans les grandes profondeurs de la mer, la réunion enfin des différents caractères particuliers à ces poissons, d'où ressortent ceux que je viens de mentionner, ont raffermi ma première impression.

Je restai aussi entièrement convaincu que la liste déjà bien nombreuse des poissons des côtes du Portugal s'accroîtrait d'une nouvelle espèce, parce qu'aucune des notices publiées jusqu'à ce jour sur l'ichthyologie portugaise ne la mentionnait.

Depuis que j'ai lu les catalogues et les manuels d'ichthyologie de l'Atlantique et de la Méditerranée, et les ouvrages consacrés spécialement à l'étude des poissons abyssaux, je suis arrivé à la conclusion que le nouvel exemplaire des collections du Musée Bocage appartenait à la famille *Berycidae* et à un genre tout-à-fait nouveau.

La famille *Berycidae* comprend un nombre considérable de genres appartenant presque tous aux grandes profondeurs des Océans.

Nous appelons notre exemplaire *Lophocephalus antrax* (λοφος crête, κέφαλή tête; άνθραξ charbon).

FAM. BERYCIDAE

LOPHOCEPHALUS n. g.

Lophocephalus n. g.

De nombreuses crêtes dans les diverses régions de la tête et toutes à bord plus au moins dentelé; les principales sont les suivantes: quatre dans la région frontale, elles ont la disposition représentée, fig. 1. Les deux plus externes se terminent aussi au devant comme en arrière par une épine. L'espace compris entre elles est occupé par des petites concavités semblables à celles existantes sur un dé à coudre. Du bord de la narine supérieure part aussi une crête qui passant un peu au dessus de l'orbite dépasse son bord postérieur; de la narine inférieure part une autre crête, en divergeant de la précédente, et qui se termine à la même hauteur.



Fig. 1

L'espace compris entre le bord du préopercule et celui de l'orbite est relevé par une crête verticale et divisé par elle en deux parties à peu près égales. La crête se termine par deux épines divergents.

Les crêtes que nous venons de mentionner, présentent notre exemplaire, vu latéralement, la disposition suivante, fig. 2. Entre les deux crêtes supérieures, il existe quelques ouvertures de l'appareil muqueux; l'orbite se trouve logée entre les deux autres qui partent en divergeant des narines, à sa partie la plus large. La région nasale est triangulaire. La tête se continue en ligne droite avec le tronc. Le bord du préopercule est dentelé et se termine par une épine très longue et déprimée. L'opercule a aussi le tiers de son bord supérieur dentelé; il a deux épines, une inférieure, plus petite que celle du préopercule, et l'autre, la plus petite des deux, marque le terme de la denticulation operculaire mentionnée déjà. L'opercule est couvert presque entièrement par une écaille qui est trois fois plus grande que les autres des différentes régions du corps.



Fig. 2

Il a huit rayons branchiostèges.

Ce genre doit être mis proche du genre *Melamphaës* Lowe; maintenant il en diffère parce qu'il a l'opercule et le préopercule armés d'épines.

Lophocephalus anthrax n. sp.

$$D. \frac{3}{11} \quad A. \frac{1}{8} \quad V. \frac{1}{7}$$

La hauteur du corps est comprise un peu plus de quatre fois et

demie, et la longueur de la tête trois fois, dans la longueur totale. Toute la tête est nue, à l'exception d'une rangée d'écailles qui suit la crête existante au préopercule du côté de l'orbite; l'espace entre cette crête et le bord du préopercule est tout-à-fait nu.

Le diamètre de l'œil est compris cinq fois et demie dans la longueur de la tête. Dans la tête existent, parsemées, diverses papilles et épines, principalement deux qui restent peu distantes des crêtes frontales décrites déjà en nous occupant des caractères génériques. La bouche est large, bien fendue, elle est pourvue de dents en velours, une seule rangée à chaque mâchoire. La dorsale occupe un espace entièrement égal à celui qui va de sa partie terminale jusqu'à la racine de la caudale. L'anale commence à la même hauteur à laquelle se termine la dorsale. Les rayons supérieurs de la pectorale se courbent à l'extrémité, dépassent la ventrale qui commence à peu-près à la même hauteur qu'elle. La caudale est courte, échanerée et précédée de quelques épines. Les écailles sont cycloïdes. L'espace entre les saillies qu'elles présentent est assez large. La teinte générale est uniforme, d'un noir foncé.

Longueur totale de notre exemplaire 0^m,105.

Musée Bocage.—Lisbonne, septembre 1905.



MUSEUM
DES
SCIENCES
NAT.
PARIS

Lophocephalus antrax, Osorio

A FAUNA DOS «LUSIADAS»

POR

BALTHAZAR OSORIO

I

Da leitura repetida do nosso poema mais notavel, os *Lusiadas*, derivou a minha convicção de que para o comprehender bem será necessario possuir muita sciencia e não vulgar. Não se encontra facilmente quem explique por completo, e commente sem hesitações, todas as oitavas da memoravel epopéa; por esse motivo seria util que se imprimisse uma edição em que as notas elucidativas e substanciosas, diversas pela indole das que publicou Faria e Sousa nos seus *Commentarios*, as acompanhassem quasi verso a verso.

As difficuldades em que eu mesmo me encontrei para entender o que o Poeta refere quando se serve, por exemplo, dos seus conhecimentos zoologicos, levaram-me a pensar que maiores devem ser as d'aquelles para quem a zoologia não é uma sciencia familiar.

D'ahi nasceu a idéa de eserever este opuseulo, esquecido ha muito, e trabalhado com largas intermittencias, facilmente explicaveis.

As vezes, para descançar do estudo ou da elaboração de uma obra ardua e grave, tiro do meu thesoiro, um dos maiores do mundo, da minha pequena estante, algum dos livros que são a gloria do povo que os suggeriu, senão é a sua alma ou a sua vida transladada para alguma coisa mais perduravel que o marmore ou que o bronze, e que ficou insubmersa no naufragio de uma nacionalidade, talvez o seu espirito errante, a chamma indestructivel reveladora da raça extineta.

E como quem se demora repousando a observar os cyclamens, que tem reelusos perto de uma janella, ou pergunta a sua historia a uma velha *raprière* suspensa do muro, procuro as paginas mais bellas das *Pastoraes*, de Longus, um canto mais perfumado e vibrante do poema de Gœthe, Hermann e Dorothea, os capitulos reveladores da mais épica e rematada loucura de D. Quixote, uma descripção da steppe por Tourgueneff, uma *dolora* de Campoamor e até ás vezes uma oração do grande prégador da Notre Dame, o reverendo padre Monsabré.

N'estas leituras em que o espirito desafoga, como quem toma em plena atmospherá um banho na luz matinal, não ficam esquecidos os livros portuguezes, e se a narrativa ácerca do tufão no mar da China, por Lucena, ou o retrato do Alma Negra, por Camillo, tem sido visto mais de uma vez, os *Lusiadas* teem sobre todos os livros mais queridos assignalada e justificada preferéncia.

Como portuguez desejaría que todos os portuguezes os comprehendessem. Infelizmente é grande a minha convicção de que bem poucos os aquilatam e conhecem de uma maneira cabal!

Mas enquanto se não imprime a desejada edição critica, inteira e completa, as memorias que procurarem esclarecer o texto do poema são sem duvida muito uteis, e um auxilio valioso para os que lerem as edições, nuas de quaesquer esclarecimentos ou commentarios.

E se estive sempre muito longe de pensar na realisação de um commettimento tão vasto, annotar os *Lusiadas* por completo, foi por conhecer as difficuldades que tiveram aquelles que escreveram modernamente memorias a respeito da Flora, da Geographia e da Navegação, etc.; entendi, porém, que não seria completamente inutil um escripto sobre os assumptos meramente zoologicos que se encontram no poema e que a meu vêr precisam ser elucidados.

Todavia reconheço que são interessantes, e estão por assim dizer desafiando quem lê, as referéncias á Historia Patria, á Geologia, á Astronomia, e aos diversos phenomenos physicos a que Luiz de Camões allude. Não seria realmente muito interessante e curiosa a nota em que se contasse largamente o torneio chamado dos *Doze de Inglaterra*? No poema, a narrativa tem apenas os limites estreitos de um quadro, embora cheio de luz, movimentado, exactamente colorido, deixa-nos uma impressão analogá á que pode derivar de uma tela magnifica, mas lamenta-se afinal que o poeta não disponha de maior ambito. E todavia como é surprehendente toda esta linda historia em volta da qual passam encantadoras tradições como esta:

«*E em tempo del Rey dom João de boa memoria sabemos que seus vassallos no cerco de Guimarães se nomeavam por cavaleiros da tavola redonda: e elle por el rey Arthur. E de sua corte mandou treze (sic) cavaleiros Portuguezes a Londres que se desafiaram em campo cerrado com outros tantos Ingrezes nobres e esforçados por respeito das damas do Duque Dalencastro. E de Santarem sayram tres cavaleiros andantes a buscar aventuras, por Espanha ganhando muita honra: e em nossas tempos foram outros a Italia, Ingraterra e França, em que se abalissaram como gentys soldados. . .*»¹

Não mercceriam esclarecidos, por menos correntes, os factos historicos relativos a Gil Fernandes e a Ruy Pereira e a que o Poeta se refere na Estancia xxxiv do Canto viii?

¹ *Memorial das proezas da segunda tavola redonda*, por Jorge Ferreira de Vasconcellos, 2.^a edição, p. 324.

Não seria por outra parte necessario documentar factos tão curiosos como este narrado na seguinte estrophe:

Vereis este, que agora pressuroso
 Por tantos medos o Indo vae buscando,
 Tremer d'elle Neptuno de medroso,
 Sem vento suas aguas encrespando.
 Oh caso nunca visto, e milagroso,
 Que trema e ferva o mar, em calma estando!
 Oh gente forte, e de altos pensamentos,
 Que tãobem della hão medo os elementos!

D'este phenomeno, o tremer e ferver do mar, não falou apenas o grande Poeta. Não é como pode talvez imaginar-se uma simples ficção destinada a pôr mais uma vez em relevo a audacia dos navegadores. Um facto semelhante foi observado proximo da costa da India, não resta duvida, pois ficou encerrado por João de Barros na III das suas *Decadas* e por Castanheira na *Historia da India*. Conta o segundo d'estes historiadores o caso por estas palavras:

«...e perto da costa dela (India) hũa noite dos seys dias de Setembro ao quarto da alva tremeo o mar muyto riço, e por bõ espaço: e pela primeyra se cuidou na frota q̃ dava em algũs baixos da penedia, até que cayrão no que era.»

A observação mais interessante e que com esta se prende é a que conta Frei Luiz de Sousa nos *Annaes de D. João III*¹ e que vamos transcrever:

«Huma quarta feyra vespera de Nossa Senhora de Setembro, sendo oytto horas da noyte, tempo calmo, começou-se a sentir em todas e cada huma das naos hum tão desusado movimento, que tudo o que auia sobre o convés de caixas e outras cousas, assi jogava e corria a huma parte e outra completamente desfeita: e não atinando os homens com a causa, qual julgava que erão aguagens sobre bayxos e restingas, e mandava fazer sinal com artilheria aos companheyros, qual acudia ao leme, qual á bomba, qual á sonda, qual dando-se por perdido buscava barril ou taboa pera salvação. E em todos era a confusão e pavor tão geral como em certo naufragio. Foy Deos servido que passou dentro de hum quarto de hora, e o Conde como marinho velho, entendeu de ser tremor de terra, que quando se abala per causas naturays, he força que sinta o mar que lhe fica em cima o mesmo effeito, subio ao convez dizendo alegremente: não ha que temer, amigos: treme de nós o mar da India, sinal que tãobem suas terras fazem o mesmo: pronostico he de vitorias.»

Mas não se pense que o phenomeno é tão raro que ficasse até agora sem mais observadores. Um viajante muito illustre e um dos mais al-

¹ *Loc. cit.*, p. 109 e 110.

tos espiritos do seculo passado, o grande philosopho da natureza Ch. Darwin, conta no seu livro, *Viagem de um naturalista em volta do mundo*, que o commandante Fitz-Roy observou um caso semelhante na bahia da Conceição, na America, por occasião de um terremoto:

«Por toda a parte a agua do mar parecia que estava a ferver, tornou-se negra e sahiram della vapores sulphurosos muito desagradaveis. Estes ultimos phenomenos foram egualmente observados durante o tremor de terra de 1822, na bahia de Valparaiso.»¹

Mas se outras estrophes, como por exemplo esta, em que o Poeta se refere aos gigantes patagões, habitantes vizinhos do estreito de Magalhães

Des que passar a via mais que meã
Que ao Antaretico polo vai da Linha,
D'huma estatura quasi gigantea
Homens verã da terra alli visinha.

está demandando uma nota ethnographica, aquellas em que o Poeta fala do escorbuto ou das trombas maritimas, etc., requerem por sua vez uma nota de medicina ou de physica, que dará ensejo para mostrar como era vasta e segura a sciencia de Camões; não nos permite, porém, o ambito que traçamos á nossa obra que o ultrapassemos. Vamos a ella pois.

II

Nos *Lusiadas* a psychologia dos animaes, os seus habitos e costumes são por vezes invocados pelo Poeta quando quer pôr em evidencia determinadas qualidades humanas e estabelecer simples comparações ou parallelos. Estes são sempre apropriados, dão todo o relevo, tornam por assim dizer visiveis as scenas ou os factos que Luiz de Camões evoca, como por exemplo na estancia seguinte:

Assim como em selvatica alagoa
As rãas, no tempo antigo Lycia gente,
Se sentem por ventura vir pessoa,
Estando fora d'agua incautamente;
Daqui e d'alli saltando, o charco sôa,
Por fugir do perigo que se sente;
E acolhendo-se ao couto, que conhecem,
Só as cabeças na agua lhe apparecem.

Canto II, Est. xxvii.

Assim fogem os mouros...

Canto II, Est. xxviii.

¹ *Loc. cit.*, p. 329 da edição franceza.

Para pintar a furia de uma peleja, o vigor e promptidão da arremetida, o Poeta não encontrou melhor que o ataque cego, a bravura do touro incitado e desafiado na arena, e, antes de contar como os Portuguezes atacaram os moiros em Ourique, prepara o espirito do leitor dizendo-lhe:

Qual no corro sanguino o ledo amante,
Vendo a formosa dama desejada,
O touro busca, e pondo-se diante,
Salta, corre, sibila, acema e brada:
Mas o animal atroz n'esse instante,
Com a fronte cornigera inclinada,
Bramando duro corre, e os olhos cerra,
Derriba, fere, mata e põe por terra:

Canto I, Est. xxviii.

O valor, o orgulho, o desejo de exhibir nobres qualidades ateiam-se com o applauso, e o Poeta, querendo mostrar que o coração do chefe se desvaira e arde ao sentir-se insuflado pelas aclamações dos companheiros de uma empresa guerreira, depois de ter contado que a gente portugueza tinha levantado Rey ao primeiro Affonso em presença do exercito dos moiros, e de dizer como os gritos dos seus parciaes haviam alentado o animo do monarcha, escreve:

Qual co'os gritos, e vozes incitado
Pela montanha o rabido moloso
Contra o touro remette, que fiado
Na força está do corno temeroso:
Ora pega na orelha, ora no lado,
Latindo, mais ligeiro, que forçoso;
Até que enfim, rompendo-lhe a garganta,
Do bravo a força herculea se quebranta:

Canto III, Est. XLVII.

Tal do Rei novo o estomago, accendido
Por Deus, e pelo povo juntamente,
O Barbaro commette apercebido
Co'o animoso exercito repente:

Canto III, Est. XLVIII.

Para descrever o inesperado do ataque de Affonso Henriques ao rei de Badajoz, e o esforço n'elle desenvolvido, é ainda do touro, do ciuime d'este animal bravo, que Luiz de Camões se soccorre:

Mas, qual no mez de maio o bravo touro
Co'os ciuimes da vacca arreccosos
Sentindo gente o bruto e cego amante,
Saltea o descuidado caminhante:

Canto III, Est. LXVI.

E assim ainda mais vezes, quando procura encarnar a ferocidade, é do animal mais bravo e vulgar do paiz e de que o Poeta tinha sem

dúvida mais conhecimento, que se lembra. No Canto VI, Est. LXXXIV, referindo-se á furia dos ventos insubmissos:

Assim dizendo os ventos que luctavam
Como toiros indomitos bramando.

mais uma vez se recorda da fera cujos instinctos de certo observou no Ribatejo por occasião do seu desterro da côrte, ou com que porventura se defrontava com outros fidalgos seus amigos em Almeirim ou em Almada, quebrando lanças nas testas dos toiros tão galhardamente como o fazia por esses tempos El-Rei D. Sebastião.

Mas não fala sómente da ferocidade do toiro. Tinha estado em Africa e ouvira talvez rugir os leões do Atlas; tinha percorrido a India e lá vira sem duvida a inegualavel fereza dos tigres; não admira então que a cada passo das varias scenas historicas que no seu Poema figura desenrolar perante os olhos de um rei do oriente, e que perpassam atravez da acção principal, se lembre da crueldade de lances que presenciou sem duvida, ou do valor imperturbavel das feras accommettidas, quando tem de descrever a coragem intemerata de algum dos nossos heroes, ou de accentuar como é ás vezes dura e ferina a alma do homem:

Qual parida leoa, fera e brava,
Que os filhos, que no ninho sós estão,
Sentio que, enquanto pasto lhe buscara
O pastor de Massylia lhos furtara:

Corre raivosa, e freme, e com bramidos
Os Montes Sete Irmãos atroa e abala:

Canto IV, Est. XXXVI e XXXVII.

Assim compara o denodo com que D. João I correu em Aljubarrota em defesa da primeira ala atacada rijamente pelos hespanhoes. No mesmo ou equivalente sentido se devem ter os seguintes versos:

Irão soldados inclytos fazendo,
Mais que leões famelicos e touros.

Canto X, Est. XLIII.

Para retratar a coragem serena de Nuno Alvares, encontrou o Poeta este simile soberbo:

Está alli Nuno, qual pelos outeiros
De Ceita está o fortissimo leão,
Que cercado se vê dos cavalleiros,
Que os campos vão correr de Tetuão,
Perseguem-no co'as lanças, e elle iroso
Torvado um pouco está, mas não medroso.

Canto IV, Est. XXXIV.

Poderia talvez julgar-se que este facto, o leão cercado por cavalleiros portuguezes, não encontraria documento historico que o compro-

vasse, e que a estrophe transcripta contém apenas uma phantasia do Poeta, esquecendo-se que elle é sempre exacto em tudo que conta ou a que se refere. Todavia a caça aos leões era passatempo vulgar entre os nossos fronteiros do Moghreb; quando lhe faltavam moiros para combater, o que era raro, iam desafiar os leões no fojo, isto talvez para que o vigor não esmorecesse ou para que o animo se não quebrantasse.

Conta Frei Luiz de Sousa, o auctor da prosa mais bella do seculo xvi, embora o não seja a do livro que vamos citar, a que falta a ultima lima, no dizer de A. Herculano, que Antonio Leyte um capitão de Mazagão, no tempo em que aquella praça estava ainda em seu principio: «tendo novas de huma lyôa, que com dous filhos já grandes lhe tinha feito dano em um fato de gado, se foy a ella com nove de cavallo, e fazendo-lhe tiro um besteyro de cavallo por nome Antonio Rodrigues, a lyôa sahio a elle, e colheo o cavallo pelas aneas com unhas e dentes: o cavalleyro esteve tão acordado que levou da espada e a ferio em uma pá: e calindo logo o cavallo, e elle juntamente, se levantou ligeyro em pé, e com a espada na mão e gentil ar deu ao andar pera a lyôa, que todavia com estar brava e muito assanhada o arreceou: e fez volta bramindo: e correo contra outros cavalleyros, e a ambos ferio os cavallo: e todavia não pode escapar a tantos, e ficou morta. Mas affirma o capitão que tendo morto muytos outros lyões, não vira nenhum igual a esta, nem em ferocidade, nem em ligeyreza»,¹ e mais adiante: «... e cerraremos este capitulo com humas perigosas montarias de lyões a que o Conde era tão affeiçoado, como se forão de muyto passatempo. Disseram-lhe hum dia que no valle dos Borrageiros estavam dous lyões que tinham morto um cavallo: mandou logo vir lanças d'arremesso, e espingardeyros a cavallo e bater o mato. A poucos golpes saltou fora hum dos dous, e vendo-se cercado de cavallaria e de muytos cães, poz as mãos em alguns, e assi os abrio e matou logo, sendo assaz bravos, como se forão cordeirinhos. Tirou-lhe o Conde primeyra lança e pregou-lha de maneyra que o lyão se sintio, e acudindo á dor lançou mão da lança, e logo correo a vingar-se, mas em continente foy passado d'outras; porque Dom Francisco acudindo a seu pay, e Fernão da Silva que com elle estava empenarão no lyão cada um sua lança: e Dom Francisco não contente com o arremesso, tomando nas mãos outra de monte, poz as pernas ao cavallo e o foy encontrar a todo o correr, de sorte que lha ensoçou no corpo. Mas não lhe ouvera de sahir bem o lança, se não fora soccorrido do Conde, que com segunda lançada varou o lyão de parte a parte, e logo o cravarão tantas dos cavaleyros que ficou estirado, e o Conde o mandou levar em huma azemola á Condessa, que muyto aborrecia taes presentes.»²

Podiamos continuar a transerever, mas não vale a pena; está justificado o dizer do Poeta.

Apesar de ser grande a ferocidade natural de alguns animaes, ex-

¹ *Annaes de El-Rei D. João III*, p. 209.

² *Idem*, p. 295.

cede-a por vezes a do homem; abrandá-se a d'aquelles, mas não quebra nem verga nm coração humano empedernido. Recorda-o o Poeta, pondo em confronto a fereza amansada de alguns brutos que em determinados lances parecem esquecer qualidades instinctivas. Simples ficções? Talvez; todavia a fabula, a religião, a arte, em suas diversas fórmas, empregaram-as com o mesmo intento com que o Poeta procedeu:

Se já nas brutas feras, cuja mente
Natura fez cruel de nascimento,
E nas aves agrestes, que somente
Nas rapinas aéreas tem o intento,
Com pequenas crianças viu a gente
Terem tão piedoso sentimento,
Como co'a mãe de Nino já mostraram,
E co'os irmãos, que Roma edificaram.

Canto III, Est. CXXVI.

Põe-me, onde se use toda a feridade,
Entre leões e tigres; e verei,
Se n'elles achar posso, a piedade,
Que entre peitos humanos não achei:

Canto III, Est. CXXIX.

É claro que ao referir-se ás *aves agrestes* e ás suas *rapinas aéreas* o Poeta tem na mente, sem duvida, os falcões, os francellos, os sacres, etc., as aves de rapina, cujas qualidades e altos meritos tanto encareceu um seu contemporaneo, Diego Fernandes Ferreira, auctor do livro intitulado: *Tractado da caça d'altenaria*, e que era caçador do prior do Crato, D. Antonio.

Durante a Edade Médiã e a Renascença, a educação dada pelos falcoceiros desenvolveu e apurou mais o instincto d'essas aves, que eram levadas ao campo para caçarem as outras. Depois de terem pousado no punho dos ricos homens e damas nobres, ou no hombro dos bispos e até no altar emquanto elles diziam missa, na veiga ou na planura, arremessavam-se de subito sobre as aves que eram mais fracas, depois de subindo muito alto lhe terem ficado sobranceiras, e matavam-as com o bieo revolto e agudo.

A respeito da allusão ás aves que sustentaram a mãe de Nino ha a meu vêr um erro.

Segundo uma tradição fabulosa, Semiramis, a mulher de Nino e não a mãe, foi sustentada na infancia por pombas. As pombas pela sua indole, apesar do que se conta das suas más qualidades, estão longe de terem intentos *sómente nas rapinas aéreas*. Faria e Sousa, nos seus *Commentarios*, conta a historia das pombas sem reparar que não são aves de rapina e sem dizer que Semiramis não era a mãe de Nino. Cae do mesmo erro que o Poeta. Ha alguma liberdade poetica ou uma simples confusão nos versos? Parece-nos mais accetivel a ultima hypothese.

A loba a que o Poeta se refere n'esta mesma estancia é aquella que, segundo historiadores antigos, maternalmente deu de mamar a

Romulo e Remo, os pretendidos fundadores de Roma. Tanto esta tradição como a fabula de Nino, menos conhecida, serve-lhe para mostrar que podem commover-se as feras e terem a piedade que é apañagio dos corações humanos.

Mas nem só a poesia tem d'estas liberdades assentes em factos mais ou menos comprovados. Contam os panegyristas dos santos que S. Paulo, o eremita, era sustentado no deserto pela caridade de um corvo que todos os dias lhe levava um bocado de pão; dobrava a quantidade o bom do corvo quando o santo tinha algum companheiro. Veja-se o quadro de Domingos de Sequeira no Museu Nacional de Bellas Artes, n.º 117 do *Catalogo provisório*, publicado em 1893.

Mas o Poeta ja tinha dito no Canto II, Est. XLII:

E destas brandas mostras commovido
Que moveram de hum tigre o peito duro

versos que comportam as reflexões que fizemos a respeito dos das estancias CXXVI e CXXVII do Canto III.

É claro que quando o poeta diz:

Basiliscos medonhos e leões
Trabucos feros, minas encobertas.

se refere sem duvida aos diversos artificios e armas guerreiras.

Tinha a artilheria de então uma copiosa e caprichosa nomenclatura; selvagens, esperas, basiliscos, falcões, falcões pedreiros, leões, etc. Não creio que dispozesse de leões domados e adestrados para a guerra, nem das fabulosas serpentes cujos olhos bastavam para matar, o celebre D. João de Mascarenhas, o grande heroe do primeiro cerco de Dio.

Olhae, que lédos vão por varias vias,
Quaes rompentes leões e bravos touros,
Dando os corpos a fomes e vigias,
A força, a fogo, a settas e pelouros
A quentes regiões, a plagas frias,
A golpes de idolatras, e de mouros,
A perigos incognitos do mundo,
A naufragios, a peixes, ao profundo:

Canto X, Est. CXLVII.

É o elogio, de vassallos fieis, ao valor, ao desprezo da vida, á indifferença pelos soffrimentos mais diversos, enlaçada no amor pelo rei. Nos *rompentes leões e bravos touros* transparece a coragem nunca vencida em tantas e tão duras pelepas travadas. A estancia é já do fim do poema: é como que a synthese de desmedidas heroicidades que se descrevem em toda a narrativa, perpetuadas em todos os azares das navegações e durante a vida aventureira de uma raça predestinada. Os Barões assignalados foram sempre inquebrantaveis nos revezes e nos cercos e batalhas como *rompentes e leões e bravos touros*.

III

No capitulo anterior não ha propriamente versos cujo sentido haja de esclarecer-se. Envolvem, como dissemos, simples allusões aos habitos e costumes de animaes, em geral vulgares; todavia entendemos que não deviamos deixal-os sem commentarios visto que estudavamos a *Fauna* dos *Lusiadas*. Os que vamos transcrever parecem-nos todavia que precisam esclarecimentos, como já accentuámos no nosso prologo.

Contando a viagem de Vasco da Gama á India, o assumpto principal do poema, o Poeta vae-se referindo aos diversos phenomenos da natureza, apontando as plantas e os animaes que surprehendem os navegadores quer pela abundancia ou estranheza da fórma. Referindo a aventura pelos mares ignotos, emprehendida pelo amor do rei, diz:

Por elle o mar remoto navegamos
Que só dos seus phocas se navega.

Canto I, Est. LII.

Quem recordar estes dois versos, estudando a geographia zoológica actual, não comprehenderá de certo o poema n'este ponto, porque nos *mares nunca d'antes navegados* por Vasco da Gama, e pelos que o precederam n'outras viagens até ao Cabo da Boa Esperança, não existem phocas presentemente. Não ha duvida, porém, que existiam na epocha em que foi percorrido pela primeira vez o caminho maritimo da India. A intensidade com que os portuguezes as caçaram, matando-as aos milhares, extinguiram as phocas nas antigas paragens e determinaram a sua emigração para as regiões mais tranquillias e menos visitadas das aguas do norte da Europa.

Mas demonstremos que as phocas ou lobos marinhos *navegavam* no mar tenebroso. Consultemos em primeiro lugar, como é natural, o *Roteiro da viagem de Vasco da Gama*,¹ que o Poeta parece ter seguido ao escrever os seus *Lusiadas*. Logo na p. 3 diz o auctor anonymo da obra alludida:

«A vinta e sete dias do mes d'outubro vespora de Sam Simam e Judas, que era sêsta feira, achámos muitas baléas, e huumas que se chamam quoquas,² e lobos marinhos.»

Mas se pudesse ficar alguma duvida, resultante de uma possível má observação dos navegadores ou do emprego da palavra *quoquas*,

¹ *Loc. cit.*, 2.^a edição, 1861, publicada por A. Herculano e Barão de Castello de Paiva, p. 3.

² Provavelmente phocas. (*Nota dos editores.*)

libertámo-nos d'ella vendo o que diz Azurara no seu livro *Chronica do descobrimento e conquista da Guiné*; conta Affonso Gonçalves, um dos primeiros portuguezes que passaram além do Cabo Bojador, que viu n'uma corôa que estava á entrada de um rio (rio do Oiro) grande quantidade de lobos marinhos, os quaes «segundo estimaçam d'algũus seriam ataa cinco mil, fez matar aquelles que pode, de cujas pelles fez carregar seu navyo, ca ou por screm ligeiros de matar ou por o engenho daquelles seer auto pera tal feito, fizeram em aquelles lobos muy grande matança». ¹

Ainda n'outras paginas d'este livro, assim eomo nas do *Roteiro*, ha referencias aos lobos marinhos que se encontravam nas vizinhanças da costa d'África e n'outras regiões do Oceano Atlantico, percorridas ou visitadas pelos portuguezes, e embora não transcrevamos todas julgamos todavia interessante divulgar mais algumas, como por exemplo as seguintes, copiadas do mesmo livro:

«Bem he que foram contra aquellas partes dous navyos, cada um per sua vez, mas hũu se tornou por tempo contrario, e o outro hya somente ao *Ryo do Ouro* por pelles e azeite daquelles lobos marinhos o qual havida sua carrega, se tornou para o regno.» ²

«... e a fim da vyagem daqueste (Antonio Gonçalves), nam era outra, quanto ao mandado do senhor, senam de carregar aquelle navyo de coirama e azcite, daquelles lobos marinhos de que ja falamos nos outros capitulos ante destes.» ³

Mas se estas transcripções não provassem sufficientemente a existencia de lobos marinhos no Atlantico e nas vizinhanças do Equador, bastava para comproval-a a citação de um livro não menos notavel, a *Vida do Infante D. Henrique*, por Major, em que se vê que os animaes citados pelo Poeta visitavam e permaneciam na ilha da Madeira no tempo em que João Gonçalves Zarco a descobriu:

«A sua chegada (a de Zarco), diz Major, perturbou o repouso de uma multidão de lobos marinhos ou phocas que se refugiaram para dentro de uma caverna na raiz do rochedo, que lhes servia de habitação. Esta foi chamada Camara dos Lobos, termo da costa explorada por Zarco.» ⁴

Podemos portanto concluir que são valiosas e indiscutíveis as provas que corroboram a affirmativa de Camões, e que os lobos marinhos ou phocas eram frequentes nos mares que os nossos navegadores não tinham ainda lavrado.

¹ *Loc. cit.*, p. 64.

² *Loc. cit.*, p. 66.

³ *Loc. cit.*, p. 70.

⁴ *Loc. cit.*, p. 131.

Mas com vista de lynces vigiavam
Os portuguezes sempre apercebidos.

Canto II, Est. LXVI.

Desde tempos muito remotos o olhar de lynce foi julgado tão penetrante e agudo que passou em proverbio. Animal caçador e astuto, o lynce, *Felis lynce*, tem o olfacto e o ouvido tão apurado como outros animaes carnivoros dotados dos mesmos costumes e habitos que elle. Entretanto a perfeição do seu orgão visual tem uma relativa superioridade sobre os outros orgãos necessarios para descobrir e caçar a presa. Dizia-se outr'ora que via atravez dos corpos, e uma academia celebre que se propoz estudar profundamente os phenomenos naturaes tomou o nome de Academia do Lynce (Academia Lyncei), admittindo a singular propriedade attribuida a este animal. Segundo Carus, foi exhibido pela primeira vez em Roma no tempo de Pompeo. Vigiavam os portuguezes aturadamente, com vista de lynce, os mouros quando estes procuravam cortar-lhe as amarras para que dando á costa os mallassem.

O ramoso coral, fino e prezado
Que debaixo das aguas molle crece,
E, como he fora d'ellas, se endurece.

Canto II, Est. LXXVII.

Estes versos envolvem uma affirmação muito curiosa que persistia na sciencia do seculo XVIII, mas que está em opposição com o que geralmente se sabe e diz do coral. Onde a tinha colhido o Poeta? Nas suas leituras classicas? É possivel. Conhecedor profundo dos mais notaveis auctores latinos, como facilmente se deduz das analogias encontradas entre os versos do seu immortal poema e os de alguns dos maiores poetas da antiguidade, achou talvez em Ovidio esta noção falsa a respeito de um dos caracteres do coral, pois que o poeta das *Metamorphoses* diz:

Nunc quoque curaliis eadem natura remansit,
Duritiem tacto capiant ut ab aere; quod que
Vimen in acquore erat, fiat super aequore saxum.

e n'outra parte diz tambem:

Sic et Corallium qui primum contigit auras
Tempore durescit, mollis fuit herba sub undis.

Não derivando da propria observação, pois não é possivel admittir esta hypothese que envolve um erro, porque o é julgar que o coral é molle e que endurece ao tiral-o da agua, admittimos tambem a possibilidade de ter o Poeta adquirido este conhecimento de algum matalote que tivesse naufragado n'alguma illia de coral.

Encontrámos n'uma das *Relações de naufragios*, que correm dispersas, e que não foram comprehendidas nos dois volumes publicados por B. Gomes de Brito com o titulo de *Historia tragica maritima*, a *Relação do naufragio da nau Santiago*, dada á estampa em 1605 por Manuel Godinho Cardoso, e este escriptor quasi obscuro diz na p. 8:

«Todo o arrecife e lagamar está cheyo de muito coral branco, vermelho e verde; de branco se vay fazendo pardo, de pardo rouxo, e depois vermelho e nenhum é perfeito; *ho vermelho he tão molle*, que em lhe pondo a mão logo se desfaz, ficando como sangue coalhado.»

Não resta duvida portanto de que alguns mareantes, e nomeadamente o que citamos, diziam ter verificado que o coral era molle. A nau em que Cardoso viajava tinha batido n'um banco de coral e julgou-se ser o baixo que nas cartas de marear de então tinha o nome de *Baixo da India*. Devia acreditar-se que tivera occasião de verificar as propriedades que refere ácerca d'esse animal planta, segundo a zoologia da actualidade simples vegetal, até ao tempo em que Poissonel, um medico francez, veiu demonstrar de um modo convincente, perante as sociedades scientificas mais notaveis da Europa, encontrando assim a opinião de um grande numero dos sabios mais notaveis da sua epocha, que era animal a verdadeira indole d'esse sêr, que apresentava todavia muitos dos caracteres das plantas.

Mas *redeo ad rem*; o coral é molle e endurece fóra da agua como queria Luiz de Camões, Ovidio, Discorides e outros escriptores notaveis? Os tecidos externos são molles, desagregam-se e desfazem-se, e por ultimo fica apenas o esqueleto, que pertence a um grande numero de individuos, e que constitue a substancia sempre dura, conhecida vulgarmente com o nome de coral; não deve portanto entender-se completamente á letra o que o Poeta diz ao falar d'este phytozoario, porque se na verdade os seus tecidos superficiaes, a parte exterior do coral vivo, é molle, todavia o coral não endurece fóra d'agua; não é portanto verdadeira a affirmação de Camões, Ovidio e outros em presença das observações incontestaveis de Darwin, Lacaze-Duthiers, que o estudaram completamente.

Entretanto não é simplesmente nos *Lusiadas* que o grande epico affirma esta propriedade. Na sua Ecloga VIII, diz o pescador Sereno:

Hum ramo te colhi de coral brando
Antes que o ar lhe desse, parecia
O que de tua boca estou cuidando
Ditoso se o soubesse inda algum dia.

O coral no tempo dos primeiros navegadores devia ser muito conhecido no nosso paiz e muito apreciadao no Oriente, porque entre os presentes que Vasco da Gama deu a diversos personagens orientaes figuram sempre ramos de coral. Conclue-se isto das paginas do *Roteiro* já citado. Assim chegando á ilha de Moçambique deu ao sultão que alli vivia «hum serviço de chapeos, marlotas e corraees (coraes, segundo a nota dos editores A. Herculano e B. Castello de Paiva);¹ em troca das dadiyas que lhe mandou o Rei de Monbaça deu Vasco da Gama:

¹ *Loc. cit.*, p. 27.

«huum rramal de coraees»;¹ ao rei de Milinde tambem mandou pelos mensageiros que este lhe tinha enviado huum balandrao e dous rramaees de coraees e tres bacias e huum chapéo e dous lambés.² Para o rei de Calecut tinha Vasco da Gama preparado um presente composto das seguintes peças: doze lambés e quatro capuzes de gram, e seis cha-peos e quatro rramaees de corall, etc.³

Ao querer voltar para Portugal mandou ao mesmo rei um «serviço d'alambares (alambres, segundo os editores), coraees e outras coisas muitas».⁴

O coral, como se vê, figura em tantos presentes que é licito pensar, como já dissemos, que o tinham os portuguezes por coisa de muito valor e parece que houveram alguma noticia de que era muito apreciado no Oriente. Sobre esta ultima opinião não me resta a menor duvida, porque a carta que o rei de Calecut enviou a el-Rei D. Manuel diz:

«Vasco da Gama, fidalguo de vossa casa, uêo a minha terra com o qual eu folguey. Em minha terra ha muita quanella e muito cravo e gengibre e pimenta e muitas pedras preçiosas, e o que quero da tua he ouro e prata e corall e escarlata.»⁵

Onde iam os portuguezes buscar o coral que davam tão largamente? É possivel que o pescassem no Mediterraneo ou que lh'o trouxessem os mercadores florentinos e venezianos, pois d'este mar o arrancam ainda hoje os pescadores de Italia. É possivel tambem que viesse das ilhas de Cabo Verde, colhido n'este archipelago pelos portuguezes. É certo, porém, que se praticámos esta pesea a abandonámos tão completamente que d'ella não restam sequer os vestigios ou relações, o contrario do que acontece com as pescarias da costa occidental de Africa, e do banco de bacalhau da Terra Nova, de que foi donatario um portuguez natural de Vianna do Castello.⁶

Sobre a pesea do coral em Cabo Verde, que n'outros paizes se julga que os portuguezes exercem, magoa-me dizer que tive de deixar sem resposta uma carta que recebi de K. Kishinouye, director da commissão imperial de pesearias do Japão, em que me perguntava quan-

¹ *Loc. cit.*, p. 38.

² *Loc. cit.*, p. 44.

³ *Loc. cit.*, p. 63-64.

⁴ *Loc. cit.*, p. 78.

⁵ *Loc. cit.*, p. 85.

⁶ Já depois d'este opuseulo estar composto encontrámos no *Archivo historico portuguez*, vol. 1, p. 315-320, 1903, um artigo do sr. Sousa Viterbo ácerca da pesca de coral nas costas do Algarve. N'elle transcreve o illustre e incansavel investigador tres documentos do seculo xv, tres cartas de privilegios, existentes na Torre do Tombo, e concedidas a diversos individuos para poderem pescar o coral nas aguas de Portugal. A mais moderna d'essas cartas foi concedida no anno de 1488 por D. João II ao conde de Trevento, que se propunha pescar desde o cabo de S. Vicente até ao de Spartel.

tos barcos, quantos homens, qual o valor do coral colhido, quaes as especies scientificas e commerciaes, etc., n'aquelle nosso dominio. Infelizmente não ha em Portugal documentos publicados sobre este assumpto, que no Japão se julga interessante conhecer. Expondo as minhas maguas sobre este caso a um distincto official que foi um dos ultimos governadores d'aquelle archipelago africano, disse-me que tambem tinha recebido uma carta da mesma procedencia e com eguaes perguntas, e que como eu deixou sem resposta, pelas mesmas razões porque eu não respondi, por não ter elementos para o fazer; juntou um pormenor mais triste ainda; ha pouco tempo uns estrangeiros foram pescar o coral a Cabo Verde, mas procederam por tal fórma que destruíram os *bancos*, sem que ninguem lhes fosse á mão, e agora só d'aqui a bastantes annos tornará a ser productiva e remuneradora a pesca do coral n'aquellas ilhas. Abençoada terra!... Abençoados governos!

Nas alparcas dos pés, em fim de tudo,
Cobrem ouro, e aljofar ao veludo.

Canto II, Est. xcv.

As portas d'ouro fino, marchetadas
De rico aljofar, que nas conchas nasce.

Canto VI, Est. x.

Attenta a ilhe Barem, que o fundo ornado
Tem das suas perlas ricas e imitantes
A côr dá aurora...

Canto X, Est. cii.

Aljofar (do arabe Aljauhar, que significa perola) se chama ás perolas pequenas que assim como as de maiores dimensões se encontram dentro da concha de um mollusco, *Meleagrina margaritifera*, L., e que é muito abundante no mar das Indias.

Os portuguezes traziam-o em grande quantidade dos bancos ainda hoje conhecidos como mais notaveis, o do Golfo Persico (Ilha de Barem) e o de Manaar (Ilha de Ceylão). De Barem vinham as lindas perolas côr de rosa e por isso o Poeta lhes chama imitantes á côr da aurora. Como os diamantes, alguns dos quaes são azues, outros verdes, etc., e possuem maior ou menor fogo, assim tambem as perolas apresentam diversos coloridos, côr de rosa, negro mais ou menos intenso, e são brancas com maior ou menor *orienté*.

Nos de sua companhia se mostrava
Da tinta, que dá o murice excellente
A varia côr,

Canto II, Est. xcix.

Outr'ora tingia-se a seda e outros tecidos com substancias corantes obtidas exclusivamente do reino animal ou do reino vegetal, como por exemplo a *ruiva* dos tintureiros. De uma glandula que existe n'alguns molluscos conhecidos scientificamente com o nome de *Murex* se

extrahia a purpura. Do *Murex trunculus*, L., especie que vive no Mediterraneo, tirava-se a purpura chamada do Tyro, tão notavel entre os romanos, e do *Murex brandaris* a purpura da Morca. Aristoteles dizia: «A purpura existe n'um pequeno órgão esbranquiçado do animal vivo, especie de sacco collocado no pescoço.»

E os animaes correndo furiosos,
Que Neptuno amostrou ferindo a terra:

Canto III, Est. LI.

Nos animaes cavalgam de Neptuno,
Brandindo e volteando arremessões.

Canto IV, Est. XXI.

Esculpido se vê ferindo a terra
Neptuno; quando as gentes ignorantes,
D'elle o cavallo houveram. . .

Canto IV, Est. XIII.

Não deveríamos talvez annotar estes versos pois não encerram um assumpto que pertença propriamente á zoologia. Em todas as tres estancias ha a mesma allusão ao facto mythologico. Os deuses disputaram uma vez a primazia de darem ao homem alguma coisa que lhe fosse vantajosa, Neptuno bateu com o tridente sobre a terra e d'ella fez surgir o cavallo.

Deixámos de Massylia a esteril costa
.....
A terra a nenhum fructo emfim disposta,
Onde as aves no ventre o ferro gastam,

Canto V, Est. VI.

Na terra esteril, na terra a *nenum fructo emfim disposta*, no deserto do Sahara vivem as avestruzes, as aves que, segundo o Poeta, gastam o ferro no ventre. É justificada até certo ponto esta affirmacão, porque ellas engolem pedras, fragmentos de metaes e muitas outras substancias extremamente duras que de maneira alguma as podem alimentar, mas que no seu estomago desempenham o mesmo papel que executam as pedras pequeninas que se encontram commumente no estomago das aves granivoras. Como as avestruzes se alimentam de animaes e de vegetaes, de vertebrados e de fructos, que como os das palmeiras teem partes extremamente duras, precisam que sejam moídos, que emfim o estomago termine a funcção que o bico começou. Os corpos duros não alimentares que existem no estomago servem para triturar os alimentos. N'estas circumstancias é possível que o ferro se gaste auxiliando mechanicamente a digestão das substancias que devem ser absorvidas e a sua desaggregação e ataque pelo succo gastrico.

As Dorcadas passámos povoadas
Das irmãs que outro tempo alli viviam,
Que, de vista total sendo privadas,
Todas tres d'hum só olho se serviam:

Tu só, tu cujas tranças encrespadas
 Neptuno lá nas aguas accendiam
 Tornada já de todas a mais fêa,
 De viboras encheste a ardente arêa.

Canto v, Est. xi.

Julgamos difficil saber quaes são as ilhas a que o Poeta chama Dorcadas, e que evidentemente julga situadas para além da Senegambia, visto que só depois de ter dito que Vasco da Gama tinha rodeado a *provincia Jalof* e a *mui grande Mandinga* é que diz: *As Dorcadas passámos...* Não podemos accetar a opinião do distincto professor da Universidade de Coimbra, sr. Dr. José Maria Rodrigues,¹ que identifica as Dorcadas com o archipelago de Bijagós. Vejamos porque.

A opinião de Boccacio, citada pelo sr. Dr. Rodrigues, é que as Dorcadas ficavam em frente do Hesperion-Ceras: «*Hesperion-Ceras promontorium extremum Africae est adversus Dorchautes insulas...*»

Por outra parte o sr. Dr. Rodrigues diz: «Era evidente a relação entre as Dorcadas do Poeta e as Orcadas fronteiras ao Hesperion-Ceras, geralmente identificado com o Cabo Verde.»²

Se o Hesperion-Ceras é o Cabo Verde, as ilhas que lhe ficam fronteiras não são as Dorcadas, são as de Cabo Verde. Evidentemente não são as de Bijagós, pois estas lhe ficam muito ao sul, quasi quatro graus. Mas realmente o Promontorium-Ceras é o Cabo Verde?

Por outra parte o archipelago de Bijagós não fica fronteiro a nenhum cabo. Fica-lhe, é certo, mas bastante ao norte o Cabo Roxo e bastante ao sul o Cabo da Verga; não pode portanto caber-lhe a designação de Dorcadas dos velhos geographos.

Mas quaes serão as ilhas a que o Poeta deu este nome? Dissemos já que julgavamos difficil ter uma opinião segura, mas daremos o nosso parecer: para nós as Dorcadas são as ilhas que nas cartas tem o nome de *Ilhas dos Idolos*, pois ficam antes da Serra Leoa e do Cabo das Palmas, e depois das terras dos Mandingas, de que o Poeta fala na estancia seguinte áquella que commentamos, na estaneia XII, ao narrar o proseguimento da viagem do heroe de seu poema. São essas ilhas fronteiras a um cabo, o de Sagres de Cainen. Vidè *Esboço do mappa de Africa para illustrar as viagens dos Portuguezes no xv seculo*, no livro de Mayor, *Vida do Infante D. Henrique*.

Mas as Dorcadas são indubitavelmente ilhas africanas, é isto que importa ao nosso intento, e tem nas suas areias ardentes muitas viboras, diz o Poeta. Naturalmente queyja dizer serpentes ou cobras venenosas, como, por exemplo, a *Naja-haje*, L., e a *Naja melanoleuca*, Hallow., que são relativamente communs na Africa e nas ilhas que lhe ficam proximas, embora existam tambem viboras nas mesmas regiões, comtudo menos vulgares. De resto, todos os escriptores que falaram das Gorgones, as irmãs que habitavam as Dorcadas, segundo Luiz de Camões, se referem ás serpentes em que se tinham conver-

¹ *Fontes dos Insiadas. Instituto de Coimbra.*

² *Loc. cit.*, vol. LII, p. 628. Outubro de 1905.

tido os cabellos de Medusa ou das serpentes que nasciam das gottas do seu sangue cahidas sobre as arcias da Lybia. Serpentes e não viboras.

Qual roxa sanguesuga se veria
 Nos beiços da alimaria que imprudente
 Bebendo a recolheu na fonte fria,
 Fartar co'o sangue alheio a sêde ardente:
 Chupando, mais e mais se engrossa e cria,
 Ali se enche, e se alarga grandemente:

Canto v, Est. XXI.

Á primeira vista estes versos não precisam commentarios; a sanguesuga é um animal tão conhecido! Os seus costumes igualmente o são, e tanto que não vale a pena occuparmo-nos d'elles. Não ha tambem necessidade de esclarecer o sentido da estrophe. Mas se por qualquer d'estes aspectos nada temos a dizer ou a acerescentar, ha todavia um erro que a meu vêr carece de emenda. *Roxa sanguesuga*, diz o verso, e na verdade as sanguesugas são verdes! Não ha nenhuma necessidade de metrificacão que justifique o emprego da palavra *roxa*, que pode e deve substituir-se pela palavra *verde*, ficando o verso inteiramente certo. Não se trata portanto do emprego de nenhum d'esses artificios, figuras ou liberdades de que os poetas se vêem por vezes obrigados a servir-se em homenagem á arte poetica.

Como explicar a existencia d'este erro, porque o é indubitavelmente, que tem passado em todas as edições, mesmo nas mais cuidadas? Escreveu assim o Poeta? Encontra-se na primeira edição que elle de certo reviu. Se não foram os typographos que erraram, se Camões não empregou a palavra pela necessidade da accentuacão e medida de verso, como indubitavelmente não foi, porque seria? Acudiu-nos a idéa de que talvez o Poeta fosse daltonico e que por esse motivo trocasse uma côr por outra. Mas em toda a sua obra todas as maravilhosas manifestações de colorista tão eximio como preciso estão em desacordo manifesto com esta hypothese.

Restava-nos, como explicacão do facto, a doutrina sustentada por Magnus e Gladstone acerca dos phenomenos evolutivos manifestados pelo apparelho visual do homem e concomitantemente sobre a faculdade de distinguir as diversas côres.

O primeiro d'aquelles dois sabios illustres foi quem procurou demonstrar que a theoria do transformismo era applicavel a certos phenomenos da visão; o segundo, que tinha sido lord reitor da Universidade de Glasgow antes de ser um politico de nomeada e conhecido pelos seus concidadãos pelo *great old man*, deu ás idéas de Magnus o apoio forte que derivava dos seus profundos conhecimentos de litteratura classica.

O homem primitivo viu a natureza vestida apenas de uma côr cinzenta uniforme, recebeu d'ella uma impressão semelhante á que daria hoje a qualquer de nós uma prova photographica (Geoffroy).

O olho, porém, evolucionou, aperfeiçoou-se atravez das edades, e por tal fórma que permitia já aos contemporaneos de Homero distin-

guir duas côres, o vermelho e o amarello. No tempo de Xenephonte conhecia-se a côr purpura e a verde, e Aristoteles refere-se á côr azul. Em resumo, o orgão visual do homem começou por distinguir as primeiras côres do espectro solar, enquanto ás ultimas só muito recentemente as percebeu. Apenas no seculo XV da nossa era o povo começou a discernir o azul do negro. Virgilio chamou negras ás violetas.

Guerra Junqueiro tambem chamou pretas ás violetas, nos seus lindos versos, tão lindos como essas flôres:

Mas olha as violetas
Que, sendo umas pretas
O cheiro que tem!

Mas ninguem dirá com acerto que o notabilissimo poeta não conhece a côr das flôres a que a Jonia deve o nome, tão abundantes são n'esta ilha do archipelago grego.

Esta hypothese, a evolução do orgão da vista, leva-nos a pensar que o homem do futuro verá maior numero de côres que nós. É certo que o espectro solar não acaba no violeta; o espectro luminoso continuando-se com o espectro chimico torna plausivel esta idéa. Emfim os argumentos com que se procura sustentar a theoria da evolução do orgão e sentido da vista é que são muito contestaveis realmente.

Se Homero fala apenas de um numero restricto de côres, deve concluir-se que as não conhecia? Tambem Corneille em todas as suas obras nunca empregou a palavra *bleu*. La Fontaine serviu-se apenas uma vez da palavra *azuré*. A *côr de violeta* não se encontra em toda a litteratura do seculo XVII e todavia não deve inferir-se que os escriptores não conheceram perfeitamente a ultima região do espectro solar?

A troca do verde pelo roxo, feita por Camões, explicada então por um phenomeno atavico, poderia vir em socorro das idéas de Magnus, Gladstone, Geiger e outros.

Mas Candiotti, no seu livro *La notion des couleurs et la linguistique*, demonstrou de uma maneira clara a inanidade dos argumentos que citamos tirados da litteratura grega, e se como elle admittimos a hypothese evolucionista a respeito do orgão visual temos tambem como elle por muito diseutiveis os argumentos litterarios com que se pretendeu justificar-a. Os frisos coloridos dos palaeios assyrios, os frescos encontrados no Egipto, em que estão representadas todas as côres fundamentaes e muitas das suas combinações, as figuras polychromicas dos sarcophagos, emfim pinturas que são anteriores muitos seculos a Homero, destroem a meu vêr por completo os argumentos adduzidos.

Mas deixemos as hypotheses mais ou menos audaciosas; *Roxa sanguisuga*, que se encontra em todas as edições dos *Lusiadas*, até mesmo nas mais cuidadas e n'aquellas que se publicaram em vida do Poeta, é a meu vêr um erro que é licito corrigir. Não posso admittir a opinião de Faria e Sousa, que diz que o nosso grande epico chama assim á sanguisuga porque realmente a côr d'ella tende para roxa ou porque o sangue que encerra apresenta esta côr.

Mas o desejo de justificar o Poeta e não o de o emendar obriga-me ainda á citação de uma pagina de um livro do seculo XVIII pomposamente intitulado *Arte Phlebotomica, anatomica, medica e chirurgica*, por Antonio Gomes Lourenço, approved em Cirurgia e Anatomia, Cirurgião da Santa Casa da Misericordia de Lisboa, e actual examinador da Sangria (*sic*). Lisboa, MCCXLI. Este pratico, ao tratar das sanguesugas, que pelo seu tempo se empregavam em todo o mundo ¹ para extrahir sangue aos enfermos, e que elle devia conhecer como os proprios dedos, diz, apreciando as qualidades d'estes animaes, que as melhores são *as vermelhas pela barriga e declinante para amarellas* pelo corpo, etc. O vermelho com o amarello dá a côr roxa. Afinal as sanguesugas são verde escuro, não ha que duvidar.

Achámos ter de todo já passado
Do semicapro peixe a grande meta,
.....
.....
Eis de meus companheiros rodeado
Vejo hum estranho vir de pelle preta,
Que tomaram por força, enquanto apanha
Do mel os doces favos na montanha.

Canto v, Est. xxvii.

Apesar de todas as lendas dos oceanos, do que se conta dos monstros dos seus abysmos, as serpentes enormes das fabulas scandinavas, o peixe bispo, os diabos do mar, ninguem de certo julgará que peixe semicapro seja alguma creatura real, um habitante das aguas. O Poeta allude ao signo de Capricornio, representado geralmente por um ser phantastico, ultra hybrido, um bode com cauda de peixe.

Mas visto que transcrevemos esta Estancia sempre diremos que no *Roteiro* de Vasco da Gama vem contado pela seguinte fórma o episodio a que o Poeta se refere:

«Ao dia depois de termos passado, que foi á quinta feira, saimos em terra com o capitam moor e tomámos hum homem daquelles, o qual era pequeno de corpo e se parecia com Sancho Mixia e andava apanhando mell na charnequa, porque as abelhas naquella terra o fazem ao pee das moutas, e levámollo á nao do capitam moor, o qual o pos comsigo aa mesa e de todo o que nós comiamos comia elle.»

Aqui de limos, cascas e d'ostrinhos
Nojosa criação das aguas fundas,
Alimpámos as náos, que dos caminhos
Longos do mar vem sordidas e immundas.

Canto v, Est. xxxix.

Toda a gente sabe que os navios, ao cabo de uma longa viagem, precisam limpar a parte submersa, onde se domicilia uma flora e uma

¹ Só o Hotel de Dieu, de Paris, segundo uma informação de Carlet, consueve consumir 400:000 por anno.

fauna abundantissima, adquirida nas aguas. Os molluscos e os crustaceos parasitas contribuem para essa fauna, se não com um grande numero de especies, pelo menos com um numero consideravel de individuos que vivem fixos á madeira ou ao metal. São as *cascas* e as *ostrinhas* (ostrinhos diz o poema talvez por força da rima) a que se refere o Poeta. Ostrinhos é para elle uma designação geral como o é tambem a palavra bonina applicada a varias flores por Luiz de Camões e pelos poetas do seu tempo.

Manda-lhe mais lanigeros carneiros,
E gallinhas domesticas cevadas.

Canto II, Est. LXXVI.

Trazendo-nos gallinhas, e carneiros
A troco d'outras peças que levaram.

Canto v, Est. LXIV.

Estes versos encerram factos contados no *Roteiro*, onde veem pormenorizados, mas sem que todavia a narrativa contenha maior interesse. Exactamente o mesmo se pode dizer dos seguintes:

As mulheres comsigo, e o manso gado,
Que apascentavam, gordo e bem creado.

Canto v, Est. LXII.

As mulheres queimadas vem em cima
Dos vagarosos bois, alli sentadas.

Canto v, Est. LXIII.

Ainda hoje nas nossas possessões africanas se pode observar este costume a que os versos se referem. Os bois servem para transportar no dorso quem viaja pelo sertão.

Os cabellos da barba, e os que decem
Da cabeça nos hombros, todos eram
Huns limos prenhes d'agua, e bem parecem,
Que nunca brando pentem conheceram:
Nas pontas pendurados não fallecem
Os negros mexilhões, que alli se geram:
Na cabeça por gorra tinha posta
Huma mui grande casca de lagosta.

Canto VI, Est. XVII.

O corpo nu e os membros genitais,
Por não ter ao nadar impedimento:
Mas porém de pequenos animais
Do mar todos cobertos cento e cento:
Camarões, e cangrejos e outros mais
Que recebem de Phebo crescimento:
Ostras e breguigões de musgo sujos,
As costas com a casca os caramujos.

Canto VI, Est. XVIII.

Retrato esplendido do correio de Neptuno, e de tal maneira admiravel pela concepção que só tem rival no do Adamastor. Que formosa esculptura!

Como Tritão vive no mar, o Poeta imagina-o coberto pelos animaes que costumam fixar-se a tudo que existe submerso ou fluctuante nas aguas.

Os *negros mexilhões* (*Mytilus eduli*, L.) prendem-se-lhe á barba intensa e á desgrenhada cabelleira de limos, exactamente como costumamos vê-los nas folhas longas e filamentosas das algas; a casca da lagosta, tão artistica, dizem-o as obras de todos os oleiros europens, a começar em Bernardo de Palissy,¹ assenta admiravelmente, como um elno erigido de espinhos, na frente de um trombeteiro real.²

Crê o povo que os crustaceos e os molluscos collidos em tempo de luar estão mais nutridos do que aquelles que se pescam em noites escuras. Justificava-se esta observação procurando demonstrar que era pelas noites claras principalmente que estes animaes ingeriam os alimentos, e d'ahi o acreditarem os antigos que a lua, Phebo, assim lhe chamavam, os fazia crescer.

Os *caramujos*, que andam com as cascas ás costas, como diz o Poeta, são os molluscos conhecidos por este nome vulgar, e scientificamente pela denominação de *Nassa incrassata*, Müller. São muito communs nos rochedos maritimos de Portugal.

As *ostras* (*Ostrea edulis*, L.) e *berbigões* (*Cardium edule*, L.) são especies tão vulgares que a sua citação não necessita qualquer commentario.

Na mão a grande concha retorecida
Que trazia, com força já tocava.

Canto vi, Est. xix.

A concha retorecida, instrumento sonoro, sem duvida um dos mais primitivos, é um *Triton*, provavelmente o *Triton nodiferus*, Lamarek, conhecido entre nós pelo nome vulgar de *Buzina*. Trazida pelos pescadores do mar largo devia ter sido usada na Lusitania talvez para congregar os companheiros de Viriato ou os caçadores de javalis e ursos quando dispersos n'uma batida ou montaria.

Ainda hoje na Beira, pelo inverno, ao entardecer, se ouve o som rude que a buzina produz, mas que tem um certo encanto, até mesmo para as almas que não são vulgares e prosaicas, quando a distancia chama e guia para o casal os *ranchos* que andam apanhando a azeitona.

A nevoa a essa hora desce do espaço como chuva de cinza que cahisse do céu para amortallar a terra; é fumarenta a respiração dos bois que recolhem do trabalho; teem um halo as luzinhas que come-

¹ Veja-se, por exemplo, o *Plat à motifs aquatiques*, da collecção Sauvageot, no Louvre.

²

Era mancebo grande e feio
Trombeta de seu pai e seu correio.

Canto vi, Est. xvi.

gam a accender-se pelos tegurios. Ao som da buzina enchem-se de extranha melancholia as almas solitarias, até mesmo aquellas que se teem sentido fluctuar e embalar n'uma *reverie* de Schumann, tocada n'um Stradivarius pelo genio de um artista. Vibrará então em nós alguma molecula de antigos habitantes da Iberia? Não dizia Shakespeare pela bocca de Hamlet: «Alexander died, Alexander was buried, Alexander returneth into dust: the dust is earth; of earth we make loam, whereto he was converted, might they not stop a beer-barrel?» (Acto v, scena I.)

E o deos, que foi n'hum tempo corpo humano
E por virtude da herva poderosa
Foi convertido em peixe, deste dano
Lhe resultou deidade gloriosa.

.....
Canto VI, Est. xxiv.

Memora a estancia a fabula de Glauco, o pescador que foi transformado em peixe. Até muito tarde, até á Renascença pelo menos, acreditou-se n'essas transformações mais ou menos rapidas, por exemplo, dos metaes vulgares n'outros mais raros e preciosos, de uma creatura n'outra muito diversa, bem differentes das modificações lentas e graduaes dos sêres organicos sustentadas e admittidas n'uma theoria celebre, o transformismo.

Conta o P.^o João de Lucena, no seu livro tão notavel quanto esquecido, *Vida de S. Francisco Xavier*, que os jesuitas do Japão tinham visto um caso d'esta indole e de que tinham mandado noticia. O panyryista do apostolo das Indias conta este caso do animal do Japão que vae para a agua transformar-se n'outro muito diverso e que os padres que lá viviam tinham visto já transformado em parte.

De fumo enche a casa a rica massa
Que no mar nasce, e Arabia em cheiro passa.

Canto VI, Est. xxv.

Outras ilhas no mar fãobem sujeito
A vós na costa de Africa arenosa,
Onde sabe de cheiro mais perfeito
A massa, ao mundo occulta, e preciosa:

Canto x, Est. cxxxvii.

A *massa* a que Luiz de Camões se refere, assim como outros dos nossos escriptores antigos, Fr. João dos Santos, etc., é o ambar, substancia ainda hoje muito empregada na perfumaria. Provém dos intestinos dos cachalotes; é uma concreção ou calculo que n'elles se fórma. Encontrada fluctuando nos mares da costa oriental de Africa, sem lhe conhecerem a proveniencia, muitos julgaram, com o Poeta, que nascia no mar.

A dama, como ouvio, que este era aquelle
Que vinha a defender seu nome, e fama,
Se allegra, e veste alli do animal de Helle,
Que a gente bruta mais que virtude ama.

Canto vi, Est. lxiii.

Uma nota simples sobre mythologia, apenas sufficiente para dizer que o *animal de Helle* não é nenhum individuo zoologico, mas o aurifulgente carneiro do vello de ouro. Como um dia transportasse Helle pelos ares, deixou-a eahir no braço de mar que se ficou chamando Hellesponto, hoje mais conhecido pelo nome de estreito dos Dardanellos.

Purpureos são os toldos, e as bandeiras
Do rico fio são, que o bicho gera.

Canto VII, Est. LXXIV.

Desnecessaria a nota. Escrevem-se estes versos apenas para não parecer que foram esquecidos; claramente se entende que os toldos e as bandeiras são de seda, o fio gerado pelo *Sericaria mori*, L., lagarta vulgarmente conhecida pelo nome de Bicho da seda, tão util que mereceu até ser cantado n'um poema, o de Marei Hieronimi Vidao Cremonensis.

As Halcyoneas aves triste canto
Junto da costa brava levantaram,
Lembrando-se de seu passado pranto,
Que as furiosas aguas lhe causaram:
Os delphins namorados entretanto
Lá nas covas maritimas entraram,
Fugindo a tempestade, e ventos duros,
Que nem no fundo os deixa estar seguros.

Canto VI, Est. LXXVII.

Quem conhece a fabula de Ceix, personagem que a mythologia figura ter morrido n'um naufragio, assim como a de Aleyone, a esposa querida, e que os Deuses converteram em aves maritimas, comprehende facilmente os quatro primeiros versos da estancia que trasladámos.

Dobraram-se os seculos, e o mesmo pensamento, que as almas dos naufragos vão encarnar-se nas aves que pairam nos oceanos, e cujo canto se ouve por occasião das tempestades, apparece n'outro poema portuguez, o *Camões* de Garrett.

Alta a noite, escutei o carpir funebre
Do nauta que suspira por um tumulo
Na terra de seus paes; e aos longos pios
Da ave triste ajuntei meus ais mais tristes.

Canto V.

Almas de mestre, segundo uma nota da primeira edição do poema que acabamos de eitar, e tambem conforme Dresser (*History of the Birds of Europe*, t. VIII), chamam os nossos marceantes a essas aves, ás aves da procella (*Procellaria*). Os delfins ou golfinhos a que se refere Luiz de Camões, namorados, assim lhes chama o Poeta, porque se vêem muitas vezes á superficie dos mares, ou pelo tempo sereno subindo ou descendo os nossos rios, o Tejo, por exemplo, quasi sempre aos easaes, macho e femca, caminhando juntos, são bastante vulgares para que precisemos dizer d'elles alguma coisa. Nem mesmo vale a pena contar, por ser muito conhecida, a historia encantadora que Plinio referiu a respeito d'elles.

Não nos leitos dourados entre os finos
 Animaes de Moscovia zebelinos.

As martas zebelinas, ou antes ás apreciadissimas pelles d'estes animaes, com que outr'ora se costumava cobrir os leitos opulentos, se refere o Poeta, e como é na Russia que as martas habitam lhes chama de Moscovia, por virem as pelles do mercado de Moscow, como os coiros lavrados e outros objectos commerciaes que tinham e teem este appellido.

Substituiu o Poeta o nome generico por outro de maior comprehensão zoologica, dizendo *Animaes de Moscovia zebelinos*.

No carro ajunta as aves, que na vida
 Vão da morte as exequias celebrando
 E aquellas, em que já foi convertida
 Peristera, as boninas apauhando.

Canto ix, Est. xxiv.

Mas já no verde prado o carro leve
 Punham os brancos cysnes maisamente

Canto ix, Est. xxxvi.

A redea larga ás aves, cujo canto
 A Phaetonte a morte chorou tanto.

Canto ix, Est. xlili.

Olha o Cysne morrendo que suspira
 A lebre e os cães e a nau e doce lyra.

Canto x, Est. lxxxviii.

Aos cysnes e ás pombas se referem os versos transcriptos das tres estancias do mesmo canto, o nono. Dizia-se, e acreditavam principalmente as almas embebidas em phantasia, que os cysnes cantavam quando prestes a morrer. A sciencia, que, como a historia, tem despoetisado e desfeito muitas lendas, destruiu tambem esta, a do canto derradeiro dos cysnes. A natureza geralmente não é prodiga, se dá o canto não dá a plumagem, se entorna o perfume não outhorga a côr brilhante.

A pomba foi a ave em que segundo a Mythologia os Deuses converteram a nympha Peristera.

Pombas e Cysnes: não ponde a fabula encontrar nada mais gracioso e encantador para arrebatat Venus pelos ares que as aves semelhantes na alvura a flocos de nuvem e tão amorosas como a deusa da formosura.

Eseusado seria talvez dizer que os versos do Canto x, Est. lxxxviii, se referem ás constellações que teem aquelles nomes que nos versos se eneontram.

Ao longo da agua o niveo cysne canta,
 Responde-lhe do ramo a philomela:
 Da sombra de seus cornos não se espanta
 Acteon n'agua crystallina e bella:

Aqui a fugace lebre se levanta
 Da espessa mata, ou tímida gazella:
 Alli no bico traz ao charo ninho
 O mantimento o leve passarinho.

Canto IX, Est. LXIII.

O meu saudoso collega e amigo Conde de Ficalho, na sua *Flora dos Lusíadas*, diz que a Ilha dos Amores é, botanicamente, uma ilha europeia, porque todas as plantas com que o Poeta a enfeita, e cita ao descrevel-a, se encontram na Europa. Os animaes que a animam e cortam a paizagem, a philomela, o cysne, a lebre, a gazella, o veado ou cervo (sob a designação de Acteon) em que Diana transformou este caçador presumpçoso, encontram-se tambem todos na Europa, embora a sua distribuição geographica se estenda a outros continentes, com excepção da lebre, *Lepus timidus*, que vive exclusivamente no continente europeu. Podiamos portanto chegar a identica conclusão, á do erudito e notavel professor de botanica da Escola Polytechnica, embora com menos segurança, pelo pequeno numero de animaes mencionados e por ser mais extenso o seu *habitat*.

Isto dito, veloces mais que gamos,
 Se lançam a correr pelas ribeiras,
 Fugindo as nymphas vão por entre os ramos,
 Mas mais industriosas, que ligeiras,
 Pouco e pouco sorrindo e gritos dando,
 Se deixam ir dos galgos alcançando.

Canto IX, Est. LXX.

É inutil a annotação; o gamo *Dama vulgaris* é um animal bastante conhecido para que mereça juntar-se alguma coisa ao que é geralmente sabido a seu respeito. A velocidade desenvolvida na carreira é proverbial e apropriadamente lembrada pelo Poeta.

Qual cão de caçador, sagaz e ardido,
 Usado a tomar na agua a ave ferida,
 Vendo no rosto o ferreo cano erguido
 Para a garcenha, ou pata conhecida:

Canto IX, Est. LXXIV.

Não encontrámos em nenhum livro que se ocupe das aves de Portugal a palayra *Garcenha*, mas sim *Garcenho*, *Ardeola minuta*, L.¹ Estes versos seriam talvez incluídos mais apropriadamente na primeira parte d'este trabalho, em que escrevemos sómente aquelles em que o Poeta allude aos costumes dos animaes para os confrontar com as acções do homem, completando pela imagem ou pela descripção o quadro que cada leitor fórma no seu espirito e que é differente de individuo para individuo e em harmonia com a sua mentalidade.

¹ *Aves da Peninsula Iberica*, por M. Paulino de Oliveira, p. 165.

Olha, d'elles a bruta multidão,
Qual bando espesso e negro de estorninhos,

Canto x, Est. xciv.

Compara o Poeta a multidão compacta dos negros com a revoada dos estorninhos, *Sturnus vulgaris*, L., que durante o inverno, no Alemtejo por exemplo, veloz e faminta, corre pelos olivedos, e como vistos de longe são escuros, e ás vezes muitos, a grande quantidade dos pretos despertou a visão do bando compacto das aves.

Olha lá as alagoas, donde o Nilo
Nasce, que não souberam os antigos:
Vel-o rega, gerando o crocodilo.

Canto x, Est. xciv.

Ninguem ignora por certo que o crocodilo, *Crocodilus vulgaris*, Cuv., vive no Nilo e n'outros rios das regiões mais quentes da Africa. O Poeta é portanto exacto quando indica a celebre corrente d'agua como a habitação d'este animal. Não valeria a pena commentar a estrophe só por este pormenor ou para dizer factos conhecidos ácerca da sua vida e habitos. Envolve ella, porém, uma das afirmações mais valiosas para o prestigio e gloria dos portuguezes, pois foram os nossos antepassados que descobriram as origens do Nilo, como indubitavelmente se conclue das relações que nos deixaram os escriptores antigos que trataram da geographia africana.

É possível que outros se tenham referido a este assumpto, mas nenhum com tanta clareza como o Padre João dos Santos na sua *Ethiopia oriental*. Não me consente o animo que deixe os versos que alludem a uma descoberta tão importante dos portuguezes do seculo XVI e que foi esquecida a tal ponto que outros se attribuem a prioridade, sem pôr em confronto os documentos que provam que é nossa e bem nossa, embora desconhecida, e, o que é mais triste, até entre compatriotas, e a tal ponto que como de tantas outras colhem os estrangeiros a gloria com que se exornam.

Transcreverei as palavras do Padre João dos Santos a respeito d'este facto importante:

«N'este reino entra o Nilo, o qual nasce no sertão d'esta Ethiopia de um grande lago chamado Barzena, situado em doze grãos da banda do Sul (segundo a mais certa informação que tive) o qual é cercado de altissimas serras e asperissimas montanhas, particularmente de Leste, por onde sae este rio, que são as terras habitadas por cafres gentios chamados cafates barbaros, mui robustos, e dados ás cagas das feras e animaes silvestres. D'aqui vae correndo este rio ao Nordeste, até ao segundo lago, que está debaixo da linha, d'onde vae continuando para Leste e Nordeste passando por alguns reinos do Preste até chegar á ilha Meroe.»¹

¹ *Ethiopia oriental*, t. I, p 348 e 349, edição de 1891.

Segue a descripção do curso do rio, dos seus numerosos braços, e das obras que n'elleprehenderam os dominadores do Egypto em varias edades; isto, porém, não serve ao nosso intento. Das linhas que transcrevemos tiramos as seguintes affirmações:

Conheciam os portuguezes a existencia de dois grandes lagos no centro da Africa;

Sabiam que um d'elles, a que não dão um nome, ficava sob o Equador.

O lago Alberto, de Baker, ou o lago pequeno, Luta N'zigé, de Speke, fica effectivamente muito proximo do Equador.

Sabiam mais os portuguezes que do grande lago a que chamam Barzena sabia o Nilo. Speke viu sahir o Nilo do lago que tem hoje nas cartas o nome de Victoria sómente em 28 de julho de 1862, isto é, quasi trezentos annos depois da descoberta dos portuguezes.

As relações entre os dois lagos e a parte que tem o lago Alberto nas origens de Nilo, apesar das viagens e investigações effectuadas por diversos exploradores, ainda actualmemente não estão sufficientemente esclarecidas.

Parece, porém, que não é em absoluto desconhecida dos geographos estrangeiros a nossa descoberta, porque Mr. Belin de Launay diz no prefacio do seu livro *Les sources du Nil* o seguinte:

«Or Burton, s'appuyant sur les renseignements portugais, constate qu'il peut exister sous le même méridien deux laes, par lesquels passe le vrai Nil. Il l'a dit avant la decouverte du lac Albert, et de fait, le lac Tanganyea est directement au sud du premier.»¹

Como compensação a esta noticia, em que se reconhece a influencia que tiveram os portuguezes no esclarecimento de um dos mais interessantes problemas geographicos de todos os tempos, quantas injustiças e quanta ignorancia!

Porque injustiça ou ignorancia é, por exemplo, publicar um mappa coberto eom os nomes d'aquelles que morreram explorando a Africa e não incluir entre esses nomes gloriosos ao menos um só de um portuguez; entretanto acodem-nos á lembrança guerreiros e martyres: Franciseo Barreto, que tinha sido governador da India; o Padre Gonçalo da Silveira, o apostolo de Monomotapa, e quantos e quantos mais!¹

De injustiça ou ignorancia é feito o silencio de Lesseps a nosso respeito quando conta no seu livro *Origines du Canal de Suez* que foi a leitura das memorias de Lepère, o engenheiro em chefe da expedição de Bonaparte ao Egypto, que o tinha impressionado e conduzido ao estudo do problema da abertura do isthmo.

Justifiquemos, porém, as nossas palavras e tambem um pouco as nossas suspeitas.

Lesseps foi diplomata no principio da sua vida e parece que es-

¹ O mappa a que me refiro vem no livro de Gaston Tissandier, *Les Martyrs de la science et du travail*.

teve em Lisboa em 1825, pois diz na obra que citamos: *A l'âge de vingt ans, en 1825, j'étais envoyé en mission, sous les ordres de mon oncle J. B. de Lesseps, le seul survivant de l'expédition de Lapeyrouse et qui était chargé d'affaires à Lisbonne.*

Não ha duvida alguma que tendo exercido diversos cargos diplomaticos em diferentes côrtes esteve durante oito annos em Hespanha, como elle mesmo affirma.

Ora deve notar-se que em 1833, justamente quando de Lesseps se demorava na península, se publicou em Paris *O Roteiro da viagem de D. João de Castro ao Mar Roxo*, que até esse anno se tinha conservado inedito. N'esse livro discute o famoso vice-rei por onde seria possível estabelecer uma comunicação entre o Mediterraneo e o Mar Roxo, indiciando o logar mais apropriado para se poder tentar. Transcrevemos o texto do livro do grande navegador e illustre capitão para que o leitor possa ajuizar por si:

«Ora, considerando mais, per onde Sesostre Rei do Egypto, e depois Ptholomeo podiam fazer as fossas e canaes do Nilo até este mar Roxo, pera fazerem este mar nauegael, com o de leuante; Vi nam ser possiuel, saluo per dous lugares, que stam do Toro até Soez. O primeiro polla aberta, que fazem as serras, que correm ao longo do Mar, pella costa que vem de Abbexi, a qual aberta está 17 legoas auante de Toro, e onze ante de chegar a Soez: e o segundo, pello cabo deste mar, e enseada onde sta o lugar de Soez. Porque nesta parte se aeabam as serras dambollas costas, e fica tudo hum campo, e terra muito baxa, sem outeiros, nem altos, lombadas, nem outro impedimento alguum e inda nesta parte me parece mais eerto, e conueniente lugar para cometer tamanha obra, que nam pella aberta que disse, por eausa de per esta banda a terra ser muito mais baxa, e o caminho mais pequeno, e auer porto. E tirando estes dous lugares per toda a outra parte me pareceo impossuiel; porque assi per huma eosta como polla outra, sam tamanhas, e altas as serranias, as quaes são todas, ou a maior parte de roehedo, e pedra viua, que nam está em iuizo domiens poderense cortar, e meter per ellas eanal ou fossa, per onde se nauegasse.»¹

Não é licito suppôr que, dadas as relações que Lesseps naturalmente tinha em Lisboa, tivesse conhecimento de um livro de um portuguez tão illustre, livro que de mais a mais se imprimiu em Paris quando elle vivia na península? Desconhecido o livro não poderiam as idéas n'elle expostas, sobre a possibilidade da ruptura do isthmo e por que regiões, terem-lhe sido expendidas por alguem que o tivesse lido?

Não pode dizer-se que não seja singular a série de eoincideneias que apontámos, e que será illegitimo concluir que não só as memorias de Lepère actuaram no espirito de Fernando de Lesseps.

¹ *Loc. cit.*, p. 220.

Mas commentavamos os versos

Olha lá as alagoas, donde o Nilo
Nasce, que não souberam os antigos.

Não souberam, não. Herodoto esforçou-se por esclarecer o contraditado problema das origens do Nilo, mas pouco adiantou. No seu livro *Os Egypcios* refere o que poud averiguar, e confessa que nem os Egypcios, nem os Gregos, nem os Africanos com quem teve occasião de falar lhe disseram que as conheciam. Só o thesoureiro do templo de Minerva, na cidade de Sais, lhe disse que sabia onde eram, mas que lhe pareceu que tinham gracejado.

Os Cyrineanos que tinham ido consultar o oráculo d'Ammon e conversaram a este respeito com Etéarco, rei dos Ammonianos, disseram-lhe que ninguem tinha conhecimento de onde eram as origens do Nilo.¹

Olha as Arabias tres, que tanta terra
Tomam, todas da gente vaga e baça,
Donde vem os cavallos para a guerra,
Ligeiros e ferozes, de alta raça.

Canto x, Est. d.

Olha da grande Persia o imperio nobre,
Sempre posto no campo e nos cavallos.

Canto x, Est. ciii.

Não só para a guerra vinham da Persia os cavallos que tinham os predicados que o Poeta lhes attribue; eram trazidos tambem para recreio e ostentação dos principes. El-rei D. Manuel, que por vezes atravessou as ruas de Lisboa com um cortejo semelhante ao de um rei oriental, em que figuravam elephantes e onças domesticadas, exhibia tambem os cavallos persas no seu sequito. É Damião de Goes quem o conta na *Chronica* d'este rei.

Aqui ha as aureas aves, que não decem
Nunca á terra, e só mortas apparecem.

Canto x, Est. cxxxii.

Nas ilhas dos mares do Oriente, mais precisamente a ilha de Aru, e na Nova Guiné, existem as aves a que o Poeta chama aureas, e que é provavel que sejam aquellas a que o vulgo denomina do paraiso. Algumas d'essas aves teem uma plumagem amarellá e resplandecente ao sol como se fossem aves de ouro.

O dizer o Poeta que não descem á terra provém talvez de duas circumstancias, uma que dimana da disposição e extraordinario comprimento das pennas das azas, que devem realmente difficultrar-lhes a locomoção terrestre; teem portanto de pousar nas arvores, mas nunca ou muito raramente no solo.

¹ Herodoto, *loc. cit.*, § xxviii-xxxv.

N'uma nota da edição dos *Lusiadas*, de que me servi para transcrever os versos que tenho commentado, publicada em 1843 por Francisco Freire Carvalho, encontrei a noticia do costume que teem os Melanesios e outros habitantes de diversos archipelagos da Australia de arrancarem os pés a estas aves antes de as venderem aos Europeus e d'ahi o acreditar-se que as aves não descem á terra talvez por não poderem pousar e andar. Provém d'este facto a denominação de *Paradisca ápoda*, L., dado a algumas aves do paraiso? É esta todavia a segunda interpretação a dar aos versos acima citados.

Quaes para a cova as providas formigas
 Levando o pezo grande accomodado,
 As forças exercitam, de inimigas
 Do inimigo inverno congelado:

Canto II, Est. XXIII.

É notavel o que o Poeta diz n'esta oitava. Longe de crêr talvez n'um erro ainda hoje corrente entre pessoas medianamente instruidas, que teem como sciencia de lei que as formigas levam para as suas habitações os grãos dos cereaes para se alimentarem com elles durante o inverno, o Poeta parece ter o presentimento de que isto não é exacto, revelando um facto de presciencia tantas vezes assignalado em individuos geniaes. Como que fugindo á inexactidão, que só muito tarde o estudo biologico das formigas desfez, allude ao facto conhecido do transporté dos *pesos grandes*, e que parecem em desproporção com as forças de que devem dispôr estes animaes, mas sem que precise qual o fim a que ellas destinam o que transportam.

Forças de homens, de engenhos, de elephants.

Canto X, Est. CX.

Escreveram os nossos chronistas tanto e tantas vezes do elephante, contaram da sua caça, costumes e intelligencia tantos casos e maravilhas, é tão conhecido o animal e ha tanto tempo que não vale a pena demonstrar longamente que dispõe de grande força e coragem, como alguns portuguezes do seculo XVI tiveram occasião de julgar em muitos trabalhos e empresas do Oriente em que estes animaes figuraram, ou vendo simplesmente trabalhar em varios misteres, por exemplo na ribeira de Goa, os elephants chamados d'El-rei. O que valeria a pena era juntar tudo quanto a seu respeito escreveram os portuguezes, a lucta do elephante com o rhinoceronte no Terreiro do Paço em tempo de El-rei D. Manuel, a historia de alguns que figuraram na celebre embaixada de Tristão da Cunha, o que diz o padre João dos Santos nos capitulos XIII, XIV e XV do tomo I da sua *Ethiopia oriental* ácerca dos elephants da Africa e da India, assim como o que se diz ácerca d'este animal no *Roteiro da viagem de Vasco da Gama*, na p. 113 e seguintes: *De como pelejam os elephants em terra, da maneira que tem para os tomarem quando andam no mato bravos*, etc. Bello capitulo sem duvida, e que fundado apenas em escriptos e observações portuguezas

sobre este animal mostraria, sobretudo se a este se juntassem outros a respeito de animaes cuja existencia elles revelaram, quanto os portuguezes contribuiram para a diffusão dos conhecimentos zoologicos.

Olha o reino Arracão, olha o assento
De Pegu, que já monstros povoaram
Monstros filhos do fêo ajuntamento
D'huma mulher e hum cão, que sós se acharam.

Canto x, Est. CXXIII.

Acreditou-se, mas não sómente na Asia, na possibilidade d'esses connubios monstruosos de que a estrophe revela a pretendida existencia. Em Portugal, no seculo XVII, ainda acreditavam os padres fanaticos em outros não menos extranhos e inverosimeis. A Inquisição condemnou uma rapariga christã velha que tinha casado com o diabo em figura de bode; sahiu penitenciada no auto de fé celebrado na Ribeira em maio de 1624.

.....cuja branca area
Pintou de ruivas conchas Cytherea.

Canto ix, Est. LII.

É muito vago o que diz o Poeta. Pode quanto muito presumir-se quaes são as conchas a que allude, por exemplo os *Pecten*, que se encontram por vezes nas praias do Atlantico e do Mediterraneo e alguns dos quaes teem a côr ruiva. As conchas eram consagradas a Venus, Cytherea um dos lindos nomes da formosa deusa.

Está esgotado o feixe de versos cortados do poema. Conclitimos. Louvado seja Luiz de Camões!

INDICE DAS ESPECIES MENCIONADAS NOS «LUSIADAS»

NOMES DAS ESPECIES	NOMES VULGARES	PAG.
1. <i>Felis lynx, L.</i>	O Lynce	186
2. <i>Felis tigris, L.</i>	O Tigre	182
3. » <i>leo, L.</i>	O Leão	180
4. <i>Canis lupus, L.</i>	O Lobo	182
5. » <i>familiaris, L.</i>	O Cão	200
6. <i>Marta zibelina, L.</i>	A Marta	199
7. <i>Lepus timidus, L.</i>	A Lebre	200
8. <i>Elephas indicus, Cuv.</i>	O Elephante	205
9. <i>Equus caballus, L.</i>	O Cavallo	190
10. <i>Bos taurus, L.</i>	O Boi	179
11. <i>Ovis aries, L.</i>	O Carneiro	195
12. <i>Cervus elaphus, L.</i>	O Veado	199
13. » <i>capreolus, L.</i>	A Gazella	200
14. <i>Dama vulgaris, Broock.</i>	O Gamo	200
15. <i>Delphinus delphis, L.</i>	O Golfinho	198
16. <i>Phoca vitulina, L.</i>	A Phoca	184
17. <i>Struthio camelus, L.</i>	A Avestruz	190
18. <i>Philomela luscina, L.</i>	A Philomela, o Rouxinol	199
19. <i>Sturnus vulgaris, L.</i>	O Estorninho	201
20. <i>Paradisca apoda, L.</i>	A Ave do Paraizo	204
21. <i>Columba livea, L.</i>	A Pomba	199
22. <i>Gallus domesticus, Briss.</i>	O Gallo	195
23. <i>Ardeola minuta, L.</i>	O Garzenho	200
24. <i>Procellaria pelagica, L.</i>	A Alma de mestre	198
25. <i>Anas boschas, L.</i>	O Pato	200
26. <i>Cygnus olor, Gm.</i>	O Cysne	199
27. <i>Crocodilus vulgaris, Cuv.</i>	O Crocodilo	201
28. <i>Vipera sp.?</i>	A Vibora	191
29. <i>Rana sp.?</i>	A Rã	178
30. <i>Triton nodiferus, Lamk.</i>	A Buzina	196
31. <i>Nassa incrassata, Mull.</i>	O Caramujo	195
32. <i>Murex trunculus, L.</i>	Murice	189
33. » <i>brandaris, L.</i>	»	190
34. <i>Cardium edule, L.</i>	O Berbigão	195
35. <i>Mytilus edulis, L.</i>	O Mexilhão	195
36. <i>Melcagrina margaritifera, L.</i>	A concha das perolas	189
37. <i>Ostrea edulis, L.</i>	A Ostra	195
38. <i>Formica sp.?</i>	A Formiga	205
39. <i>Bombyx mori, L.</i>	O Bicho da seda	198
40. <i>Carcinus morcnas, L.</i>	O Carangueijo	195
41. <i>Palinurus vulgaris, Latr.</i>	A Lagosta	195
42. <i>Palaemon serratus, Fabr.</i>	O Camarão	195
43. <i>Hirudo medicinalis, L.</i>	A Sanguesuga	192
44. <i>Corallium rubrum, Lamk.</i>	O Coral	186

BIBLIOGRAPHIA

- ANONYMO.—*Roteiro da viagem de Vasco da Gama*. 2.^a edição. Lisboa, 1861.
Archivo Historico Portuguez, t. II. Lisboa, 1903.
 AZURARA (Gomes Eannes de).—*Chronica do Descobrimento e Conquista da Guiné*.
 Paris, 1841.
 BOUFFON.—*Oeuvres complètes. Oiseaux*, t. XI. Bruxelles, 1828.
 CARDOSO (Manuel Godinho).—*Relaçam do naufragio da nau Santiago*. Lisboa, 1605.
 CASTRO (D. João de).—*Roteiro da viagem que fizeram os portuguezes ao Mar Roco*.
 Paris, 1838.
 DARWIN.—*Voyage d'un naturaliste*. Paris, 1883.
 — *Les récifs de Corail*, Paris, 1878.
 DRESSER.—*A History of the Birds of Europe*.
 FERREIRA (Diogo Fernandes).—*Tratado da caça d'alteneria*. Lisboa.
 FERREIRA (J. Bethencourt).—*Sobre a distribuição das cobras do genero Naja em
 Africa* (Jorn. de Sc. Math. Phys. e Nat., 2.^a ser., t. VI, n.º XXIII. Lisboa, 1901).
 FICALHO (Conde de).—*Flora dos Lusitadas*. Lisboa, 1880.
 FISCHER (Dr. Paul).—*Manuel de Conchyliologie*, Paris, 1889.
 GARRET (J. B. de Almeida).—*Camões*. Poema. Lisboa.
 GOES (Damião de).—*Chronica do Serenissimo Senhor Rei D. Manuel*. Lisboa, 1749.
 HERODOTE.—*Les Egyptiens*. Nouvelle Bibliothèque Populaire. Paris.
Instituto (O) de Coimbra, vol. LII, n.º 10. 1905.
 LACAZE-DUTHIERS (Henri).—*Histoire naturelle du Corail*. Paris, 1864.
 LAUNAY (J. Belin de).—*Les sources du Nil*. Paris, 1887.
 LESSEPS (F. de).—*Origines du Canal de Suez*.
 LOURENÇO (Antonio Gomes).—*Arte Phlebotomanica*. Lisboa, 1741.
 LUCENA (João de).—*Historia da vida de S. Francisco Xavier*. Lisboa, 1600.
 MAJOR (Richard Henry).—*Vida do Infante D. Henrique*. Lisboa, 1876.
 NOBRE (Augusto).—*Mollusques et Brachiopodes du Portugal*. Porto, 1905.
 OLIVEIRA (M. Paulino de).—*Aves da Peninsula Iberica*. Coimbra, 1896.
Revue scientifique, 5 août 1905.
 SAINT MARTIN (Vivien de).—*Dictionnaire de Géographie*.
 SANTOS (Fr. João dos).—*Ethiopia oriental*. Lisboa, 1891.
 SHAKESPEARE (The Works of). London.
 SOUSA (Fr. Luiz de).—*Anaes de El-Rei D. João III*. Lisboa, 1844.
 SOUSA (Manuel Faria e).—*Lusitadas commentados*.
 VASCONCELOS (Jorge Ferreira de).—*Memorial das proezas da segunda tavola re-
 donda*. 2.^a edição. Lisboa, 1867.

SUR DES SYSTÈMES DE NOMBRES PERMETTANT DE TROUVER RAPIDEMENT LES FACTEURS PREMIERS D'UN NOMBRE

PAR

ERNEST LEBON

Agrégré de l'Université, Lauréat de l'Académie Française
Membre correspondant de l'Académie Royale des Sciences de Lisbonne
Professeur de Mathématiques au Lycée Charlemagne, &, &.

En m'appuyant sur des propriétés qui n'ont pas encore été signalées, j'ai imaginé, à la fin du mois d'avril 1905, pour «Reconnaître si un nombre est Premier et Trouver les facteurs premiers d'un nombre composé», une Méthode rapide qui est une conséquence de mes recherches sur le Nombre des nombres Premiers de 1 à N . Le résumé du présent Mémoire a été signalé en ces termes dans la Séance du 3 juillet 1905 de l'Académie des Sciences de Paris: ¹

«Mr. LEBON envoie un travail d'un caractère élémentaire permettant de reconnaître rapidement si un nombre est premier à l'aide de «systèmes de nombres exprimant des caractères de divisibilité.»

1.— Soient B le produit $\alpha\beta\dots\lambda$ de nombres premiers consécutifs $\alpha, \beta, \dots, \lambda$, à partir de 2; P le produit $(\alpha-1)(\beta-1)\dots(\lambda-1)$; I l'un quelconque des P nombres premiers à B et inférieurs à B ; K un nombre successivement égal aux entiers positifs, à partir de 0. On reconnaît aisément que:

Chacun des systèmes des P progressions arithmétiques de terme générale $BK + I$ renferme tous les nombres premiers autres que ceux qui forment B .

On peut dire que B est la base du système considéré et que I est l'indicateur d'un terme de ce système.

Deux indicateurs sont dits complémentaires lorsque leur somme est égale à la base.

Les progressions seront désignées par p_i .

¹ Comptes Rendus, Tome CXXI, n° 1, Paris, 1905; in-4°, p.78.

2.— Soient N , D et M des nombres d'un système de progressions de base B . Pour éviter l'ambiguïté dans les explications, j'écrirai ainsi: $BK' + I'$ la forme du diviseur D .

Le nombre N est ou non divisible par le diviseur D selon que K et M sont ou non tels que l'équation

$$(a) \quad BK + I = MD$$

soit satisfaite, B , I et D étant connus.

3.— Soient k et m les valeurs minima de K et M satisfaisant à l'équation (a), n un nombre successivement égal aux entiers positifs, à partir de 0. J'emploie, s'il est nécessaire pour la clarté, la notation k_n pour distinguer les nombres k relatifs à un diviseur D .

L'égalité

$$K = k + nD$$

donne la valeur de K à laquelle correspondent tous les nombres N divisibles par le diviseur D .

De cette égalité, on tire la formule

$$(1) \quad n = \frac{K - k}{D},$$

où K est le quotient entier obtenu en divisant N par B ; le reste de cette division est la valeur de I .

Selon que la valeur trouvée pour n , en appliquant la formule (1), est entière ou fractionnaire, le nombre N est ou non multiple du diviseur D .

Donc: Les nombres k relatifs à un système de progressions arithmétiques de base B peuvent être regardés comme exprimant les caractères de divisibilité des nombres N par les diviseurs D .

De plus: La TABLE des nombres k établie pour un système de base B permet de reconnaître rapidement si N est premier, en divisant K par les nombres premiers inférieurs à \sqrt{N} , à partir de λ ; et, si N n'est pas premier, de trouver rapidement ses facteurs premiers.

On conçoit que cette Méthode est d'autant plus expéditive que la base B est plus grande.

Avant d'appliquer la formule (1), il ne faut pas oublier que, si l'on considère un nombre N' , on doit d'abord, pour avoir N , enlever de N' les facteurs premiers de la base B .

4.— Pour trouver méthodiquement et rapidement les valeurs de k qui correspondent aux P progressions arithmétiques d'un système de base B , on peut se servir de la formule suivante, obtenue après avoir remplacé, dans l'équation (a), K et M par k et m , D par sa forme:

$$(2) \quad k = \frac{mI' - I}{B} + mK'.$$

La formule (2) donne le nombre k quand la valeur de m est telle que le binôme $mI' - I$ soit divisible par B .

5.—Les deux théorèmes suivants, faciles à démontrer, permettent de réduire notablement les opérations pour le calcul des nombres k .

I.—Les P progressions arithmétiques d'un système de base B étant rangées dans l'ordre croissant des indicateurs I des leurs termes, la somme des deux nombres k et celle des deux valeurs de m , relatifs à deux progressions équidistantes des extrêmes, sont respectivement égales à $D - 1$ et à B .

II.—Si les valeurs de I , de k_1 , de I' et de m sont telles que l'égalité

$$Bk_1 + I = mI'$$

existe, et si l'on considère l'équation

$$Bk_{B-I} + (B - I) = m(B - I'),$$

où les deux indicateurs $B - I$ et $B - I'$ sont complémentaires des deux indicateurs I et I' de l'égalité précédente, le nombre inconnu k_{B-I} est donné par la formule

$$k_{B-I} = m - 1 - k_1.$$

6.—Du théorème I il résulte qu'il suffit, pour calculer le binôme $mI' - I$, d'associer aux P valeurs de I' la première moitié des P valeurs de m , rangées dans l'ordre croissant.

Le reste obtenu en divisant mI' par B est l'indicateur I relatif à une progression du système de base B .

Quand K' est nul, le premier terme de la formule (2) donne, dans chacune des P progressions du système de base B , les P nombres k qui correspondent aux P valeurs de I' .

D'après le théorème II, lorsque l'on a trouvé les $\frac{P^2}{2}$ nombres k qui correspondent à la première moitié des P valeurs de D , rangées en ordre croissant, un calcul très rapide donne les $\frac{P^2}{2}$ nombres k correspondant à la seconde moitié de ces P valeurs de D .

Des théorèmes I et II il résulte que le calcul direct des nombres k avec le premier terme de la formule (2) peut n'être appliqué qu'à $\frac{P^2}{4}$ nombres k . On verra (*art. 11*) que l'on peut simplifier plus.

Quant aux P nombres k relatifs à un diviseur D supérieur à $B - 1$ et d'indicateur I' , on peut les déduire immédiatement des P nombres k trouvés quand D égale I' , en faisant usage du dernier terme de la formule (2).

7.—Une Table de nombres k , la base étant B , peut être formée

de bandes verticales portant en tête les indicateurs I , dans l'ordre croissant, et de bandes horizontales portant en tête les diviseurs premiers D , dans l'ordre croissant. Le nombre k correspondant à un nombre N d'indicateur I_n et à un diviseur premier D se trouve à l'intersection de la bande verticale I_n et de la bande horizontale D .

8.— Pour appliquer la formule (1), on peut aussi se servir d'une Table de nombres k contenant, en tête des bandes verticales, seulement la première moitié des P indicateurs I , considérés dans l'ordre croissant, et au-dessous de chaque indicateur I_n l'indicateur complémentaire $B - I_n$; puis, dans ces bandes verticales, en regard des diviseurs premiers D , les valeurs de k relatives à la première moitié des D indicateurs I .

Alors, ayant un nombre N n'admettant pas les facteurs premiers de la base B , on divise N par B , ce qui donne le quotient K et le reste I , que je vais appeler I_n s'il fait partie de la première moitié des P indicateurs I , rangés dans l'ordre croissant, et I_n s'il fait partie de la seconde moitié.

Lorsque le reste est I_n , l'indicateur est aussi I_n et le nombre k a la valeur k_n inscrite dans la Table.

Selon que D est ou non multiple de la différence $K - k_n$ ou de la somme $K + k_n + 1$, D est ou non un diviseur premier du nombre d'indicateur I_n ou du nombre d'indicateur I_n .

9.— Comme exemple de calcul de nombres k , je prends la base B égale à 30. La forme générale d'un terme du système de progressions de base 30 est $30K + I$. Le nombre P des valeurs de I est égal à $(2-1)(3-1)(5-1)$ ou à 8. Le système qui précède celui de base 30 a pour base 6; dans le système de progressions de base 6, l'indicateur I a les deux valeurs 1 et 5; je suppose que l'on ait écrit dans l'ordre croissant les termes des deux progressions de base 6. Quand la base est 30, les valeurs de I , étant les huit premiers termes précédents sans compter 5 et 25, sont

1, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29.

Soient p_1, p_7, \dots, p_{29} , les huit progressions du système de base 30; I_1, I_7, \dots, I_{29} les indicateurs de leurs termes; k_1, k_7, \dots, k_{29} les nombres k de ces progressions relatifs à un diviseur D .

Pour calculer les nombres k , on prend d'abord $D = I' = 1$; alors on fait m successivement égal à 1, 7, 11, 13 dans la formule (2); le théorème I dispense de faire m successivement égal à 17, 19, 23, 29. On agit de même en prenant D successivement égal à 7, 11, 13.

Ainsi, soit $D = I' = 7$.

Quand $m = 1$, il faut que $I = 7$, il s'agit de la progression p_7 , le premier terme de la formule (2) donne $k_7 = 0$; par suite, pour la progression p_{23} où $I = 23$, on obtient $k_{23} = 7 - 1 - 0 = 6$.

Quand $m = 7$, il faut que $I = 19$, il s'agit de la progression p_{19} ,

le premier terme de la formule (2) donne $k_{10}=1$; par suite, pour la progression p_{11} où $I=11$, on obtient $k_{11}=7-1-1=5$.

On peut se contenter d'écrire ainsi:

$$m=11, I=17, p_{17}, k_{17}=2; I=13, p_{13}, k_{13}=7-1-2=4;$$

$$m=13, I=1, p_1, k_1=3; I=29, p_{29}, k_{29}=7-1-3=3.$$

Le théorème II dispense de faire les calculs comme il précède lorsque I' est successivement égal à 17, 19, 23, 29.

Ainsi, soit $B-I'=23$.

Pour le diviseur $I'=7$, avec $m=13$, on sait que $I_1=1$ et $k_1=3$.
 Donc, avec $m=13$, pour le diviseur $B-I'=23$ et pour l'indicateur $B-I_1=29$, on trouve que $k_{29}=13-1-3=9$.

Par suite, quand on veut obtenir les 64 nombres k qui correspondent aux 8 indicateurs et aux 8 valeurs de D égales à ces indicateurs, il suffit de former les 16 nombres k qui correspondent aux 4 premiers indicateurs et aux 4 valeurs de D égales à ces indicateurs. On verra (*art. 11*) qu'il n'y a que 6 nombres k dont la détermination exige une multiplication et une division.

Ayant écrit ces 64 nombres k dans la Table ci-jointe, on en déduit rapidement les nombres k relatifs à un diviseur D supérieur à 29 et ayant pour forme $30K'+I'$. Pour cela, on considère dans l'ordre croissant les nombres k situés dans la bande horizontale portant en tête l'indicateur I' de D , on écrit respectivement, sous les indicateurs I , les sommes obtenues en ajoutant les nombres k considérés aux produits de K' respectivement par les valeurs croissantes 1, 7, 11, ..., 29 de m .

Ainsi, pour les nombres k situés dans la bande horizontale portant en tête 41 et dans la bande verticale portant en tête

$$11, \text{ on a } k \text{ égal à } 0+1 \cdot 1 \text{ ou } 1;$$

$$17, \dots\dots\dots 2+1 \cdot 7 \dots 9;$$

$$1, \dots\dots\dots 4+1 \cdot 11 \dots 15;$$

$$23, \dots\dots\dots 4+1 \cdot 13 \dots 17.$$

On applique le théorème I pour trouver les autres nombres k .

Dans les bandes horizontales commençant par 7 et par 11, il y a des nombres k égaux; pour ne pas s'exposer à faire des erreurs, on peut donner à ces nombres k égaux des indices qui indiquent leur ordre; cela n'est pas indispensable, car leur ordre est le même que l'ordre croissant des indicateurs.

Voici une Table de nombres k , quand la base est 30, jusqu'au diviseur 61:

I→ D↓	1	7	11	13	17	19	23	29
1	0	0	0	0	0	0	0	0
7	3 ₁	0	5	4	2	1	6	3 ₂
11	4 ₁	6 ₁	0	8	2	10	4 ₂	6 ₂
13	3	8	7	0	12	5	4	9
17	13	6	7	16	0	9	10	3
19	12	8	18	4	14	0	10	6
23	13	22	5	8	14	17	0	9
29	28	22	18	16	12	10	6	0
31	1	7	11	13	17	19	23	29
37	16	1	28	23	13	8	35	20
41	15	23	1	31	9	39	17	25
43	10	27	24	1	41	18	15	32
47	36	17	20	45	1	26	29	10
49	31	21	47	11	37	1	27	17
53	30	51	12	19	33	40	1	22
59	57	55	37	33	25	21	13	1
61	2	14	22	26	34	38	46	58

Avec la Table des nombres k relatifs à la base 210 jusqu'au diviseur premier 209, je suis arrivé, en appliquant la formule (1), à reconnaître en moins de 3 minutes, que le nombre 11447 est premier, tandis qu'en employant le procédé classique il m'a fallu 8 minutes.

10.—Quand la base est 30, voici comment on peut encore trouver rapidement les 4 nombres k qui correspondent aux 4 premières valeurs de I , rangées dans l'ordre croissant.

Par exemple, soit $D = I' = 13$.

Il est évident que, si $I = 13$, $k_{13} = 0$.

Si $I = 1$, on a

$$\begin{aligned} 30k_1 + 1 &= m \cdot 13 \\ &= (m-1)13 + 13, \\ 5k_1 &= \frac{m-1}{6} \cdot 13 + 2; \end{aligned}$$

comme $(m-1)$ est divisible par 6, pour que le second membre de l'égalité précédente soit divisible par 5, il suffit de trouver le plus petit nombre tel que son produit par 13 soit terminé par 3; ce nombre est 1; donc

$$\begin{aligned} 5k_1 &= 1 \cdot 13 + 2 \\ k_1 &= 3. \end{aligned}$$

Si $I = 7$, on a

$$\begin{aligned} 30k_7 + 7 &= m \cdot 13 \\ &= (m-1)13 + 13, \\ 5k_7 &= \frac{m-1}{6} \cdot 13 + 1; \\ 5k_7 &= 3 \cdot 13 + 1, \\ k_7 &= 8. \end{aligned}$$

Si $I = 11$, on a

$$\begin{aligned} 30k_{11} + 11 &= m \cdot 13 \\ &= (m+1)13 - 13, \\ 5k_{11} &= \frac{m+1}{6} \cdot 13 - 4, \\ 5k_{11} &= 3 \cdot 13 - 4, \\ k_{11} &= 7. \end{aligned}$$

11.—Comme les nombres k correspondant à l'indicateur I sont les mêmes quand D égale soit I' , soit m , il suffit de commencer les produits mI' à partir de la valeur de m égale à la valeur considérée de I' . On sait que l'on applique le premier terme de la formule (2) seulement aux valeurs de m qui égalent les $\frac{P}{2}$ premiers indicateurs.

D'ailleurs, aux produits de 1 par les indicateurs correspondent des nombres k évidemment égaux à 0. Par suite, parmi les P^2 nombres k relatifs aux P diviseurs qui égalent les indicateurs, il y a au plus $\frac{P(P-2)}{8}$ nombres k dont la détermination exige une multiplication et une division.

12.—Une Table de nombres k relatifs à une base élevée B , par exemple, la base 2310 ou la base 30030, jusqu'au diviseur premier 4019, permettrait de résoudre rapidement le Problème énoncé au début de ce Mémoire, lorsqu'il s'agirait d'un nombre N appartenant à ce système B et compris entre B et $4021^2 - 1$ ou 16168440.

Une telle Table rendrait, je crois, des services, car l'ensemble des Tables imprimées, donnant les facteurs premiers des nombres ne s'étend que jusqu'à 9 millions.¹

13.—Soit un nombre N non divisible par 2, 3, 5 ou 7 et pouvant par suite être écrit sous la forme $210K + I$. Lorsque toutes les valeurs données à K sont inférieures au diviseur 11, qui égale le second indicateur, la valeur limite de N est $210(11-1) + 209$ ou 2309. Il s'ensuit que 47 est la plus grande valeur des diviseurs qu'il faut employer pour reconnaître si N est premier ou non. Si nous voulons former une Table de nombres k relatifs à la base 210 et s'arrêtant au diviseur 47, il nous suffira de tenir compte des nombres k inférieurs à 11.

Règle.—Ayant cette Table (page 217), on divise le nombre considéré N par la base 210, ce qui donne le quotient K et le reste I , et on compare K aux nombres k qui se trouvent dans la bande verticale portant I en tête: 1° si K est égal à deux de ces nombres k , N est le produit des deux diviseurs qui se trouvent dans les deux bandes horizontales contenant ces deux nombres k ; 2° si K est égal à un seul de ces nombres k , N admet pour facteur le diviseur D qui se trouve dans la bande horizontale contenant ce seul nombre k : on obtient pour quotient l'un des indicateurs; 3° si K n'est égal à aucun de ces nombres k , N est premier. La lettre q placée devant un nombre k signifie que N est le carré du diviseur qui se trouve dans la bande horizontale contenant ce nombre k .

Cette Table permet de résoudre, sous extraire de racine carrée et par un simple coup d'œil, le problème consistant à reconnaître si un nombre N , non divisible par 2, 3, 5 ou 7 et inférieur à 2310, est premier ou composé; et, dans le cas où N est composé, elle permet de trouver les facteurs premiers de N , soit par un simple coup d'œil soit très rapidement.

¹ Une Table manuscrite des facteurs premiers des nombres du 10^e million se trouve dans les Archives de l'Académie des Sciences de Berlin. Ces renseignements sur ces Tables imprimées et manuscrites sont extraits de l'Ouvrage suivant: *Factor Table for the fourth Million* by JAMES GLAISHER (London, in-4^o jésus, 1879).

14.— On peut construire de même la Table des nombres k relatifs à la base suivante 2310, contenant les nombres k inférieurs à 13, s'arrêtant au diviseur 173, permettant de résoudre comme précédemment le problème en question pour les nombres non divisibles par 2, 3, 5, 7 ou 11 et inférieurs à 30030. Et ainsi de suite.

Une telle Table de base B est utile pour construire la Table de base suivante et elle dispense des Tables de bases précédentes.

On pourra aisément arriver à une telle Table qui s'appliquerait à des nombres supérieurs à 10 millions.

Paris, le 1^{er} août 1905.



MARCELIN BERTHELOT

1827-1907



MARCELIN BERTHELOT

A sua obra scientifica, a sua philosophia, o seu character¹

FOR

A. J. FERREIRA DA SILVA

SR. PRESIDENTE,
MEUS SENHORES.

Na terceira década do seculo XIX nasceram em França, com poucos annos de intervallo, dois homens que mais illustraram o seu paiz, e dilataram a sciencia universal. Ambos foram chimicos, e mostraram logo pelos seus primeiros trabalhos quanto havia a esperar do seu engenho: um, com 23 annos de idade apenas, indicava o processo novo para comprimir os gazes á pressão de 760 atmospheras; o outro revelava, quasi pela mesma epocha, particularidades desconhecidas nas fórmulas crystallinas do acido tartarico, filiando-as na dissymetria molecular. Um foi Marcelin Berthelot, que, entrando depois no dominio, mal revolvido ainda, da chimica organica, a ampliou e revolucionou, alargando-lhe os quadros e simplificando-lhe as classificações. O outro era Pasteur, que, penetrando no campo tenebroso e escuro das fermentações, reconhece nos microbios os agentes d'ellas, e a importancia dos seres microscópicos na propagação das doenças, revolucionando assim a medicina e a hygiene.

Ambos pertencem á humanidade, pelo muito que fizeram em favor d'ella e do progresso scientifico. Em todos os paizes cultos pode e deve ser lembrada a sua memoria, sem os prejuizos estreitos de nacionalidade. E tem-n'o sido.

Os serviços de Pasteur á sciencia, á medicina e á humanidade foram celebrados entre nós por um dos mais illustres filhos d'este paiz, cujo nome vós todos e eu mesmo recordamos com a mais funda saudade — o grande Sousa Martins. Com que brilho, com que enthusiasmo,

¹ Conferencia realisada na Academia Real das Sciencias da Lisboa em sessão de Assembléa geral de 1 de abril de 1909.

com que sentimento, arrebatou elle os admiradores do grande mestre quando, em 12 de outubro de 1895, e não longe d'aqui, na sala da Sociedade das sciencias medicas, fez sobresahir a pujança da obra do creador da bacteriologia?

A mim cabe-me, por uma infeliz coincidência, a tarefa de rememorar a obra de Berthelot, obra mais grandiosa e vasta ainda do que a de Pasteur, embora o seu lado utilitario não seja tão evidente e immediato.

Infeliz coincidência, digo eu, porque não me é dado fazer reviver a obra do grande chimico francez, animando-a com os raptos oratorios com que empolgava o auditorio o nosso grande medico; mas simplesmente expô-la em linguagem modesta e despretenciosa, no intuito de lhe prestar a homenagem a que tem direito.

Accedi, e do melhor grado, ao convite do nosso illustre presidente, e meu amigo, o sr. Conselheiro Virgilio Machado, convite a que não podia eximir-me. De lamentar é que outro Plutareho de mais valor não fosse encarregado de tarefa tão espinhosa.

Accedi ainda porque se tratava de um grande mestre, que por diversas vezes me dera incentivos, testemunhando-me a sua benevolencia e a sua estima.

I

Synthese organica

(1851-1869)

Quando, em 1851, Berthelot, que não contava então mais de 24 annos, foi nomeado, por proposta de Balard, preparador no Collegio de França, tinha-se por impossivel a reprodução artificial nos laboratorios, pelo simples exercicio das affinidades chimicas, dos compostos que se encontram nos organismos vivos, vegetaes e animaes; e a chimica era especialmente considerada sciencia da analyse. Assim fôra definida por Lavoisier, que escrevera no primeiro tomo do seu tratado de chimica as seguintes phrases: «sujeitando os differentes corpos da natureza ás suas experiencias, tem a chimica por objecto decompô-los, a fim de poder examinar separadamente as diversas substancias que entram na sua composição: a sciencia marcha pois para seu fim e para a sua perfeição, dividindo, sub-dividindo e resub-dividindo ainda.»¹

Decompôr successivamente os corpos, e tomar como base da sciencia os termos finaes da decomposição, os corpos simples ou elementares, tal devia ser a tarefa do chimico.

¹ Lavoisier, *Traité élémentaire de chimie*, 3.º éd., Paris, 1801, t. 1, pag. 193 e 194.

Até meados do seculo XIX muito se tinha feito n'este terreno, e conheciam-se os elementos fundamentaes das substancias mineraes e organicas e as proporções em que entravam nos compostos. Reconheceira-se que era egualmente um problema simples refazer um composto mineral á custa dos seus elementos immediatos, revelados pela analyse.

Mas, enquanto ás materias organicas inertes — gorduras, assucares, hydratos de carbono e materias proteicas — que entram na constituição dos sêres vivos, e em que a analyse tinha mostrado a existencia constante de carbono associado ao hydrogenio, ao oxygenio, ao azoto, e, por vezes ainda, a pequenas porções de enxofre, phosphoro e outros elementos, tinha-se por chimerica toda a possibilidade de as refazer por meio de uma synthese. O chimico podia, sim, destruil-as, dissecal-as mais ou menos profundamente á custa dos reagentes, transformal-as, n'uma palavra, em outras substancias, que podiam ser interessantes e constituir objecto de estudo; mas não reconstituil-as por meio dos materias da sua demolição. Elaboradas nos orgãos dos sêres vivos, era indispensavel a força mysteriosa, chamada *força vital*, para a sua formação. Certo era que Wöhler em 1828 fizera a urêa, aquecendo a solução de cyanato de ammonio, reacção interessante, não passando afinal de uma transformação isomerica, que o auctor viu realizar-se sem trabalho algum da sua parte. Era uma verdadeira synthese, porque o cyanato de ammonio podia ser obtido artificialmente.

Mas Berzelio notára, com razão, que esse corpo estava collocado «no limite extremo de composição inorganica e organica»; era um producto de excreção, quasi mineral, quasi comparavel ao acido carbonico e á agua (diz Gautier), como producto final que era da desassimilação das materias albuminadas da economia; de sorte que a sua formação não podia ter-se como sufficiente para modificar a opinião corrente. O mesmo se podia dizer a respeito de algumas outras syntheses, em numero muito limitado, realizadas até então, como a do acido formico por Pelouze em 1831 por meio do acido cyanhydrico, e a do acido trichloracetico, realizada por Kolbe em 1845, a partir do sulfureto de carbono.

N'um primeiro trabalho, soberanamente magistral, Berthelot, em 1853, tinha então apenas 25 annos, acaba definitivamente com toda esta lenda, reconstituindo, á custa dos acidos gordos e da glicerina, os corpos gordos naturaes. Estava assim desfeita a barreira que separava as reacções do laboratorio das que se effectuavam nos organismos vivos; reconhecera-se, de um modo evidente, que se na planta ou nos animaes os elementos que entram na natureza viva se reúnem e se combinam por um mecanismo, não conhecido ainda hoje, comtudo a força vital não era indispensavel para a formação d'esses compostos. Na chimica organica devia dominar a mesma noção que já era corrente em chimica mineral — refazer os corpos mais complicados á custa dos materias revelados pela analyse.

São mesmas as forças e leis a que elles obedecem, quer quando se trata dos elementos das substancias que existem no reino mineral, quer dos elementos que entram na constituição da materia viva.

Quando se julgava impossivel a synthese, confundiam-se duas coisas diversas: a formação dos principios immediatos, materiaes dos séres vivos, *que se pode realizar sem a intervenção da força da vida*, embora na planta ou no animal se realize mediante essa intervenção, e a formação de qualquer elemento anatomico, a menor cellula; elle mesmo o diz com todo o desassombro: «nunea o chimico pretenderá formar no seu laboratorio, e com os instrumentos de que dispõe, uma folha, um fructo, um musculo, um órgão; são questões que competem á physiologia; é a ella que pertence discutir os termos do problema e desvendar as leis do desenvolvimento dos órgãos, ou, para dizer melhor, as leis do desenvolvimento dos séres vivos inteiros, sem as quaes nenhum órgão isolado teria razão de ser, nem o meio necessario á sua formação». O chimico faz simplesmente a synthese da *materia organica inerte*.

Pelo estudo e synthese dos *compostos gordos naturales* reconheceera Berthelot na glyeerina o primeiro exemplo de um alcool triatomico (1854), porque com ella se obtinham ethers com 1, 2 ou 3 moleculas de acido gordo ou mineral; e pela primeira vez formulou a theoria geral dos *alcooes polyatomicos*, de tamanha importancia na chimica actual.

Elle mesmo reconheceu que eram alcooes polyatomicos, de ordem mais elevada, os principios mais essenciaes do reino vegetal: — *materias assucaradas*, como a mannita, a saceharose ou o assucar de canna; e os *hydratos de carbono*, como o amido, as dextrinas e as celluloses; e assim fez entrar nos quadros ordinarios da chimica organica um grande numero de substancias que estavam fóra das classificações adoptadas.

Berthelot faz sobresahir, em face das experiencias a que procedera, o poder creador do chimico, no tocante a estas substancias, que durante tanto tempo o tinham convencido da sua fraqueza. Conhecidas as condições de reproducção de uma materia gorda, a estearina por exemplo, o chimico pode, generalizando, formar artificialmente um numero immenso de materias gordas novas, que a natureza não offerece. As gorduras naturales são formadas pela reacção da glyeerina sobre um pequeno numero de acidos gordos, unicos que lá se tem encontrado. É possivel, desde logo, fabricar um numero muito mais consideravel de taes substancias; «cria elle mesmo (são phrases de Berthelot) pela synthese o objecto dos seus estudos»; e, n'essa multidão de corpos novos, que saem dos laboratorios, muitos poderão ser empregados com vantagem na medicina, na industria, etc.

Depois da synthese dos corpos gordos naturales vem a do *acido formico* (1855), por meio do oxydo de carbono e da potassa, realizada pela acção directa d'estes dois corpos em baldes fechados e aquecidos durante quatro dias a banho-maria, synthese interessante a mais de um titulo, porque mostra o papel do tempo no despertar das affinidades, entre substancias que podem reagir mutuamente; em seguida a da *essencia de mostarda*; depois a do *alcool methylico*, por meio do methano; a do *alcool ordinario*, a partir do ethyleno e a dos *alcooes propylicos* e

isoamylicos; a de diversos *carbonetos da serie gorda*, obtidos por meio do acido formico ou do sulfureto de carbono e do acido sulphydrico: — o methano, o ethano, o ethyleno, o propyleno; a dos carbonetos camphenicos, etc., syntheses realizadas quasi todas até 1860; depois, até 1869, essa brillantissima *synthese total do acetyleno*, á custa do carbono e do hydrogenio, pelo aproveitamento da energia do arco voltaico; e, em seguida a esta, e derivadas d'ella, a reprodução dos *carbonetos da serie aromatica*: benzeno, diphenylo, estyroleno, naphthaleno, anthraceno e outros carbonetos, que existem no alcatrão do gaz; a synthese do *acido cyanhydryco*, á custa do acetyleno e do azoto, fazendo intervir como agente determinante da reacção a electricidade sob a fórma de centelhas electricas; n'uma palavra, um mundo novo até então desconhecido e que elle explora e desbrava.

No decurso d'estes seus trabalhos de synthese despertaram a sua attenção os *phenomenos* tão interessantes denominados *de contacto*, ou *acções catalyticas*, em que um peso geralmente muito pequeno de um corpo basta para determinar a metamorphose de quantidades infinitamente mais consideraveis de outro ou de outros compostos. Assim a agua oxygenada é decomposta completamente por um peso pequeno de oxydo de prata ou de manganésio.

Elle concebia o phenomeno como devido á formação de compostos transitorios e instaveis, realizados á custa do agente de contacto e da substancia decomposta, que se desdobravam, regenerando-se de novo o agente catalytico, que actuava de novo, decompondo nova parte da substancia, e assim successivamente, até decomposição completa. No caso do oxydo de prata e da agua oxygenada, formar-se-hia um peroxydo de prata instavel, que se decomponha e se regenerava constantemente á custa da agua oxygenada, que era por fim toda decomposta.

Os *fermentos* actuariam por uma maneira comparavel; e assim Berthelot approxima já em 1860 as fermentações das acções de contacto, provocadas pela acção dos acidos e agentes chimicos propriamente ditos. Com uma profunda intuição da natureza das coisas, abrange n'esta concepção não só os fermentos soluveis, como a invertina ou sucrase, a diastase ou maltase, etc., mas ainda os fermentos figurados, como a levadura da cerveja, que desdobra a glicose em aleool e gaz carbonico, etc. «Os seres vivos ou fermentos figurados não são os fermentos verdadeiros, diz elle; mas tem a propriedade de os segregar, pelo mesmo titulo que a cevada germinada segrega a diastase, as amendoas amargas a emulsina, o estomago a pepsina, etc. Os fermentos insoluveis seriam, pois, como os soluveis, principios particulares, produzidos pela acção de uma planta ou de um animal. Nos casos relativos aos fermentos soluveis vê-se claramente que o ser vivo não é o fermento, mas sim o gerador. Admittiremos como mais prova-vel uma opinião analoga sobre a natureza dos fermentos insoluveis.»

E, coisa bem digna de nota, mais tarde Buchner demonstra a exactidão d'este ponto de vista, em relação á fermentação alcoolica, isolando a *zymase* da levadura!

Berthelot, pela sua grandiosa obra, poz em evidencia o valor do methodo synthetico e deu a completa demonstração da synthese. Mostrou que não só se podiam combinar os acidos gordos com a glycerina, como tambem era possivel fazer a synthese dos alcoocs e dos acidos a partir dos hydrocarbonetos, e a d'estes á custa dos elementos ou dos compostos mineraes: oxydo carbono, acido carbonico e agua.

O seu estudo sobre o *acetyleno* é um dos mais completos e profundos que jámais teem sido realizados em chimica organica. Digno de nota é o facto de que, ao tempo em que realizou as suas investigações, este hydrocarboneto não tinha senão interesse scientifico, por ser delicado e difficil o processo de preparação; depois da descoberta do carboneto de calcio, realizada (coisa singular!) pela mesma energia do arco voltaico em 1894 no forno electrico, o acetyleno passou a ser um gaz industrial, e está prestando os mais assignalados serviços como agente de illuminação, tendo dado origem a um desenvolvimento extraordinario da industria. O grande mestre assistiu ainda a esta phase nova, na qual todo o seu trabalho de laboratorio mostrou, de um momento para outro, o interesse pratico e utilitario.

O seu tratado intitulado *Chimie organique fondée sur la synthese*, publicado em 1860, em que elle faz uma primeira applicação dos seus methodos e descobertas, é, no dizer auctorizado do nosso eminente collega e distinctissimo professor da Universidade Central de Madrid, o sr. dr. Carracido, uma das mais bellas obras de chimica que se conhecem. Alijando da sua exposição a theoria dos typos, a dos nucleos e outras que então pejavam a sciencia, e de que se via o vestigio no tratado classico de chimica organica de Gerhardt, fez uma exposição simples, majestosa, original e duradoura do systema de conhecimentos de chimica organica de então.¹

Em 1901, tinha então 74 annos, publicou Berthelot as differentes memorias e notas que, na sua longa carreira, tinha apresentado sobre os carbonetos de hydrogenio, esses corpos fundamentaes da chimica organica. Esse trabalho do illustre chimico, intitulado *Les carbures d'hydrogene* (1851-1901), occupa tres grossos volumes, repletos de dados novos para a sciencia e de theorias geraes muito interessantes.

A obra synthetica de Berthelot foi verdadeiramente fundamental para os progressos da sciencia pura e applicada.

Os quadros geraes da chimica organica e as suas classificações passaram a ser constituidos sob o fundamento da synthese progressiva, com o que ganharam extraordinariamente em precisão e clareza.

A orientação que ella imprimiu á chimica organica trouxe como resultado a reprodução artificial de materias corantes mais variadas e mais bellas que as côres naturaes: de explosivos novos; de perfumes; de materias assucaradas e de substancias medicamentosas; n'uma

¹ N'este capitulo da synthese chimica publicou ainda Berthelot os dois livros seguintes: *Leçons sur les méthodes générales de synthese en chimie organique* (1864); e *La synthese chimique*, de que teem sido feitas diversas edições na *Bibliothèque scientifique internationale*, publicada sobre a direcção de M. Émile Alglave.

palavra, de uma somma enorme de corpos inteiramente desconhecidos antes do seculo XIX, e que hoje desempenham um papel importantissimo na industria moderna e na vida social.

Diga-se de passagem que a França não colheu de taes progressos o mesmo proveito material que outros paizes, nomeadamente a Allemanha.

II

A mechanica chimica, a thermochemica e a theoria geral dos explosivos

(1869-1885)

A.—Mechanica chimica e thermochemica

No seu curso sobre os methodos geraes da synthese em chimica organica, professado no collegio de França em 1864, a proposito da elegante synthese do acido formico, já Berthelot se referia ás combinações que se realizam em virtude de um trabalho positivo das affinidades, dando origem a uma manifestação de força viva que se traduz por um desprendimento de calor, a que mais tarde pôz o nome de *combinações exothermicas*; e a outras (e o acido formico supposto formado pela combinação do oxydo de carbono e da agua é uma d'ellas) «cuja formação é acompanhada de um trabalho negativo apparente, que exige tornar-se latente uma certa quantidade de força viva ou calor», as *combinações endothermicas*.¹

N'estas palavras reconhece-se o germen dos novos trabalhos a que se vac dedicar o mestre, quer dizer, ás relações do calor com as acções chemicas, e o seu intuito de dar uma medida commum ás energias da affinidade ou energias chemicas e ás energias mechanicas. É ainda a unidade das forças naturaes que elle tem na mente demonstrar, como a tornou evidente em relação ás forças chemicas que presidiam á synthese dos compostos mineraes e das substancias organicas.

A thermochemica tinha sido iniciada antes d'elle pelo immortal Lavoisier, que, com Laplace, fez diversas experiencias para determinar o calor de combustão do carbono e do hydrogenio. Depois, outros sabios se tinham occupado do mesmo assumpto, como Fabre e Silbermann, e principalmente um chimico dinamarquez de muito merecimento, o dr. Julius Thomsen, que publicára os seus primeiros trabalhos em 1853.² Berthelot conhecia todos estes estudos; mas tendo em mente

¹ *Leçons sur les méthodes générales de synthèse en chimie organique*, pag. 400.

² Este chimico falleceu com 82 annos, em 13 de fevereiro de 1909.

avaliar o trabalho das afinidades pelo calor desenvolvido na acção chimica, extremado aquelle que deve ser attribuido a mudanças de ordem puramente physica, dentro em breve notou que lhe faltavam muitos dados experimentaes para verificar as suas previsões.

Lançon-se, pois, resolutamente na tarefa de crear todo este importante capitulo de chimica com uma tecnica, processos e methodos seus. Inventou um *calorimetro* novo, que tem o seu nome. Mais tarde imaginou uma *bomba calorimetrica*, em que, com uma precisão, rapidez e simplicidade até então nunca attingidas, se podia avaliar o calor de combustão de qualquer composto, por meio do oxygenio comprimido a 25 atmospheras. Imaginou, inventou e aperfeiçoou os methodos e processos para avaliação e calculo dos calores especificos e do calor resultante das transformações physicas: dissolução, fusão, volatilisação, condensação. Definuiu com precisão, antes d'elle desconhecida, os dois principios dos «trabalhos moleculares» e do «estado inicial e do final»; e d'ahi deduziu a maneira de avaliar o calor de formação dos compostos organicos, que não podia ser obtido directamente. Berthelot mostrou que este calor de formação é a differença entre o calor de combustão dos elementos em separado que os compõem, transformados em anhydrido carbonico e agua, e o calor de combustão do composto. Passam pelos seus apparatus de thermochimica os compostos mais importantes, mineraes e organicos. É elle ainda que se incumbem da tarefa fastidiosa de escolher e seleccionar os resultados colhidos por elle proprio e pelos seus collaboradores, discipulos e emulos¹ e de os apresentar no seu conjuncto n'uma obra monumental.

Assim fundou a sua *thermochimica*, que lhe custou uns 20 annos de labor continuo.

Estas immensas investigações não cançaram a sua paciencia, mas alteraram a sua saude. «Via-o n'esta epocha, diz o sr. Armand Gautier, no Collegio de França, durante o inverno, curvado pelo rheumatismo e torturado de dôres, trabalhar no seu laboratorio, que não podia ser aquecido, porque a natureza e a precisão das investigações não permittiam estabelecer calorificos na sala em que fazia as suas medidas. Depois passava as tardes e as noites em as calcular. Contou-me um dia que julgava ter gasto nos calculos, exigidos pelas suas experiencias, mais de 30:000 folhas de papel.»

Estes trabalhos de alta precisão e de incançavel paciencia, que desempenham papel fundamental na sciencia pura, como medida dos trabalhos moleculares realizados durante as transformações chemicas, hão de servir durante muito tempo, com os de Regnault e Amagat, para base dos calculos dos chemicos, physicos, electricistas, metallurgistas, physiologistas e engenheiros de todo o mundo, e suscitam a estima, a admiração e o reconhecimento de todos os que pensam, qual-

¹ Alexieff, Beketof, Ch. Fabre, Colson, Delépine, Ditte, Forerand, Güntz, Joannis, Joly, Jungfleisch, Lemoult, Leo Vignon, Longuinine, Massol, Matignon, Metzner, Ogier, Petit, Recoura, Sabatier, Stohmann, Tassily, Thomsen, Vicille, Werner, etc.

quer que seja a sua patria¹; e constituem uma das bases indispensaveis de todas as nossas theorias e das suas applicações.

Todo este immenso trabalho thermochimico teve por fim assentar e verificar, como base da mechanica chimica, a chamada *lei do trabalho maximo*, segundo a qual as reacções tenderiam a produzir-se, afóra os casos de dissociação, no sentido da formação dos corpos mais exothermicos.

A lei foi muito contestada, principalmente em nome do principio da entropia, ou calor não transformavel em trabalho nas mudanças mechanicas ou physico-chimicas. Berthelot analysou serenamente as objecções feitas. A entropia não podia ser definida rigorosamente no estado actual dos nossos conhecimentos, senão no sentido mathematico; parecia-lhe ser noção obscura, inacessivel na maior parte dos casos á experiencia; e incapaz de lançar luz sobre a previsão ou interpretação dos phenomenos chimicos.

O principio do trabalho maximo não é, de facto, rigoroso; mas adapta-se a um numero de factos tão importante que permanece sempre como regra pratica de valia. Procede além d'isso de uma idéa justa. De sorte que os resultados da thermochimica, se não encontraram uma interpretação definitiva, ficam como pedras á espera para um edificio mais estavel, que não será provavelmente muito differente do que o tinha sonhado Berthelot.²

No dominio da mechanica chimica são devidas ainda a Berthelot as leis geraes relativas ao equilibrio nas reacções que dão origem aos ethers. As experiencias n'este sentido foram realizadas em 1864 em collaboração com Pean de Saint-Gilles. Berthelot mostrou que a velocidade da reacção dos alcooes sobre os acidos na etherificação depende não só da natureza dos corpos que reagem, como tambem da sua temperatura, do tempo de contacto e da quantidade de agua; mas é uma reacção sempre limitada, quer dizer, além de certo ponto inverte-se, em virtude da decomposição dos ethers formados pela agua em presença, e o limite é proporcional em cada momento ás massas dos corpos em presença. Foram os resultados d'ellas resumidos em formulas mathematicas, nas quaes estão representadas as *massas activas*.

Assim foi estabelecida para as reacções ethereas a noção do *equilibrio chimico*, que Berthelot mostrou applicar-se ainda ás reacções pyrogenadas, utilizadas para a formação dos carbonetos de hydrogenio.³

E, por isso, o seu nome merece ser inscripto ao lado dos de Sainte-Claire-Deville, de Raoult, de Guldberg e de Waage, entre os fundadores da mechanica chimica e da physico-chimica.

Nos ultimos annos da sua vida preoccupavam-n'o muito as interessantes reacções provocadas pelo radio. Conseguiu cõrar de violeta

¹ *Revue scientifique*, 5^e serie, t. VII (1907), n.º 13, pag. 387.

² André Job, *La méthode en chimie*, Paris e Toulouse, pag. 38. O artigo d'este distincto professor da Universidade de Tolosa é digno de ser meditado, e põe no foco o valor da obra de Berthelot.

³ Berthelot, *Les carbures d'hydrogène*, t. II, pag. 99, 248, etc.

amostras de quartzo por influencia das emanações da curiosa substancia, reproduzindo assim a amethysta; e tinha preparado outras experiencias no mesmo sentido, cujos resultados só podia obter na primeira seguinte, se ainda vivesse, dizia elle.

A obra immensa e gigantesca¹ de mechanica ehimica e de thermo-chimica de Berthelot (assim a classificou a Sociedade chimica de Berlim na sua mensagem) está compendiada em quatro grandes volumes², e a parte de technica experimental no seu «Tratado pratico de calorimetria chimica».³

B.—A theoria geral dos explosivos

Até 1871 tinha vivido Berthelot, como elle proprio diz, «no seu laboratorio solitario, rodeado de alguns discipulos, seus amigos, dedicando-se ao culto da sciencia pura e sem se intrometter nas luctas dos interesses praticos que dividem os homens. Mas em face da crise suprema por que passou França n'esse anno terrivel não era licito a ninguém permanecer indifferente».

E assim foi arrancado aos seus estudos abstractos para se occupar do fabrico dos canhões, e principalmante das polvoras e dos explosivos de guerra. Cumpriu, obrigado pelas necessidades de defesa da grande capital, o seu dever de sabio e de patriota. Depois do grande desastre continuou a occupar-se do assumpto, já como representante da Academia das Sciencias no Comité consultivo das polvoras e dos salitres, já como presidente da Commissão das substancias explosivas, creada em 1878.

A sua intervenção n'esta secção especial de materias deu em resultado um conhecimento muito mais completo das reacções utilizadas, um poueo empiricamente até ahi. De facto, Berthelot estabeleceu a theoria geral dos explosivos, fundando-se, para isso, por um lado no conhecimento da composição ehimica de taes materias, e, em segundo logar, no calor de formação dos compostos que as constituem.

Para attingir esse resultado teve de realizar um grande numero de medidas thermoquimicas, recahindo especialmente sobre os principaes compostos do azoto, usados como explosivos:— azotatos, derivados de cyanogenio, ethers azoticos (como a nitroglycerina, a nitromannite, e nitrocellulose ou algodão-polvora), corpos nitrados (como o acido picrico, etc.); experiencias estas em grande parte perigosas, como as que se referem aos fulminatos, ao azotato de diazobenzol, etc.

Este estudo abrangeu não só a theoria, mas a verificação constante d'ella por meio de experiencias praticas correspondentes.

¹ *Cinquantenaire scientifique de M. Berthelot, 24 de novembre 1901*; Paris, 1902, pag. 48 a 50.

² *Essai de mécanique chimique*; Paris, 1879; 2 vol. in-8.º—*Thermochemie: données et lois numériques*; Paris, 1907; 2 vol. in-8.º

³ *Traité pratique de calorimétrie chimique*; 2.º édition; Paris, 1905.

Uma das deseobertas mais sensacionaes n'este ramo de conheeimento foi a do regimen da propagação da detonação da dynamite, do algodão-polvora e de certas misturas gazosas, por *ondas explosivas*, muito diverso do regimen da simples deflagração, ou combustão progressiva dos explosivos.

A velocidade da onda explosiva é incomparavelmente maior de que a onda sonora e do que a da simples inflamação; para a dynamite n.º 1, a 75^o/_o de nitroglycerina, attinge a cifra enorme de 5:000 metros por segundo. Na onda explosiva a constituição ehimica modifica-se mereê de uma força viva enorme e de um excesso de pressão eonsideravel, transmittindo-se de camada em camada. O fulminato de mercurio é particularmente apto a provocar este regimen especial, e excessivamente rapido, de propagação.¹

Uma consequencia da theoria geral dos explosivos de Berthelot foi a preparação e fabrico, pelo seu collaborador, o sr. Vieille, das *polvoras sem fumo*, que durante muitos annos asseguraram a superioridade do armamento franceez.

Mas o mestre não se limitou aos resultados directos das suas medidas e previsões; foi mais alto, expondo, para que assim o digamos, a philosophia dos explosivos. «A posse d'estes, diz-nos elle, assegura a preponderancia sempre ereseente das raças sabias e civilisadas sobre as raças barbaras; se nos podemos hoje considerar a salvo das hordas que outr'ora eahiram como um flagello sobre as nações eultas, isso é devido á influencia inveneivel dos instrumentos scientificos de que dispomos; são instrumentos que as outras não podem construir nem manter em bom estado, por falta de conhecimentos theoricos sufficientes».²

Ainda o estudo dos explosivos offerece outro interesse, que é o de nos mostrar os estados extremos da materia, eomo pressão, temperatura e força viva, estados que não estamos habituados a eonsiderar na chimica ordinaria, e que se approximam mais dos que a materia realiza nas profundezas da terra e se manifestam na erupção dos vulcões, ou á superficie dos astros, onde as temperaturas se contam por milhares de graus. Nas materias explosivas apanhamos em flagrante uma multidão d'estes phenomenos, inacessiveis por outros methodos.

¹ *Sur la force des matières explosives d'après la thermochimie*; 3.º édition; Paris, 1883; 2 vol. in-8.º; t. II, pag. 333 a 335.

² *Ibid*, capitulo final, pag. 348 a 350.

III

Chimica vegetal e agricola;
calor animal; analyse dos gazes; historia da chimica

(1885-1907)

A. — Chimica vegetal e agricola

«É a agricultura a primeira de todas as fabricas, a fonte quasi unica, de todas as riquezas nacionaes», dizia Lavoisier n'um dos seus relatorios á Academia das Sciencias.¹

«Nenhum ideal, disse por sua vez Berthelot na sessão publica da Sociedade Nacional de Agricultura, em 6 de julho de 1892, é superior ao da agricultura; a vida dos campos é o typo normal da vida humana; lá sómente o homem se desenvolve em toda a sua plenitude.»

Ambos estes grandes espiritos tinham no maior apreço os problemas agricolas.

Entre os assumptos que pendiam por decidir na agronomia, e que muito a interessavam, dominava o da assimilação do azoto.

O azoto, esse elemento tido durante bastante tempo como um corpo inerte, incapaz de entrar em reacção, e comtudo tão indispensavel á vida das plantas, só poderá penetrar n'ellas pelas raizes, no estado de nitratos e de saes ammoniataes?

Mas então como explicar que elle não desapareça das terras, mantidas em cultura incessante, pois os adubos lhes cedem apenas quantidades relativamente minimas? Como explicar a influencia do poisio na fertilidade da terra?

Certo é que Berthelot já tinha demonstrado que, sob a acção da electricidade silenciosa (effluvio electrico), o azoto se combinava com as materias organicas, e que assim a differença de potencial electrico entre duas camadas de ar atmospherico a nivel differente podia concorrer para a fixação d'aquelle elemento pelas plantas. Tambem se conhecia a realidade de formação de compostos oxygenados do azoto por influencia das faiscas electricas durante as trovoadas, e a possibilidade da formação de nitratos no solo, provenientes d'essa origem. Estas acções eram, comtudo, insufficientes para fornecer á planta o azoto necessario.

¹ Grimauz (Edouard), *Lavoisier*, 1743-1794; Paris, 1888, pag. 150. Esta memoria tem o titulo — *Mémoire sur les encouragements qu'il est nécessaire d'accorder à l'agriculture* (1787) e acha-se reproduzida no t. VI das *Œuvres de Lavoisier, publiées par les soins du Ministre de l'Instruction publique*; Paris, 1893, pag. 216.

Tinha-se tambem alludido á fixação do azoto atmosferico em natureza; mas as experiencias e os trabalhos realizados haviam dado origem a resultados tão contradictorios que o assumpto estava por decidir.

O estudo cuidadoso da terra vegetal permittiu a Berthelot determinar a contenda e pôr termo ao litigio: as plantas tiram o azoto da atmospheria pelas raizes sob a influencia de microorganismos, que em numero extraordinario pullulam no solo; não é só uma imagem o dizer-se, como o nosso grande mestre Ferreira Lapa, que a terra tem uma especie de vida; na terra ha effectivamente innumeraveis baeterias que interveem nos phenomenos de nutrição vegetal; eis uma idéa nova e fecunda.

Muito contestada foi a principio esta conclusão por alguns chimicos e agronomos, especialmente pelo professor Schlesing (pac), do Instituto nacional de agricultura; mas, depois dos resultados concordantes de diversos experimentadores, especialmente Hellriegel e Willfarth, a contestação tem-se por infundada e por justas as idéas do mestre.

Este grande trabalho de chimica physiologica, bem como outros muitos estudos interessantes sobre a marcha geral da vegetação, o exame e analyse da terra vegetal, com o fim de dosear o azoto, o phosphoro, o enxofre, o potassio, os metaes alcalinos e terrosos, etc.; o estudo da formação dos principios immediatos das plantas—azotatos, phosphatos, carbonatos e acido oxalico, compostos sulfurados, assucares, hydratos de carbono e a sua distribuição nas plantas—foram realizados desde 1883 nos laboratorios da Estação de chimica vegetal de Meudon, considerada annexa á cadeira de chimica organica do collegio de França, e creada exclusivamente para os seus estudos.

B.—Calor animal

O grande nome de Lavoisier apparece ainda na theoria do calor animal.

Foi o eminente creador da chimica moderna que primeiro demonstrou, de um modo preeiso, a necessidade do ar para a respiração. É pelo oxygenio que este fluido actua; sem o oxygenio, o ar é um gaz mephitico. O ar expirado é mephitico, não só porque não tem oxygenio, mas azoto, como porque contém gaz carbonico. O oxygenio do ar interveem, portanto, na respiração para queimar os componentes do organismo, resultando d'esta combustão o anhydrido carbonico.

É como todas as combustões desprendem calor, tambem esta o deve produzir.

Assim Lavoisier explicava a um tempo a produção do calor animal, e as relações d'este com os phenomenos da respiração.

Eram descobertas fundamentais, e que lançavam luz sobre phenomenos até ali envolvidos em mysterio.

Esta apreciação dos phenomenos estava tão nitida no seu espirito que elle delineou o plano de realizar com Laplace em 1783 experien-

eias directas, a fim de medir, por um lado, o ealor despreendido na respiração de um poreo da India eollocado n'um calorimetro; e, por outro lado, dosear os gazes produzidos. Era comparar, em tudo, os effeitos da respiração aos da eombustão de uma véla. E d'este estudo concluiu que: «quando um animal se conserva n'um estado permanente e tranquillo, de sorte que depois de muitas horas o systema animal não experimenta variação sensível, a conservação do calor animal é devida, pelo menos em grande parte, ao calor que produz o oxygenio respirado eom a base do ar fixo que o sangue lhe fornece.»

Emquanto á séde da combustão, Lavoisier hesitou entre os dois conceitos: de ser localizada no pulmão, ou generalizada a todo o organismo; mas inclinou-se mais para a primeira hypothese.

Tendo de se occupar d'este phenomeno interessante de thermoehimica animal, Berthelot completou as noções reeebidas, e elucidou os pormenores do phenomeno.

O calor animal não deriva unieamente do oxygenio gazoso; resulta a um tempo d'este oxygenio e dos compostos que elle queima, ou oxyda, no seio do organismo.

O ealor produzido nas oxydações animaes não é só o que corresponde ao peso de carbono que existe no gaz carbonieo exhalado, nem ainda mesmo que se lhe junte o da agua que se fórma de uma maneira eonstante.

A oxydação realizada nos sêres vivos não se realiza sobre o carbono livre, mas sim sobre eompostos carbonados eomplexos, e que eontem o carbono reunido ao hydrogenio, ao oxygenio e ao azoto. Ora este estado de eombinação modifica o effeito calorifico da combustão, podendo assentar-se que o ealor produzido é a differença entre o calor de eombustão dos elementos livres e o ealor de formação dos compostos.

A combustão respiratoria não é, porém, a uniea fonte de ealor animal; eoneorrem tambem para ella os diversos phenomenos de hydratação ou hydrolyse, effectuados no seio do organismo, e que se realizam no decorrer das metamorphoses dos principios immediatos dos alimentos: assueares, feeulentos e outros earbohydratos, bem eomo dos priniepaes albuminoides e substancias eongeneres.

É preciso ainda juntar o calor de fixação de oxygenio sobre o sangue no acto respiratorio, que só á sua parte representa a setima parte de ealor total. Esta medida effectuou-a directamente Berthelot.

O pulmão é o orgão onde se fixa o oxygenio sobre os globulos sanguineos, sahindo então o anhydrido carbonieo, que, no acto da expiração, é removido para o exterior. Este oxygenio dissolvido no sangue vae depois operar, em toda a economia, as oxydações e reacções que dão o exeedente de ealor sobre o da simples fixação realizada no pulmão.

De sorte que a séde de oxydação respiratoria se deve considerar generalizada e não localizada.

Assim foi desenvolvido, corrigido e assente em bases novas, derivadas das leis e dadas da thermoehimica, o problema de calor animal, cujo estudo fôra eneeitado em 1775-1783 por Lavoisier e Laplaee.

C.—Chimica mineral e analyse dos gazes

Cultivando de preferencia a chimica organica, Berthelot enriqueceu tambem com as suas descobertas a chimica mineral. Estudou os estados allotropicos do carbono¹ e do enxofre. Descobriu um acido novo d'este ultimo elemento, o *acido persulfurico* e os seus saes — os persulfatos. Contribuiu para o melhor conhecimento do ozono, da agua oxygenada e dos oxydos de azoto. Tendo-se occupado, a pedido dos chimicos inglezes Lord Rayleigh e W. Ramsay, do argo, que elles descobriram em 1894 entre os gazes da atmosphaera, mostrou que, por influencia de descargas electricas obscuras, esse gaz, notavel pela sua inercia chimica, podia contrahir combinações com a benzina e o sulfureto de carbono.

Aos 79 annos de idade, em 1906, publicou um grosso volume sobre a analyse qualitativa e quantitativa dos gazes². Continuou assim a tradição dos mestres de chimica franceza (Gay-Lussac, Pelouze, Ballard), que no collegio de França ensinaram este capitulo da analyse chimica. Berthelot aperfeiçoou methodos, instrumentos e apparatus de medida; indicou novos absorventes para a analyse; formulou indicações novas para as reacções determinadas por meio do effluvio e da centelha electrica; deu regras simples para observar os espectros dos gazes. Este seu tratado compendia e descreve completamente os seus processos de analyse, que lhe prestaram auxilios valiosos na synthese de carbonetos de hydrogenio, no estudo das reacções pyrogenadas, nas reduções com o acido iodhydrico e na analyse do gaz de illuminación; é o complemento da obra classica de Bunsen.

D.—Historia da chimica

Confessa Berthelot, no prefacio do seu livro *Les origines de l'alchimie*, publicado em 1885, ter desde muito alimentado a idéa de escrever a historia das origens da chimica actual, e que para isso andava colligindo os materiaes. Quando em 1869 fez uma viagem ao Oriente, na occasião da abertura do Canal de Suez, viu nas ruinas das cidades e templos do antigo Egypto, desde Alexandria até Thebas e Philae, vestigios de industrias muito adiantadas, que o impressionaram.

Foi o Egypto o berço da velha alchimica, «a doutrina sagrada revelada por Hermes aos seus sacerdotes»; esta doutrina vem tambem da Chaldea e da Babilonia. D'ahi, onde se perdem na noite da anti-

¹ Berthelot, *Les carbures d'hydrogène*, t. II, pag. 254 a 257.

² *Traité pratique de l'analyse des gaz, avec 109 figures*; Paris, 1906; 1 vol. in-8.º de xi-483 pag.

guidade mais remota, vieram, de facto, para o Occidente as praticas metallurgicas e as primeiras idéas sobre a transmutação dos metaes.

Os gregos do Egypto, da Escola de Alexandria, conhecendo depois estas praticas, interpretaram-nas á luz de noções semi-scientificas e semi-mysticas, como fizeram na astrologia; d'elles vem, como é sabido, as theorias metaphysicas sobre a constituição dos corpos e as suas metamorphoses.

A sciencia dos gregos passou para a Assyria e Constantinopla, e d'ahi transmittiu-se aos arabes nos seculos VII e VIII da nossa era.

Os arabes da Syria e da Hespanha ensinaram-n'a depois no Occidente, pelo tempo das cruzadas, no seculo XIII.

Os estudos alchimicos continuaram desde então no Occidente até á fundação da chimica moderna, nos fins do seculo XVIII.

A filiação da alchimica é complexa: ao mesmo tempo egypcia, babilonica e grega, diz Berthelot. Os arabes, contra o que todos suppunham, não foram creadores da alchimica, mas simplesmente os transmissores.

Para chegar a estas conclusões, Berthelot consultou e fez publicar documentos da mais alta valia, muitos dos quaes eram até elle ineditos.⁴

Um d'estes foi o Papyro X da Bibliotheca de Leyde, que se pode considerar como o documento mais antigo, até hoje conhecido, da sciencia alchimica; remonta ao seculo III da nossa era e procede de Thebas. N'elle se encontram diversas praticas metallurgicas e formulas para córar os metaes e para fazer o *asem* ou electro (liga de ouro e prata), bem como o processo de tintura em purpura por meio da orcaneta e dos lichens.

Outros documentos de alto interesse são os manuscriptos dos alchimicos gregos, encontrados nas bibliothecas de Paris, Vienna, Berlin, Roma e Leyde, cujos textos Berthelot interpretou e esclareceu, e a proposito dos quaes expõe a historia das doutrinas alchimicas, a metallurgia e mineralogia dos Egypcios, a etymologia e a significação dos termos technicos usados, etc. (1837-1888).

Mais tarde, em 1893, faz conhecer uma collecção dos alchimicos latinos reunontando ao seculo XIII, uma dos quaes — *Summa perfectionis magisterii* — se attribuia erradamente ao arabe Geber.

A par dos manuscriptos latinos publica (o que ainda se não tinha feito) os textos dos manuscriptos syriacos dos seculos VII, VIII e IX, que pertencem ao Museu Britanico de Londres e á Universidade de Edimburgo, textos por onde se demonstra a tradição grega.

Seguia-se naturalmente a publicação, que tambem foi feita, dos manuscriptos arabes (das bibliothecas de Leyde e de Paris), e espe-

⁴ *Les origines de l'alchimie*, 1 vol. in-8.º, 1885.— *Collection des alchimistes grecs*, texto e traducção, 3 vol. in-4.º, 1887-1888.— *Introduction à l'étude de la chimie des anciens et du moyen âge*, 1 vol. in-4.º, 1889.— *La chimie au moyen âge*, 3 vol. in-4.º, 1893.— *Archéologie et histoire des sciences*, 1 vol. in-4.º, 1906. N'esta ultima obra está inserida a traducção franceza do Papyrus X e a do Livro dos setenta, a unica obra authentica de Geber que existe nos manuscriptos alchimicos latinos.

cialmente da obra do mestre da sciencia arabe Geber (Al-Djaber), que viveu nos fins do seculo x e principios do xi.

Estes escriptos mostram a derivação grega da alchimica arabe.

Em Constantinopla se fez depois, no fim do seculo x ou no xi, a collecção dos diversos escriptos dos auctores christãos ou pagãos sobre a alchimica, dos quaes foram copias para a Italia e para o resto do Occidente.

Assim estabeleceu a filiação ininterrupta da alchimica desde o seculo iii até á idade moderna, e completou e corrigiu o que sobre as origens da chimica se conhecia pelas obras de Hæfer e Hermann Kopp.

A par d'estas investigações historicas occupou-se tambem do estudo analytico de muitos objectos archeologicos, e particularmente de productos da metallurgia antigos, encontrados nos templos e monumentos do Egypto, da India, da Persia e da China, e assim deu noticias curiosas sobre a historia da technologia chimica n'estes paizes.

Completo, emfim, os seus estudos historicos, narrando e apreciando, n'uma monographia do mais alto interesse¹, a revolução chimica realizada por Lavoisier nos fins do seculo xviii.

Esta obra é sobretudo valiosa, porque contém o estudo e o commentario de treze grandes registos ineditos do laboratorio de Lavoisier, que permitem seguir os processos de trabalho, a marcha do espirito do creador de chimica moderna e as experiencias realizadas por elle desde 1772 a 1788.

IV

A philosophia chimica do Berthelot

Não devo deixar de fallar-vos no que se pode chamar a philosophia chimica do mestre, em relação á notação e linguagem chimicas.

Durante muito tempo fez opposição ao systema dos modernos *pesos atomicos*, o que se pode extranhar n'um espirito tão progressivo como era o d'elle, e que n'este ponto era tradicionalista à *outrance*. Aceitou-os por fim, e nas obras publicadas nos ultimos tempos da sua vida, particularmente na que trata dos carbonetos de hydrogenio e de thermo-chimica, bem como na ultima edição do seu tratado de chimica organica, publicado em collaboração com o seu discipulo Jungfleisch, todas as formulas antigas de equivalentes são substituidas por formulas atomicas.

Tambem foi adversario das *formulas de constituição atomicas*, quer dizer, baseadas na noção de atomicidade dos elementos, as quaes dão,

¹ *La Révolution chimique-Lavoisier*; 2^e édition, Paris, 1902; 1 vol. in-8.º de xii-334 pag.

em realidade, á actual chimica uma feição especial *sui generis*, em que as imagens e as hypotheses teem um larguissímo logar. Berthelot queria que a chimica fosse um edificio de linhas mais puras, de contornos mais nitidos, e sem estes arrebiques que, no seu pensar, lhe diminuiam a magestade. Em polemica com Wurtz no anno de 1877 na Academia das Sciencias de Paris, no seu livro *La synthése chimique*, em alguma das suas memorias, que se podem lêr no seu tratado sobre os hydrocarbonetos, e em palestra ainigavel com Naquet¹, expoz os motivos da sua opposição.

Não é que Berthelot condemnasse as hypotheses; julgava-as indispensaveis. Entendia, porém, que ellas não podiam, nem deviam, considerar-se como base essencial do ensino chimico, nem serem apresentadas no tom de verdades dogmaticas.

Elle mesmo propoz um systema de formulas de constituição,² que não teriam os inconvenientes das formulas atomicas, entre os quaes fazia sobresahir a noção de radicaes ficticios ou imaginarios, como o carboxylo e outros muitos, sem existencia real. É preciso dizer-se que esta tentativa não foi coroada de exito, em faee das numerosas e engenhosas descobertas que se iam fazendo ao seu lado e da accumulção surprehendente de factos que o seu proprio genio não podia prever. A onda passou por cima d'elle; teve de ceder, vencido mas não con vencido, disse Gautier.

A opposição á notação atomica foi para elle origem de criticas um tanto desrespeitosas, a que não me associo, porque as reputo injustas.

Houve collegas seus que o culpavam de ter estorvado, por esse facto, o desenvolvimento da industria chimica em França, no dominio das materias corantes. Refiro-me a Haller,³ que culpa Berthelot do ostracismo a que foi votada a theoria atomica e faz suas as palavras inexactas de Hoffmann: «*É, sem contestação, ás doutrinas atomicas, e só a ellas, que se devem os surprehendentes desenvolvimentos da chimica durante estes cincocenta annos. Se o desenvolvimento da chimica organica em França foi menos rapido que na Allemanha, isto é devido, certamente, em grande parte, á pertinaz opposição que teem feito certas personalidades influentes á introducção das novas theorias no ensino.*»⁴

Não posso acompanhar estas apreciações.

A influencia dos mestres da chimica mede-se pelas descobertas que fazem, pelas idéas novas que semeiam, pelos horizontes que abrem á actividade e aos progressos da humanidade. Ora Berthelot, o creador genial da synthese organica, da thermochemica, da mechanica chimica, etc., não receia, sob esse ponto de vista, confrontos com nenhum ou-

¹ Veja-se a *Revista de chimica pura e applicada*, t. III, 1907, pag. 183 a 185.

² Sobre algumas d'estas formulas veja-se o livro *Les carbures d'hydrogène*, t. I, pag. 92-105; t. II, pag. 512-535; e t. III, pag. 185-189 e 312-318.

³ Haller (A.), *Industries chimiques et pharmaceutiques*, t. I, 1903, pag. xxxvii, lxxvii e lxxix.

⁴ Estas phrases do illustre chimico allemão encontram-se no artigo dos srs. E. Noelting e Gerber, intitulado *Vie et œuvre de Hoffmann*, publicado no *Moniteur scientifique*, 1897, pag. 94.

tro: as suas descobertas fomentaram extraordinariamente os adiantamentos da sciencia e da industria. A questão de linguagem e de notação é uma coisa de somenos; tanto assim que todas as escolas de chimica, na hora propria, enalteceraam essa obra grandiosissima.

Não ha duvida que, no momento actual da sciencia, não se pode prescindir da theoria da atomicidade nem no ensino, nem como instrumento precioso de descobertas. Mas a tendencia dos bons espiritos é expungir a sciencia de todas as hypotheses inuteis, e assental-a sobre a base dos factos bem estabelecidos e das suas relações; a prova está nas tentativas feitas n'esse sentido por alguns grandes mestres de chimica, e presentemente pelo professor W. Ostwald, de Leipzig.

Ao lado e a par d'elle havia em França atomistas distinctissimos, incluindo o proprio chefe da escola, e seu emulo, o professor Wurtz, a quem a sciencia tanto deve.

A verdade toda é que Berthelot com a sua influencia nunca se preoccupou com questões de escolas quando se tratava de designar os mais competentes para o alto ensino; e assim patrocinou a candidatura de Schutzenberger para o Collegio de França, onde elle mesmo era professor; e a de Moissan para a Escola de pharmacia.

Chamaram-lhe mestre intolerante e despotico, por causa de quem a chimica organica em França estava atrasada de vinte annos sobre a Allemanha,¹ e accusaram-n'o de «tolher a atmospherá de liberdade» em questões de doutrinas chemicas.

Elle, entretanto, dizia em 1886, no prefacio da 3.^a edição da sua *Chimie organique*, o seguinte:

«É um exercicio dos mais uteis, sob o ponto de vista da educação philosophica dos mancebos, o acostumar-os a enunciar os mesmos factos e as mesmas relações geraes nas duas linguagens symbolicas usadas hoje em chimica.»

E, em correspondencia com o chimico suiso Marignac, dizia em 1877:²

«Nenhum regulamento impõe em França aos professores das faculdades esta ou aquella linguagem chimica. As duas notações, por equivalentes e atomica, são usadas igualmente, ou quasi por equal, nos nossos cursos. As duas notações são igualmente acceitas nos exames; e, se ha qualquer pressão sobre os eandidatos, será antes exercida pelos partidarios dos atomos. Não ha indieação alguma official

¹ No *Movimento medico* de 15 de setembro de 1904, 4.^o anno, n.^o 10, escrevia o sr. dr. Serras e Silva, em um artigo intitulado *As applicações da chimica*: «Não esqueçamos que em nenhuma sciencia a parte theorica é mais importante do que na chimica; todos sabem como a theoria atomica abriu aos allemães o mundo das materias corantes, que ficou fechado para a França por ordem do sr. Berthelot com a doutrina dos equivalentes. Não ha exemplo mais notavel do valor de uma theoria, nem mais significativo da acção pernicioza do dogmatismo scientifico, encarnado na intolerancia de um grande homem, que dispunha inteiramente do ensino official. A França está, em chimica, 20 annos atrasada da Allemanha, graças á theoria dos equivalentes sustentada por Berthelot».

² *Archives des sciences physiques et naturelles, nouveau periode*, t. LIX, 1877, pag. 342.

para se adoptar uma das notações de preferencia á outra; os alumnos são n'esse ponto absolutamente livres.»

O atrazo relativo das industrias chimieas na França não resultou de uma questão de pura doutrina, mas de outras causas geraes. Uma d'ellas, e a principal, foi o «immenso» atrazo do ensino especial e superior em França; e Berthelot não cesson de o indiear aos poderes publicos e de pôr o dedo n'esta ferida, sensivel para o amor proprio dos francezes. «*É miseravel* o estado material do nosso ensino superior; estamos atrazados trinta annos sobre os paizes vizinhos, que marcharam, enquanto nós ficámos estacionarios, com instrumentos já em desuso e laboratorios mesquinhos e velhos.»

Procurou, por isso, fazer servir a sua influencia para se prover de remedio a este mal, e se levantar a França ao mesmo nivel que os povos rivaes, dotando o ensino scientifico superior de edificios e laboratorios apropriados, de pessoal e recursos materiaes indispensaveis e instituindo subvenções (*bourses*) para este ensino.¹

A administração publica não attendeu senão tarde, e só em parte, a estas reclamações.

V

A philosophia, a moral e a religião de Berthelot

N'uma serie de quatro volumes, publicados desde 1886 a 1905, o grande mestre consigna as suas theorias philosophicas, moraes e religiosas. Esta tetralogia, conjuntamente com o volume que contém a sua correspondencia com Renan², permitem ajuizar d'ellas com sufficiente nitidez.

Na obra *Science et philosophie* (1886) a peça fundamental é a dissertação philosophica sobre a *sciencia positiva* e a *sciencia ideal*. Ahi expõe com clareza a differença entre as duas sciencias, mostrando-se positivista, mas a seu modo e não ao de Comte.

Considerava a sciencia positiva como o conhecimento dos factos, quer externos, quer moraes ou da consciencia, e a concatenação d'elles pelos esforços da intelligencia humana. São factos que teem de aaceitar-se sem discussão nem justificação, tanto as propriedades physicas e chimieas dos corpos, como os sentimentos do bem e do dever e as afirmações universaes da consciencia moral.

¹ *Science et philosophie*, pag. III, IX e X; e o artigo que faz parte d'este ultimo livro, e se intitula *L'enseignement supérieur et son outillage*, especialmente as pag. 253, 272-275.

² E. Renan et M. Berthelot, *Correspondance, 1842-1892*; Paris, 1898; 1 vol. in-8.º de 543 pag.

A sciencia ideal é uma especie de metaphysica scientifica, isto é, o prolongamento da nossa visão intellectual além dos limites da sciencia positiva.

A primeira é certa; as suas soluções são rigorosas, porque repousam sobre a observação e a experiencia e não vão além d'ellas; o raciocinio liga os factos entre si e suggere hypotheses, que teem sempre de ser verificadas directamente.

A segunda fornece apenas soluções provisórias; varia incessantemente, e ha de variar sempre, porque tem que subordinar-se aos dados da sciencia positiva, cujos horizontes se dilatam dia a dia. As suas affirmações não podem, portanto, ter caracter algum dogmatico ou serem impostas: «teem como principal fundamento as opiniões individuais e a liberdade.»

D'aquí se vê que Berthelot nem mutila os nossos meios de conhecimento (os da consciencia), nem reputa vã, chimerica e esteril toda a curiosidade que se estende para lá das relações immediatas dos phenomenos. «A sciencia das relações observaveis não corresponde completamente, e nunca correspondeu, ás exigencias da humanidade. Áquem e além da cadeia scientifica, o espirito humano concebe incessantemente novos êlos; onde ignora, é levado por uma força irresistivel a construir e a imaginar, até ter remontado ás causas primeiras. Por de traz da nuvem que envolve todo o fim e toda a origem, sente que ha realidades que se lhe impõem, e que é forçado a conceber idealmente, se as não pode conhecer. Tem a preocupação de que ahi residem os problemas fundamentaes do seu destino.»

Parece que a vantagem mais apreciavel d'esta sciencia ideal sobre os systemas metaphysicos anteriores, inclusivè os religiosos, todos fallazes na sua opinião, seria precisamente este caracter provisório, em opposição ás pretenções dogmaticas dos segundos.

Debil vantagem, em verdade.

A moral de Berthelot é apresentada no seu livro *Science et morale* (1897), publicado doze annos depois do anterior. Tambem contém uma peça fundamental, que é o primeiro artigo, de que foi publicada uma traducção portugueza pelo nosso distincto collega, o sr. Azevedo Albuquerque.¹ Para elle, «a sciencia é o fundamento da moral... A sciencia possui a unica força moral, sobre que se pode fundar a dignidade da personalidade humana e constituir a sociedade futura... A moral não tem outras bases senão aquellas que lhe fornece a sciencia... O triumpho universal da sciencia assegurará aos homens o maximo de felicidade e de moralidade... A solidariedade e a fraternidade humanas constituem um ideal mais alto e mais profundo que a caridade tão elogiada nas velhas edades... A sciencia ensina que é necessario submettermo-nos ás leis naturaes com modestia, e que temos obri-

¹ A sciencia e a moral por Mr. Berthelot, com o discurso por elle proferido no banquete dado em sua honra; traduzido e prefaciado por J. d'Azevedo Albuquerque. Porto, 1905; um opusculo de xv-35 pag.

gação de purificar o nosso coração e a nossa intelligencia de todo o erro, de toda a chimera, sahida do fanatismo ou da superstição.»

Sob o ponto de vista da observação externa, toda a moral consiste n'esta humilde submissão ás leis necessarias do mundo; as religiões não dizem outra coisa, quando abysmam o espirito do homem deante da vontade divina.

Não passa d'isto a moral de Berthelot. Em parte alguma o auctor estabelece bases certas para os actos do homem, tiradas como corollario dos dados e das leis da sciencia; nem expõe com a necessaria precisão o seu pensamento, constituindo um corpo de doutrina bem deluzido e harmonicamente ligado.

De sorte que se pode dizer, com Boutroux, que o eminente ehimico «faz da moral um positivismo mystico, e dá a sua vida e o seu nobre exemplo como norma dos actos dos outros».¹

É assim que elle prega o amor dos homens e da verdade; a severidade consigo proprio e a indulgencia para com os outros; a protecção á mulher; o auxilio e os serviços aos nossos semelhantes.²

Religião e crenças não as quer Berthelot para coisa alguma, como não queria a theoria atomica na chimica. Quasi que parallelamente depreciava a fé e a doutrina dos atomos. É na sua correspondencia com Renan que mais se revela a este respeito.

No dominio das religiões via apenas «idéas mysticas» entorpecendo o livre vôo do espirito do homem; como nas doutrinas atomicas via «noções mysticas» embaraçando a exposição da sciencia.³

A sciencia dos theologos era pura escholastica, vazia de toda a realidade; as formulas estruturales atomicas eram jogo de symbolos, analogos ás machinas syllogisticas da meia idade, «escholastica estreita e superflua, que parece encerrar as opiniões dos chimicos n'uma região separada de todas as outras sciencias».⁴

Os catholicos «viam na sagrada encharistia o corpo de Christo»; os atomistas «viam nas formulas conjecturales os atomos e as moleculas».⁵

Ambas as tentativas, a de prescindir das crenças e de abstrahir da theoria atomica, foram frustres: não passaram de illusões de um grande espirito, sedento da verdade e amante apaixonado da sciencia, a que consagrara a vida inteira.

Nos momentos de mais intensiva reflexão elle reconheceu as mui-

¹ Boutroux (Émile), *Science et religion dans la philosophie contemporaine*; Paris, 1908, pag. 157.

² *Science et éducation*; Paris, 1901, pag. 6 e 7.

³ *Comptes rendus*, t. LXXXIV, pag. 1187, 1191 e 1269; *La synthèse chimique*, pag. 232; *Science et éducation*, pag. 12, 19, 69 e 70; *Science et morale*, pag. 6 e 33; *Science et libre pensée*, pag. 35.

⁴ *La synthèse chimique*, pag. 167, 169 e 171.

⁵ Naquet, *Le dernier ouvrage sur C. Gerhardt*, in *Moniteur scientifique*, 4^e série, t. XIV, 1900, pag. 792-793; e *Revista de chimica pura e applicada*, t. III, 1907, pag. 185.

tas «miserias da hora presente»¹, a decadencia da «noção de solidariedade dos povos europeus» e do «sentimento de fraternidade universal desde o seculo XVIII»²; e foi testemunha das «faltas e abusos lamentaveis»³ que se praticaram em França a pretexto e á sombra de emancipar a organização social das «velhas erenças» e «antigas superstições». Isto o desconsolou e o affligiu; e d'este estado de sua alma se encontram os vestígios nitidos em algumas das suas muitas notas e livros.

É que nem na França, nem em nação alguma, a sciencia pode ser «a unica força moral sobre que se pode fundar a dignidade da personalidade humana e a constituição das futuras sociedades».⁴

O facto religioso, disse Charmes com muita exactidão⁵, porque é tambem esse um facto, mistura-se eonstante e intimamente a todos os outros cuja successão constitue a historia do mundo; por isso é legitimo e tão seientifico como os outros. «O primeiro despertar da nossa consciencia vem, pelo menos no principio, sempre abraçado ao sentimento religioso.»

Levando ao extremo as suas idéas, considerou desnecessario qualquer egreja, e muito especialmente a catholica; sem vantagem os seus dogmas; uma superfluidade os seus sacerdotes e os das outras eomunhões. Foi fatalmente um inimigo do clericalismo e da erença.

A sua influencia sob este ponto de vista foi negativa e malsã.⁶

Entretanto, sendo livre pensador, e como tal expando as suas doutrinas no livro *Science et libre pensée* (1905), não era nem fanatico, nem intolerante, e prégou sempre, e de um modo insistente e com energia, o principio da tolerancia, distinguindo-se tambem n'isto de outros livres pensadores: «*La libre pensée doit rester la pensée libre.*» Deixou que seus filhos adoptassem a eomunhão protestante. Com desalento e dôr viu seguir a politica do seu paiz as normas de perseguição, que eram eontrarias ao seu eredo.⁷

Enganam-se os que o consideravam materialista. Não o era de facto, no sentido que se dá a palavra. Alma de eleição, Berthelot não deformava o homem, abstrahindo da parte mais nobre do seu ser.

«As coisas, disse elle uma vez, são de uma maneira determinada, independentemente do nosso desejo e da nossa vontade.»

«Nenhuma realidade pode ser attingida pelo raciocinio puro... O mundo não poderia ser adivinhado... Muitos dos homens distinctos que fazem hoje profissão de metaphysiea não parece terem eomprehendido este novo modo de vêr a questão; diseutem contra factos que

¹ *Science et morale*, pag. 132. (Nov. 1888)

² *Science et philosophie*, pag. XII.

³ *Ilem*, pag. 406.

⁴ *Science et morale*, pag. XI.

⁵ No discurso da recepção na Academia Franceza em 7 de janeiro de 1909.

⁶ Capelle (Edonard), *Les noccs d'or de M. Berthelot*, in *Études*, 1901, IV, pag. 686 a 780, e particularmente pag. 699.

⁷ *Science et philosophie*, pag. 406.

não podem ser atacados pelo syllogismo; e affirmam como realidades o que deriva unicamente do puro raciocínio.»

«Argumentam contra o espiritalismo, o materialismo, o pantheismo, etc.; fabricam definições e d'ellas deduzem consequencias que em seguida combatem. Ha mais de um philosopho que cria chimeras para ter o merecimento de as desfazer; não se apercebendo que o progresso de espirito humano mudou os polos de demonstração, e que de outro modo esgrime contra os seus proprios phantasmas na arena solitaria da logica abstracta.»

«Todos estes processos são precisamente oppostos á philosophia experimental, que dá como impossivel toda a definição logica de real e repulsa toda a deducção absoluta e *à priori*.»¹

«Os que declaram que o pensamento e o sentimento moral são os productos, as secreções, como tambem lhe chamam, da organização, enunciam um conceito que nem é claro, nem é logico; porque entre os dois não ha medida commum possivel.»²

N'esta tetralogia, interessante sob mais um ponto de vista, o auctor lançou noticias biographicas sobre mestres seus, collegas, emulos e contemporaneos. Entre os chimicos encontram-se Balard, Regnault, Sainte-Claire Deville, Wurtz, Pasteur e Chevreul. Refere-se tambem aos physiologistas e naturalistas Claude Bernard, Paul Bert, Milne-Edwards, J. Decaisne, Brown-Séquard, Naudin; aos mineralogistas Mallard e Daubrée; ao mathematico Bertrand; ao engenheiro Frédéric André; ao seu amigo de todo o tempo Renan; e aos politicos Herold e Clamageran. Na narração sobre o cereo de Paris, que faz parte do livro *Science et philosophie*, allude extensamente ao character e ao merito de Almeida, seu amigo de infancia, descendente de portuguezes, que em Paris creou o *Journal de Physique*, e fundou a Sociedade physica de França.

Aqui e além, n'estas cuidadas biographias, Berthelot faz, em poucas palavras, scintillar o seu pensamento, dando vivamente a nota justa.

Fallando, por exemplo, de Decaisne, diz: «Sincero, e sem grande malicia, era extremamente recto e tinha pela verdade amor apaixonado; detestava o charlatanismo, e sabia conhecer as pessoas que compartilhavam estes sentimentos. São qualidades com que se alcançam amizades solidas, mas tambem rancores tenazes; uns e outros não faltaram a Decaisne.»

De Brown-Séquard: «Esta confiança no proprio valor tinha a sua base no respeito intimo e absoluto pela verdade, na pouca tendencia a uma personalidade excessiva, e sobretudo na ausencia d'estas pretenções chimericas á infallibilidade, fraqueza muito frequente de alguns homens de genio dos mais celebres.»

Ainda a respeito do mesmo, fallando das difficuldades materiaes

¹ *Science et philosophie*, pag. 38.

² *Science et libre pensée*, pag. 67. (Discurso pronunciado na abertura dos cursos da Escola de psychologia em 10 de janeiro de 1905.)

com que teve a lutar como cultor da physiologia pura, e do relativo exito alcançado quando começou a dar consultas sobre molestias nervosas: «A clientela começava a assegurar-lhe as vantagens de uma carreira profissional; sabe-se que os homens não apreciam as descobertas scientificas senão na razão do proveito que d'ellas esperam tirar.»

Referindo-se a Mallard, emquanto ás difficuldades que teve em fazer comprehender e aceitar as suas theorias crystallographicas: «Aquelles que não tem praticado os homens, e sobretudo os sabios, encerrados e como cegos nos seus proprios systemas, só esses podem ter a ingenuidade de esperar que a verdade triumphe pela sua propria manifestação»... «Na Allemanha sobretudo encontraram ellas uma viva opposição, como tem acontecido mais de uma vez ás theorias e idéas francezas; não sei se a esta opposição andam alliados elementos extranhos á sciencia.»

Os livros a que nos temos referido mostram que o grande mestre não se preocupava só com os altos interesses do ensino superior, mas tambem com a educação physica e moral da mocidade.

Associou-se á propaganda da *Liga nacional da educação physica*, para «assegurar o equilibrio intellectual e moral dos individuos, ao mesmo tempo que a potencia e a grandeza das nações, como o realizou a Grecia nos seus tempos aureos e como é o dever dos povos modernos».

Defendeu a necessidade de duas ordens de ensino secundario, por assim dizer, parallelas: um, fundado essencialmente sobre as humanidades, mas com uma certa cultura scientifica; outro, baseado essencialmente sobre as sciencias, mas com alguma cultura litteraria moderna; era, para elle, a solução que devia ter o problema, e que a força das coisas viria a impôr aos dirigentes, no tocante ao ensino secundario classico e moderno.

Não obstante o seu alto espirito, entendia que a liberdade absoluta da representação theatral não só era um perigo serio para os bons costumes e a moral publica, como podia ser causa de conflictos e attritos internacionaes, que era prudente evitar; como ainda podia ser arma politica para ultrajar e calumniar pessoas respeitaveis, e um instrumento de vingança e odio pessoas; e citava o caso typico da morte de Socrates, provocada pela comedia de Aristophanes — *As Nuvens* — em que o grande philosopho era ultrajado, vilipendiado e tratado na scena como impio e corruptor da mocidade. Por isso elle não hesitou em manifestar-se a favor da censura theatral.

VI

O caracter de Berthelot

A pallida exposição que acabei de fazer mostra não só a vastidão enorme e a superioridade esmagadora da obra de Berthelot na synthese chimica, na chimico-physics, na chimica physiologica e na historia da sciencia por elle cultivada, vastidão tamanha que nenhum chimico hoje em dia a pode abranger, como a largueza das suas vistas e a malleabilidade do seu espirito superior. É verdadeiramente obra titanica e homérica, só explicavel pela longa vida do seu auctor, pelo seu extraordinario talento, por uma memoria rarissima, pelo methodo rigoroso de trabalho, pelo aproveitamento avaro (digamos assim) do tempo, e pelas facilidades que encontrou, da parte dos poderes publicos, para as suas experiencias e investigações.

O mestre era tambem grande pelos seus sentimentos; grande pela modestia, bondade e generosidade; grande pelo profundo sentimento de justiça; grande pelo seu amor á patria, á humanidade e á familia. Em outro logar expuz os motivos d'este conceito, de que dão fê os contemporaneos que o conheceram e amaram, e que não poderam contestar os seus inimigos, que os teve e inclementes.

O seu caracter estava a par do seu talento; a sua vida pode, por mais de um motivo, tomar-se como exemplo e lição.

CONCLUSÃO

Meus senhores!

Estou chegado ao termo do meu trabalho.

Quando Sousa Martins esboçou com tão extraordinario relevo a obra de Pasteur, continuador de Lavoisier, como tambem foi Berthelot, alludiu, como signal de progresso moral, á glorificação que a França fizera a Pasteur e á veneração respeitosa de que envolvera a sua nobillissima viuva, e confrontou esse procedimento com a enormidade do crime de lesa-sciencia e lesa-humanidade, perpetrado pela politica cega e selvagem, que fez rolar no cadafalso a cabeça de Lavoisier, e com as agruras dos primeiros tempos da viuvez de M.^{me} Lavoisier, obrigada — desventurada senhora — a aceitar o obulo sahido das mãos de um seu antigo servo.

Essas mesmas suaves e consoladoras reflexões me occorrem ao consignar que a França não só glorificou em vida, no memoravel ju-

bileu celebrado em 24 de novembro de 1901, o seu grande ehimico, glorificação a que se associaram, com a maior espontaneidade e empenho, todas as nações cultas do mundo; mas tambem lhe prestou honras nacionaes ha dois annos, em 25 de março de 1907, depositando os seus restos mortaes ao lado dos de sua nobilissima esposa, no Pantheon das suas glorias.

Estão bem ahi os dois esposos; era o seu logar.
Que ahi durmam triumphantemente em paz!

Disse.

NOTAS

1.^aA synthese em chimica organica e a obra de Berthelot¹

I

No estudo chimico dos corpos naturaes procede-se por *analyse* e por *synthese*.

A analyse chimica indica os diversos componentes immediatos de um corpo e os elementos de que cada um d'elles é formado. A synthese realiza a operação inversa: á custa dos elementos fórma os compostos.

A analyse comprehende ainda dois graus successivos.

Cada corpo composto sendo definido por uma composição determinada, á qual correspondem propriedades fixas e definidas, é preciso primeiro que tudo separar das substancias naturaes os principios definidos, componentes immediatos d'essas substancias. Esta especie de analyse é denominada *analyse immediata*. Os processos d'ella devem ser de tal ordem que separem, sem os alterar, os corpos que constituem o mixto; devem limitar-se a desatar as ligações que os mantinham unidos, respeitando a natureza d'elles.

Cada um d'estes principios, tendo propriedades constantes, definidas, invariaveis, e dos quaes se não pode separar substancia extranha sem alteração profunda *das suas propriedades*, é uma *especie chimica*. É assim a resolução de um corpo nas especies chimicas é objecto da analyse immediata.

Os exemplos que seguem tornarão claras, cremos nós, as noções precedentes.

Nos depositos naturaes de enxofre, que existem junto dos vulcões antigos e modernos, e especialmente na Sicilia, encontra-se aquelle importante elemento não no estado de pureza, mas misturado com materias terrosas. O que faz a industria para purificar este enxofre? Aproveitando a volatibilidade do enxofre e a fixidez das materias terrosas, distilla as terras sulfurcas. É uma analyse immediata.—Faz-se ainda uma analyse immediata quando, por meios puramente mechanicos, se separam do granito os materiaes constituintes, isto é: as palhetas brilhantes de silica, os fragmentos de feldspatho, e os de quartzo.—A polvora é um exemplo frisante de uma mistura bem intima, na qual, comtudo, pelo emprego de dois dissolventes, a agua que dissolve o salitre, e o sulfureto de carbono que dissolve o enxofre, se pode pôr em evidencia a existencia dos tres principios — salitre, enxofre e carvão.

As especies chimicas são, a bom dizer, os materiaes do estudo da chimica pura. Determinar os elementos de que ellas são compostas, e a quantidade em que entram, tal é o objecto da *analyse elementar*. Recorre-se n'este caso a meios energeticos, que atacam e destroem as substancias primitivas, até as ter resolvido em corpos não susceptiveis de uma decomposição ulterior. Este é o termo da analyse.

Emquanto que na analyse immediata se separavam os componentes sem os

¹ *Revista da Sociedade de Instrução do Porto*, t. 1 (1881), pag. 283.

alterar, aqui a alteração é profunda, e em geral nenhuma semelhança existe entre os termos extremos da analyse elemental e o composto analysado.

A agua resolve-se assim em dois gazes: um, o hydrogenio, é combustivel, não alimentando as combustões ordinarias; outro, o oxygenio, elemento activo das mesmas combustões.—O sal marinho, denominado tambem sal das cozinhas, decompõe-se em dois elementos: um, o chloro, gaz extremamente energico, deleterio, actuando energicamente sobre os orgãos respiratorios; o outro, o sodio, corpo solido, de um branco argentino, mais leve que a agua, inflammando-se ao contacto d'ella á temperatura ordinaria.

A synthese vem completar os conhecimentos que a analyse nos fornecera sobre as substancias naturaes. Resolvido o corpo composto nos seus elementos, cumpre formal-o de novo á custa d'esses elementos. O espirito não fica satisfeito sem esta contraprova dos processos analyticos. Realmente, a analyse revela nos corpos compostos a existencia de substancias tão differentes do composto pelo conjuncto de suas propriedades, que haveria razão para a duvida sobre a veracidade da analyse. Basta referirno-nos ao exemplo, já dado, do chloro de sodio. Que differença profunda entre os caracteres do sal, que é um alimento, e os seus componentes, que são deleterios e corrosivos em extremo grau? A synthese do sal marinho, pela reunião directa dos dois elementos, apaga todas as duvidas a esse respeito.

Assim é a synthese que dá aos methodos da chimica um perfeito grau de certeza: porque se a analyse é completa, devemos partindo dos elementos dados por ella chegar a regenerar o composto primitivo.

E ainda este poder de fazer syntheses que distingue a chimica das outras sciencias naturaes, fundadas, como bem diz Berthelot, sobre uma pura anatomia.

A palavra *synthese* tem sido tambem applicada á formação de um composto por meio de outros corpos mais simples. Tacs *syntheses* chamam-se *parciaes*, quando os corpos originarios não poderam ser formados pelos elementos.

Em resumo: analyse e synthese, tal é o duplo caminho seguido para o estudo chimico das substancias naturaes.

II

A synthese presuppõe a analyse.

Assim não é de extranhar que os primeiros processos empregados para o estudo das substancias naturaes fossem analyticos. D'este estudo foram primeiro objecto as substancias mineraes, e especialmente os minerios metallicos. O fogo foi o primeiro agente da decomposição. O primeiro apparelho a fornalha. Os alchimicos, com o fim chimerico, fizeram d'ella um uso predominante.

As principaes operações eram destillações, fusões, calcinações e reduções.

No dominio da chimica mineral, e especialmente da chimica metallurgica, estas acções energicas e violentas foram origem de descobrimentos importantes. Ainda hoje os processos da metallurgia são por via secca. Muitos dos nossos conhecimentos actuaes datam d'essa epocha.

Os dados fornecidos pela analyse das substancias mineraes e o estudo das suas decomposições pelo calor permittiram resolver o problema synthetico, ou, pelo menos, não deixar duvidas sobre a sua possibilidade.

Isto resultava de serem energicas as affinidades que ligam os elementos mineraes, do grande numero d'esses elementos, do pequeno numero de compostos que elles formam e da sua estabilidade.

Desde fins do seculo xviii a chimica mineral sabia proceder segundo os dois methodos, synthetico e analytico, e verificar pela synthese a exactidão das analyses. Era já o methodo synthetico o seguido na exposição das doutrinas. Partia-se dos elementos e depois estudavam-se os seus compostos.

No estudo dos compostos organieos nem os processos analyticos nem os syntheticos appareceram com a mesma rapidez.

Nenhuma idéa precisa reinava na sciencia sobre analyse immediata, apesar da industria já saber extrahir o alcool, o amido, as resinas, etc.

Comprehende-se o motivo d'este atrazo. Os compostos organicos naturaes, em geral, de composição muito complexa, e além d'isso muito instaveis, nem se separavam pela acção dos meios energicos empregados na chimica mineral nos seus componentes immediatos, nem experimentavam as decomposições graduaes que seriam um passo para o conhecimento da sua constituição. Resolviam-se em productos finaes, os mesmos, com poucas differenças, para todos. Assim foi com verdadeira surpresa que os chimicos reconheceram que as substancias vegetaes mais diversas, o trigo e a cicuta, «o alimento e o veneno», davam pela distillação os mesmos productos geraes.

Sem idéas precisas sobre a analyse immediata, a sciencia estava destituída de base, porque se confundiam as dissoluções e misturas com os verdadeiros *principios immediatos*, isto é, com as especies chimicas que existiam nos seres vivos. A base da chimica vegetal e animal, dizia Chevreul com razão, é a determinação dos principios immediatos que constituem os vegetaes e os animaes; sem está determinação, a chimica não pode ser contada no numero das sciencias, porque não tem regras para si propria, nem regras para aquelles que desejam fazer d'ella applicações racionais, quer ás artes, quer a qualquer ramo de conhecimentos que digam respeito aos seres organizados.

Estes processos de analyse applicada ás substancias organicas só no começo do seculo XIX foram indicados de um modo geral pelo sabio, cujas palavras acabamos de citar.

Foi elle quem aconselhou o emprego dos dissolventes para tal fim. Deu a significação rigorosa e clara das especies chimicas, como principios dotados de uma composição determinada e de propriedades physicas, chimicas e organolepticas invariaveis, fixas e definidas, e indicou methodos para resolver se uma substancia organica se deve considerar como especie chimica.

Não nos demoraremos sobre a applicação tão feliz que aquelle sabio fez dos seus processos á analyse dos corpos gordos de origem animal.

Resolvido o problema da analyse immediata seguia-se naturalmente o da analyse elementar.

Reconhecem-se que umas substancias organicas eram sómente compostas de carbono e hydrogenio, outras tinham além d'isso o oxygenio; outras ainda o azoto; que eram estes os elementos fundamentaes d'essas substancias, e que reunidos em alguns casos a pequenas quantidades de phosphoro, enxofre, etc., fornavam todos os principios immediatos dos vegetaes e animaes. Foram indicados processos regulares e methodicos para dosear estes elementos, devidos a Lavoisier, Berzelio, Gay-Lussac, Will e Warrentrap, Peligot, etc.

Berzelio ponde tambem achar nos primeiros annos do seculo XIX as regras para exprimir a composição dos corpos por formulas simples e abreviadas, e assim instituiu a *notação chimica*.

Com estes meios de estudo, a chimica organica entrou n'um caminho inteiramente analytico.

Extrahiram-se dos vegetaes e dos animaes um grande numero de principios immediatos, que entravam na sua composição, definiram-se esses principios, determinaram-se os seus elementos, achou-se a sua formula e o seu equivalente. Emfim instituiu-se uma nova marea de *analyse*, denominada *intermedia* ou por *decomposição gradual*, cuja importancia na chimica mineral mal se deixava entrever.

Cumpra que n'este ponto nos demoremos, indicando o principio e o caracter d'estes processos analyticos, pois que elles foram um dos passos de maior alcance para a realização da synthese.

A decomposição dos corpos organicos pelos meios energicos usados em geral em chimica mineral, já o dissemos, poucas indicações pode dar sobre as leis de formação dos corpos decompostos. Os productos finaes d'esta decomposição são quasi os mesmos para todos. Em vez, pois, de decompôr completamente as substancias organicas nos seus elementos, tratou-se de as sujeitar a acções mais moderadas que as resolvessem em principios mais simples; estes desdobravam-se ainda em outros menos complicados, e assim successivamente até chegar aos elementos. Estes processos regulares e methodicos de decomposição gradual dos com-

postos, que antecedem a sua decomposição nos elementos, constituem justamente o objecto da analyse intermedia.

O exemplo que vamos citar é muito proprio para comprehender a marcha d'esta decomposição.

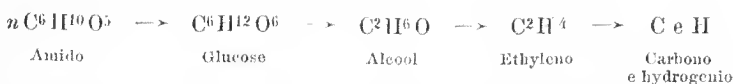
Consideremos a cellulose. Este principio, que constitue as paredes das cellulas vegetaes, é uma substancia fixa e insolavel, de composição bastante complicada. Submettido á acção do acido sulfurico diluido transforma-se em um novo principio já crystallisavel, não volatil, mas solavel na agua, a glucose ou assucar da uva, composto já menos complicado que a cellulose. Submettida á acção do fermento de cerveja, desdobra-se ainda a glucose em principios mais simples — o alcool ordinario, liquido muito volatil, e o gaz carbonico. O alcool a seu turno pode transformar-se pela acção do acido sulfurico em agua e gaz oleificante. Este pode desdobrar-se ainda, ao calor rubro, em acetyleno, novo carboneto de hydrogenio mais estavel que o gaz oleificante, e em hydrogenio. Emfim o acetyleno, a uma temperatura muito elevada, decompõe-se em carbono e hydrogenio. D'este modo, partindo de um principio muito instavel e complexo, existindo nos vegetaes sob a fórma de cellula ou fibra, fomos successivamente transformal-o em corpos cada vez mais estaveis e mais simples.

Não fizemos intervir n'esta metamorphose da cellulose nenhum elemento extranho. A serie de decomposições operada como fica dito é um exemplo da applicação da *analyse immediata por escala de decomposição*.

Escala de decomposição

PONTOS DE PARTIDA		RESULTADOS		
$(C^6 H^{10} O_5)^n$	→	$C^6 H^{12} O_6$		
Cellulose, organizada, fixa, insolavel		Glucose, crystallisavel, fixa, solavel		
$C^6 H^{12} O_6$	→	$2 C^2 H^6 O$	+	$2 CO_2$
Glucose		Alcool, liquido, volatil		Gaz carbonico
$C^2 H^6 O$	→	$C^2 H^4$	+	$H^2 O$
Alcool		Ethyleno, gaz		Agua
$C^2 H^4$	→	$C^2 H^2$	+	H^2
Ethyleno		Acetyleno, gaz		Hydrogenio
$C^2 H^2$	→	C	+	H^2
Acetyleno		Carbono		Hydrogenio

ou resumidamente



Em outros casos decompõe-se, para o simplificar, o corpo por oxydação.

Assim é que o alcool pela acção do oxygenio se desdobra primeiro em aldehydo e agua; depois em acido acetico; depois ainda em acido oxalico. O acido oxalico pode, em condições especiaes, desdobrar-se ainda em acido carbonico e acido

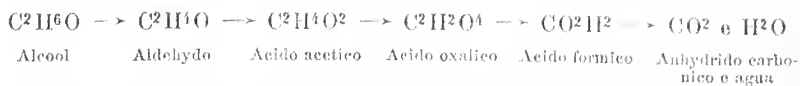
formico; o acido formico em oxydo de carbono e agua; e o oxydo de carbono, por oxydação, em acido carbonico. Por este modo resolveu-se gradualmente por oxydação o alcool nos seus productos finais de oxydação: o acido carbonico e agua.

A esta gradação na decomposição de um corpo organico chama-se a *analyse immediata por escala de combustão*.

Escala de combustão

PONTOS DE PARTIDA			RESULTADOS			
C^2H^6O	+	O	\rightarrow	C^2H^4O	+	H^2O
Alcool				Aldehydo		Agua
C^2H^4O	+	O	\rightarrow	$C^2H^4O^2$...
Aldehydo				Acido acetico		
$C^2H^4O^2$	+	$3O^2$	\rightarrow	$C^2H^2O^4$	+	H^2O
Acido acetico				Acido oxalico		Agua
$C^2H^2O^4$		\rightarrow	CH^2O^2	+	CO^2
Acido oxalico				Acido formico		Anhydrido carbonico
CH^2O^2		\rightarrow	CO	+	H^2O
Acido formico				Oxydo de carbono		Agua
CO	+	O	\rightarrow	CO^2		
Oxydo de carbono				Anhydrido carbonico		

ou resumidamente



Quer n'uma quer n'outra marcha usada n'estes processos analyticos, o resultado foi sempre diminuir a proporção do carbono ou do hydrogenio de um corpo organico, ou augmentar a proporção de oxygenio. Por este modo o corpo analysado simplificou-se cada vez mais, approximando-se dos compostos mineraes binarios, até se resolver por ultimo nos seus elementos.

O estudo das substancias organicas, debaixo d'estes pontos de vista, levou á descoberta de muitos compostos, que se não encontraram nos séres vivos, e á formação de outros analogos aos que lá existem; conduzin a algumas leis geraes relativas á acção dos diversos agentes physicos e chimicos sobre as substancias organicas; deu, enfim, indicações muito valiosas sobre a constituição e natureza de muitos d'elles, como foi no estudo dos corpos gordos e no dos ethers.

III

O conhecimento dos corpos naturaes e artificiaes tinha já permittido determinar as relações entre um certo numero de familias ou *funções químicas* de compostos organicos.

Indiquemos essas relações, indispensaveis para a boa intelligencia do que vae seguir-se.

Os chimicos conheciam já em 1860 os *carbonetos de hydrogenio*, compostos binarios e neutros de carbono e hydrogenio, que comprehendem as essencias hydrocarbonadas naturaes, e que eram justamente considerados os compostos fundamentais da chimica organica.

Conheciam-se já em grande numero de substancias pertencentes á familia dos *alcooes*, corpos ternarios, compostos de carbono, hydrogenio e oxygenio, e cujo typo é o alcool ordinario, extrahido do vinho e dos liquidos fermentados. Estes principios teem todos a propriedade de se combinar lentamente, sob a influencia do tempo, com os acidos, com eliminção da agua, dando os productos chamados *etheres salinos* (etheres-saes).

Teem a maxima importancia no estudo da chimica organica, porque são a base da formação de todos os outros corpos.

Assim já Dumas e Stas diziam em 1839, fallando da importancia dos alcooes: — «Descobrir ou caracterisar um corpo como alcool é enriquecer a chimica organica com uma série de productos analoga áquella que representa em chimica mineral a descoberta de um metal novo.»

Com effeito, da combinação dos alcooes com os acidos resultam, como dissemos, os chamados *etheres salinos*, a que pertencem principios essenciaes de alguns fructos, como a essencia do alho e da mostarda; certas substancias cerosas, como a cera ordinaria e o espermaceti; e os proprios corpos gordos.

Combinam-se tambem os alcooes com os alcooes com eliminção dos elementos da agua, e formam os *etheres oxydos*, cujo typo é o ether ordinario, imprprioamente chamado ether sulfurico.

Podem tambem os alcooes combinar-se com o ammoniacó, e formam então os alcalis artificiaes ou *aminas*, entre os quaes figura a anilina, etc.

Por outra parte, os mesmos corpos submettidos a acções oxydantes transformam-se primeiro em *aldehydos* (alcooes deshydrogenados), familia a que pertencem muitas essencias oxygenadas naturaes, como a essencia de amendoas amargas, a essencia de canella, a camphora, etc.

Uma oxydção mais energica dos alcooes transforma-os em *acidos*, muitos dos quaes já tinham sido formados artificialmente, como o acido acetico (principio activo do vinagre), o acido formico, o acido butyrico, etc.

Emfim os acidos podem combinar-se com o ammoniacó, com eliminção dos elementos da agua, dando os corpos chamados *amidas*, grupo em que entram a uréa que se encontra na urina, a taurina, etc.

IV

Apesar, porém, de todos estes resultados, faltava até 1860 a base synthetica a todo o edificio da chimica organica, porque se não tinha conseguido ainda, partindo dos elementos, formar os compostos organicos, particularmente os hydrocarbonetos e os alcooes, em volta dos quaes, como acabamos de vêr, estão agrupados os compostos organicos.

Os poucos exemplos de syntheses totaes eram isolados e, por assim dizer, accidentaes, e não indicavam a possibilidade de resolver o problema de um modo geral. Queremos referir-nos ás syntheses: da uréa, por Wöhler, realizada em 1828;

c do acido acetico por Kolbe e Melsens, realizada em 1845. Apesar de importantes, ficaram isoladas e sem fecundidade: a primeira, por ser a urça um derivado da série cyanica, que não offerece relações com as outras séries, nem com os alcoocs e hydrocarbonetos; a segunda, porque, antes das experiencias que conduziram á instituição dos methodos geraes de synthese, o acido acetico era, na expressão de Dumas, um ser isolado na série de combinações organicas.

Por isso considerava-se ainda a chimica organica como asynthetica, em contraposição á chimica mineral, que se denominava synthetica.

Em resumo: — até 1860 dominavam a chimica organica os methodos analyticos. Os corpos organicos achavam-se agrupados em torno dos hydrocarbonetos e dos alcoocs; mas nenhum hydrocarboneto tinha sido formado pelos elementos e nenhum alcool a partir dos hydrocarbonetos.

A impossibilidade de fazer a synthese dos compostos organicos e a instabilidade d'elles tinham levado os chimicos a admitir a diversidade fundamental de forças e leis a que obedecem as transformações chimicas das substancias mineraes e organicas.

Suppunham até muitos chimicos que a formação das substancias organicas nos seres vivos dependia da acção mysteriosa da *força vital*, acção opposta e em lucta continua com aquellas que estamos habituados a considerar como causa dos phenomenos chimicos ordinarios.

Em consequencia d'este estado de atraso da chimica organica, eram contrarios os methodos de exposição das doutrinas na chimica mineral e organica.

N'aquella partia-se dos elementos e estudavam-se depois os compostos binarios, ternarios, etc., que resultavam da sua reunião. Na chimica organica, com o apoio das noções experimentaes adquiridas, era necessario caminhar do composto para o simples, quer dizer — tomavam-se para o ponto de partida os compostos mais complicados que se encontravam nos seres vivos, depois passava-se aos corpos mais simples provenientes de uma decomposição dos primeiros; e assim por diante, até aos compostos binarios. E d'este modo se começava pelo estudo da cellulose, do lenhoso, do amido, corpos ternarios que fazem parte das cellulas vegetaes, e depois a corpos cada vez menos complicados.

Não tinha, pois, a sciencia uma base independente dos laboratorios naturaes onde se formavam os corpos que ella estudava.

Estas noções summarias, que apresentamos sobre os methodos seguidos na chimica organica até 1860 para o estudo dos corpos e sobre o adiantamento relativo d'elles na chimica mineral, permittir-nos-hão entrar agora na exposição da synthese dos compostos organicos, apreciar o valor d'essa descoberta e a revolução que operou na sciencia.

V

A descoberta da synthese em chimica organica representa um dos progressos mais notaveis da chimica nos tempos modernos. Depois de Lavoisier, o chimico de immortal gloria, que nos fins do seculo passado assentou aquelle ramo dos conhecimentos humanos sobre bases scientificas, nenhum impulso de mais alcance do que este tem recebido a chimica.

A importancia da synthese não fôra nunca desconhecida, desde que os problemas chimicos foram vistos á verdadeira luz. A synthese é uma contraprova dos proceessos analyticos e dá-lhes um perfeito grau de certeza. Além d'isso, enquanto a analyse e limite ao estudo dos compostos naturaes e seus derivados, a synthese, conduzindo á lei de geração dos compostos, permite não só reproduzir as substancias naturaes, mas outras muitas que não existem na natureza e que se podem obter pelos mesmos methodos.

Na chimica organica a realização da synthese levou ainda a esta consequencia do maior valor scientifico e philosophico, e que veio dar á sciencia uma nova face: é que as forças que regem as metamorphoses das materias mineraes, isto é, as affinidades modificadas pela influencia dos agentes physicos — calor, luz, electricidade —, regulam tambem as transformações dos corpos chamados organicos.

Não fallamos ainda da simplicidade grandiosa nos methodos de exposição e nas classificações, á qual conduziu a synthese organica, e que fórma d'ella uma sciencia bella e atrahente, apesar da multiplicidade dos factos e dos pormenores.

A Berthelot, celebrado chimico francez, que, sem se adstringir a nenhuma escola, começou a sua carreira de um modo brilhante pela synthese dos corpos gordos, e a quem a chimica deve relevantissimos progressos, combe a gloria de mostrar a possibilidade da synthese em chimica organica, indicar os methodos geraes de synthese e realizar muitas d'ellas. E ainda que o eminente chimico francez não tivesse outros titulos de gloria, este seria o bastante para que o seu nome ficasse perduravelmente ligado á bella sciencia, a cujo desenvolvimento e progressos se tem consagrado com uma tenacidade e força de trabalho surprehendedentes.

Vamos expôr, em poucas palavras, as syntheses notaveis, pelas quaes o illustre chimico penetrou na complexidade dos compostos organiceos, partindo de materias mineraes.

Dois methodos diversos seguiu Berthelot para resolver o problema synthetico. Tomou, de uma parte, para ponto de partida, os productos da oxydação completa de carbono e do hydrogenio, isto é, o gaz carbonico e a agua, que são os materiaes que a natureza emprega no reino vegetal para a assimilação do carbono e do hydrogenio. Por outro lado partiu dos elementos, carbono e hydrogenio, e tentou conseguir reunil-os por addição directa, com o fim de formar os *hydrocarbonetos*, corpos organicos mais simples, muitos dos quaes se encontram nos vegetaes, em particular as essencias hydrocarbonadas naturaes.

Comecemos pela exposição do primeiro d'estes methodos synthethicos.

Não era facil a combinação do carbono do gaz carbonico com o hydrogenio da agua. A estabilidade de um e de outro d'estes corpos é grande, como grande é a sua resistencia á acção dos agentes reductores. Não se conseguira, pois, a eliminação simultanea do oxygenio dos dois corpos, para que os outros elementos, carbono e hydrogenio, se combinassem no estado nascente. Pelo contrario, tal redução operou-se, empregando, em vez dos compostos oxygenados, os compostos sulfurados correspondentes.

É assim que Berthelot conseguiu realizar a synthese do *gaz dos pantanos*, fazendo passar uma corrente de gaz sulfhydrico carregado de vapor de sulfureto de carbono sobre cobre aquecido ao rubro. N'esta synthese, o cobre eliminava, nas condições indicadas, o enxofre aos dois compostos sulfurados, formando sulfureto de cobre, e o carbono e hydrogenio no estado nascente combinavam-se com a produção d'aquelle carboneto, segundo a equação:



reacção que equivale a



Não sendo possivel, em condições analogas, operar a redução do gaz carbonico e da agua, foi indispensavel desoxydar gradualmente aquelle gaz, transformando-o em oxydo de carbono, para o que basta fazel-o passar por carvão ao rubro. O corpo assim obtido é menos estavel que o primitivo. E partindo dos dois corpos — oxydo de carbono e agua, conseguiu Berthelot realizar uma synthese notavel: a synthese do *acido formico*.

A composição do acido formico é tal que representa a somma dos elementos do oxydo de carbono e da agua. Mas esta reunião não tinha sido ainda realizada directamente. Tambem, variando as condições da experiencia, Berthelot não a conseguiu. Pensou então em realizal-a juntando á mistura uma substancia capaz de se combinar com o acido formico que se formasse; era pôr em jogo uma afinidade predisponente. Empregou para esse fim uma base energica, a potassa.

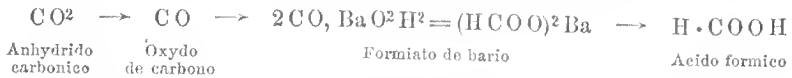
É certo que se indicava até ali nos tratados de analyse que o gaz carbonico era absorvido pela potassa, e não o oxydo de carbono. Berthelot, porém, invocou para auxiliar a reacção a influencia de um agente até alli pouco conside-

rado em chimica, queremos dizer, a influencia do tempo. Um contacto prolongado poderá determinar combinações que não realizam instantaneamente? Em outros termos: poder-se-hão manifestar pela acção do tempo, pouco e pouco, acções reciprocas entre os elementos de dois corpos diferentes postos em presença, isto é, afinidades, que nas condições ordinarias de acções rapidas não se manifestam?

A experiencia mostrou que sim; e não foi de certo este um resultado dos de menos importancia, fructo dos trabalhos do insigne chimico.

Eis como foi realizada a experiencia.

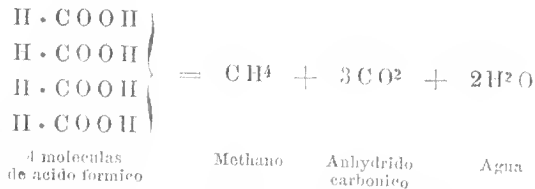
N'um balão de longo collo introduziu-se uma porção de potassa, á qual se juntou pequena quantidade de agua. Estreitou-se por meio da lampada uma parte do collo do balão, que foi em seguida cheio de oxydo de carbono. Fechou-se em seguida hermeticamente o balão, soldando as paredes na parte estreita do collo. A frio a absorpção do oxydo de carbono era já sensivel depois de alguns dias, e era completa depois de mezes. Mas, aquecendo a 100° durante 70 a 80 horas (cerca de 4 dias), a reacção é completa. Basta, para o verificar, mergulhar a ponta do collo no mercurio e quebrar a ponta. O mercurio penetra no balão e enche-o completamente. O gaz oxydo de carbono desaparecera, pois, ou, melhor, transformara-se em formiato de potassio, d'onde se pode tirar o acido formico:



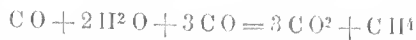
Eis ali como, partindo de substancias mineraes, cuja synthese está feita, se chega tambem syntheticamente á formação de um acido que faz parte de certas secreções dos animaes, particularmente das formigas.

Não chegámos ainda ao fim desejado, mas é facil attingil-o. Transformando o acido formico em formiato de bario, e sujeitando este sal á distillação *secca*, transforma-se em *gaz dos pantanos*, gaz carbonico e carbonato de bario.

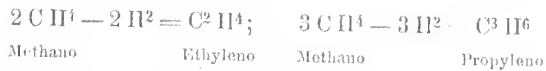
É, no fundo, a redução interna de uma molecula de acido formico á custa de quatro moleculas do mesmo acido.



ou, mais simplesmente, a redução indirecta do oxydo de carbono:



Mas a distillação *secca* do formiato de bario não gera só o methano C^1H_4 , mas tambem o *ethyleno* C^2H_4 e o *propyleno* C^3H_6 , por um phenomeno de *condensação progressiva*, effectuada pelo calor:



Estes dous carbonetos podem ser saturados de hydrogenio e transformados no *ethano* C^2H_6 e no *propano* C^3H_8 , pelo processo geral (1857), que consiste em fixar sobre elles o bromo, de modo a formar os bibrometos $\text{C}^2\text{H}_4\text{Br}_2$ e $\text{C}^3\text{H}_6\text{Br}_2$, e depois substituir o bromo pelo hydrogenio, recorrendo ao emprego do iodeto de potassio e da agua.

A distillação *secca* dos acetatos dá, além do formeno, ethyleno e propyleno, o *butyleno* C^4H_8 e o *amyleno* C^5H_{10} .

Com o methano operou Berthelot, como em breve diremos, a synthese do *alcool methylico* $\text{C}^1\text{H}_3\text{O}$, pelo *methodo* denominado de *substituição*.

Escala de redução

PONTO DE PARTIDA DE REACÇÃO				RESULTADO DE REACÇÃO	
CO^2	\rightarrow	O	\rightarrow	CO	
Anhydrido carbonico				Oxydo de carbono	
CO	$+$	H^2O	\rightarrow	CH^2O^2	
Oxydo de carbono				Acido formico	
$4\text{CH}^2\text{O}^2$		\rightarrow	CH^4	$+$ 3CO^2 $+$ $2\text{H}^2\text{O}$
Acido formico				Methano	
CH^4	$+$	O	\rightarrow	CH^4O	
Methano				Alcool methylico	

Conseguimos agora a formação do gaz dos pantanos, cujos elementos foram afinal tirados do gaz carbonico e da agua. A série de metamorphoses que conduziu a este resultado é, sem duvida, mais complexa do que partindo do gaz sulphydrico e do sulfureto de carbono.

Passemos agora á *synthese directa dos carbonetos de hydrogenio*.

Reunir o carbono com o hydrogenio n'uma combinação chimica era problema difficil. Tinha-se já tentado, sem resultado, essa reunião, e considerava-se o carbono incapaz de se combinar directamente com o hydrogenio.

Não obstante, Berthelot procurou resolver este problema. O carvão, sendo, á temperatura ordinaria, um elemento dotado de fracas affinidades, sujeitou-o o mesmo chimico á acção de um calor muito intenso, a vêr se a combinação do hydrogenio se dava n'essas condições. Chamou em seu auxilio Sainte-Claire Deville, que se occupára do problema das altas temperaturas, e fez passar uma corrente de hydrogenio sobre carvão contido n'um tubo de porcellana. Mas o resultado foi negativo. «Depois de uma hora de temperatura sustentada ao rubro branco, diz Berthelot na communicação que a tal respeito fez á Academia das Sciencias de Paris, vimos fundir, como se fôra vidro, o tubo de porcellana que continha o carvão, sem obter o menor vestigio de gaz carbonado.»

Foi empregada em seguida a electricidade. Recorreu primeiro Berthelot ás faiseas de indução, quer actuando sobre carvão calcinado, quer sobre carvão muito dividido, que era produzido no proprio apparelho pela decomposição do que dos pantanos; mas o resultado foi ainda negativo: —«o que eu attribuo, dizia Berthelot, á falta de aquecimento do carvão pela faisea de indução.»

Recorreu enfim ao arco voltaico, produzido entre duas pontas de carvão, n'um balão com a fórma de elipsoide, e pelo qual passava uma corrente de hydrogenio.

N'estas condições a combinação deu-se: o hydrogenio formava com o carvão elevado á alta temperatura do arco voltaico um carboneto gazoso, que se verificou ser o *acetyleno*, cuja presença era denunciada pelo precipitado vermelho produzido n'uma dissolução de chloreto de cobre ammoniacal. Este precipitado vermelho é o *acetyleneto de cobre* Cu^2H^2 , Cu^2O , do qual, por uma leve elevação de temperatura e pela acção do acido chlorhydrico se desprende o acetyleno puro, que tem cheiro especial e faz parte do gaz de illuminação.

Era a primeira vez que se obtinha um carboneto de hydrogenio pela união directa do carbono e do hydrogenio.

A partir do acetyleno realizou a formação da *benzina*, tronco dos compostos aromaticos d'esta série — naphthalina, anthraeceno, etc.; a do acido cyanhydrico, e outras muitas.

Escala de synthese

C ²	+	H ²	→	C ² H ²
Carbono		Hydrogenio		Acetyleno
C ² H ²	+	H ²	→	C ² H ⁴
Acetyleno				Ethyleno
C ² H ⁴	+	H ² O	→	C ² H ⁶ O
Ethyleno				Alcool
C ² H ²	+	O + H ² O	→	C ² H ⁴ O ²
Acetyleno				Acido acetico
C ² H ²	+	2O ²	→	C ² H ² O ⁴
Acetyleno				Acido oxalico
C ² H ²	+	Az ²	→	2 C Az H
Acetyleno				Acido cyanhydrico
3 C ² H ²			→	C ⁶ H ⁶
Acetyleno				Benzina
.....			

Não nos demoremos, para não alongar demasiadamente esta expressão, sobre a fecundidade d'estas syntheses.

Bastar-nos-ha dizer que o eminente chimico francez mostrou, pelo estudo das multiplas metamorphoses de que os carbonetos já indicados — acetyleno C² H², ethyleno C² H⁴, ethano C² H⁶, formeno C H⁴ — são susceptivcis, que elles se podem com justa razão denominar *fundamentaes*, por servirem de base para a formação de outros muitos hydrocarbonetos.

Por outro lado elle revelou a profunda verdade da phrase de Laurent:— os carbonetos são os compostos fundamentaes da chimica organica —, não por simples considerações de formulas e symbolos, mas baseando-se sobre as reacções d'elles. Com effeito, dos carbonetos de hydrogenio pode-se, por meio de reacções regulares, obter os alcooes, dos quacs se derivam, como já se sabia, os outros grupos de compostos organicos.

VI

Essa synthese dos *alcooes* realizou-a tambem Berthelot por methodos geraes: de *substituição* e de *hydratação*.

Assim, o methano foi transformado pela acção do chloro em um corpo chlorado que elle demonstrou ser identico ao chloreto de methylo C H³ Cl,¹ descoberto

¹ *Ann. de chim. et phys.*, 3^e sér., t. LIII, p. 69 (1858).

por Dumas e Peligot, a partir do alcool methylico; e este transforma-se pela acção dos alcalis em alcool methylico $C H^3 \cdot O H$ (1857).

Foi a primeira synthese d'este genero realizada da série gorda, e versou sobre o alcool mais simples e fundamental:

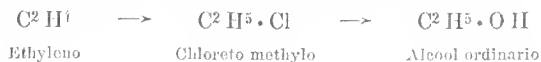


Com o ethyleno $C^2 H^4$ obteve, por hydratação, alcool ordinario $C^2 H^6 O$, isto é, fixando sobre elle os elementos da agua, quer por intermedio do acido sulfurico concentrado, quer pelos hydracidos.

O ethyleno, de facto, é absorvido pelo acido sulfurico, por agitação prolongada (3:000 saudidelas) em presença do mercurio; fórma-se assim acido sulfovinico, que distillado com agua dá alcool:



O ethyleno combina-se tambem facilmente com o acido chlorhydrico, dando chloreto de ethylo $C^2 H^3 Cl$, que depois se saponifica e dá alcool:



É porque as syntheses de Berthelot assentaram a chimica organica sobre uma base synthetica e pozeram, por isso, fóra de toda a duvida a possibilidade da synthese dos compostos organicos, que nós as referimos aqui, sendo, contudo, certo que antes d'ellas outras syntheses particulares se tinham realizado.

«É graças á obra consideravel de Berthelot, diz Ladenburg, que o valor do methodo da synthese em chimica organica foi demonstrado e collocado no verdadeiro destaque.»

2.^a

A mechanica chimica fundada sobre a thermochemica ¹

I

Só no seculo xviii foi traçada com sufficiente nitidez a distincção entre os phenomenos physicos e chimicos, os primeiros sendo caracterizados pela permanencia da natureza dos corpos que os experimentam, e os segundos pela transformação das substancias em que elles se dão. Os phenomenos de dissolução, que conduzem por uma transição gradual de acções meramente physicas a acções chemicas, a analogia que se nota na marcha de alguns phenomenos das duas categorias, em que se dão mudanças de estado physico, e emfim as acções em que intervem os gazes, dos quaes, até antes dos trabalhos de R. Boyle, Mariotte e muitos outros, no seculo xvii, apenas se possuíam idéas muito vagas e confusas, concorreram para occultar aquella distincção capital, sem a qual nenhum problema chimico podia ser posto com precisão.

¹ Revista científica, pag. 60. Porto, 1883.

É tambem d'essa epocha que data a organização da chimica, como sciencia distincta da physica.

Uma vez classificados, segundo as boas regras do methodo, em dois grupos distinctos os phenomenos que até então constituíam um só, e estabelecido que nas transformações profundas que os corpos podem experimentar não ha criação de materia nova, mas só uma união intima de dois ou mais corpos em outros mais complexos, ou uma decomposição inversa, vinha naturalmente ao espirito a idéa de tentar descobrir a causa das combinações chimicas. Esta causa foi desde o principio denominada *affinidade*.

Esta palavra teve primeiro na sciencia a designação vulgar, e servia para designar uma semelhança entre dois ou mais corpos da qual resultava a difficuldade da sua separação, todas as vezes que pretendesse isolal-os quando estivessem misturados. Desde, porém, que serviu para representar a força especial que domina as acções chimicas, foi concebida como a tendência que tem os corpos a unir-se, como a força que mantém juntos dois ou mais elementos n'um corpo composto.

Robert Boyle, o fundador da Sociedade Real de Londres, considerava já a affinidade como sendo representante da attracção mutua das particulas muito pequenas que, na sua opinião, formavam os corpos.

Herman Boerhaave, o grande chimico hollandez da Universidade de Leyde, nos seus *Elementa chemie*, publicados em 1733, insiste por diversas vezes na significação da affinidade e nos phenomenos que acompanham o exercicio d'esta força. A seguinte explicação que elle dava da dissolução do ferro no acido azotico revela a idéa que fazia d'aquella força.

«Colloquemos n'um copo de vidro no pouco de acido azotico; este corpo fica tranquillo e em repouso. Deixemos cahir n'elle um fragmento de ferro, e immediatamente seremos testemunhas de phenomenos notaveis. Produz-se uma viva effervescencia no liquido: é um gaz particular que se desenvolve. Este movimento é acompanhado de ruido, de um funo picante e de muito calor. Isto dura até o ferro desapparecer completamente e até o acido azotico se ter combinado com as ultimas particulas do metal; mas, uma vez realizada esta combinação, tudo cessa immediatamente e o socego restabelece-se. Nos phenomenos precedentes ha duas coisas a distinguir. O ferro desaggregou-se a principio, depois dissolveu-se; ha, pois, uma força que o retém em dissolução, depois de lhe ter afastado as particulas; o ferro contrahiu uma alliança. Se o ferro entra no dissolvente e se com elle fica, é porque se passa entre os dois alguma coisa que é antes amor do que odio: *«magis ex amore quam ex odio»*.

E em outra parte:

«Um dissolvente actua desaggregando os corpos solidos; mas, ainda uma vez, quando as suas particulas são separadas, conserva-as em dissolução. Ora isto não poderia dar-se sem que o dissolvente e o corpo a dissolver se não achassem combinados depois da reacção por uma *affinidade* propria, que os reuniu em um corpo homoganeo.»¹

Boerhaave comparava a combinação de dois corpos a umas nupcias; e, n'uma linguagem figurada, explicava as manifestações diversas que acompanham a acção chimica.

O celebre Newton, que fez interessantes observações de chimica, considerava a affinidade como uma attracção entre particulas dos corpos; mas a palavra attracção representava para elle uma força pela qual as particulas dos corpos tendiam umas para as outras, qualquer que fosse a sua causa real.

Lavoisier admittia tambem a affinidade, mas nunca emittiu opinião sobre a natureza d'esta força.

Considerada por este modo a noção da affinidade, nada se tinha adiantado sobre o mechanismo dos phenomenos chimicos: consagrara-se apenas a classificação já estabelecida, attribuindo phenomenos especiaes a uma causa ou força especial. Seria, aliás, vã qualquer tentativa para determinar a natureza d'esta força e a sua essencia, sem conhecer as leis do exercicio d'ella. É uma illusão, de que ha repetidos exemplos na chimica, suppôr explicados phenomenos de natureza espe-

¹ Citação de Dumas na *Philosophie chimique*, 2^a édition, 1878, pag. 394 e seg.

cial, attribuindo-os á acção de uma força de natureza desconhecida para nós; d'este modo as forças não são senão causas occultas que só servem para disfarçar a ignorancia do mechanismo real dos phenomenos.

Os chimicos modernos tambem não tentam, em geral, determinar a natureza das forças que regem as acções chímicas. Aceitando a afinidade, e considerando-a como causa dos movimentos moleculares que produzem os phenomenos chímicos, procuram estabelecer os problemas de mechanica molecular que dizem respeito áquelles movimentos, e resolvem-os, lançando mão dos meios empregados nas sciencias experimentaes para chegar ao conhecimento das leis dos phenomenos.

Vejamos quaes são estes problemas, e as tentativas que tem sido feitas com o fim de lhes dar uma solução geral.

II

É só em consequencia do estado pouco adiantado da sciencia que a chimica se limita, em grande parte, ao estudo particular das propriedades dos diversos corpos, á sua preparação e ás suas transformações.

O fim especial da sciencia é conhecer as leis dos phenomenos chímicos, e o seu ideal calcular a natureza e as propriedades dos corpos que resultam de uma reacção, conhecendo a natureza e as propriedades dos geradores.

O problema chimico, assim enunciado, divide-se naturalmente em duas questões: 1.º considerando as propriedades de um corpo composto já formado, prevê-as deduzindo-as das propriedades dos elementos; 2.º prevê que reacções chímicas se podem dar entre dois ou mais corpos simples ou compostos, postos em condições determinadas.

Para resolver taes problemas de um modo completo faltam muitos elementos. Com effeito seria preciso conhecer, em cada reacção, as massas das particulas postas em presença, as suas posições relativas, os seus movimentos proprios, as forças vivas de que estavam animadas, e enfim a natureza exacta e as leis das forças que se exercem entre ellas.

São-nos desconhecidos a maior parte d'estes dados, e, ainda que o não fossem, é provavel que os actuaes methodos de calculo não permittissem resolver um problema tão complexo. Por isso a solução completa d'aquellas questões não é actualmente possivel, nem o será durante muito tempo.

A sciencia possui, entretanto, n'este vasto campo a explorar, algumas regiões onde a obscuridade não é completa. As leis que hoje se consideram como fundamentaes esclarecem alguma coisa sobre a primeira ordem de questões apontadas; taes são: — a lei de Lavoisier, relativa á conservação da natureza e peso dos elementos; a lei das proporções definidas; a lei das proporções multiplas; a lei dos equivalentes, etc.

Não é nosso intuito occuparmo-nos do estudo e importancia d'estas leis, bases da chimica actual, mas insistir sobre os esforços que, nas diversas epochas da nossa sciencia, hem nova na verdade, se tem tentado com o fim de prevê as reacções que se devem dar entre dois corpos ou mais, collocados em circumstancias determinadas.

Datam os primeiros resultados obtidos n'esta direcção da epocha em que se pretendia medir a relação entre as afinidades de corpos analogos, ou as suas *afinidades electivas*.

Geoffroy, no seculo passado, depois de Glauber, Boyle e Stahl, fez sobre este ponto observações interessantes; e foi quem primeiro apresentou tabellas das afinidades electivas dos acidos, das bases e dos metaes. N'estas tabellas, que datam de 1718, as afinidades eram apreciadas pelos deslocamentos reciprocos dos corpos uns pelos outros. Assim, considerando um corpo A B, formado por dois outros, se sobre elle actuar um corpo C, tendo mais afinidade para um d'elles, A por exemplo, do que o outro B, elle deslocará est'outro componente, e dar-se-ha uma reacção, que pode ser assim representada:



Assim, nas ditas tabellas apparecem os acidos dispostos pela ordem decrescente da sua afinidade para as bases fixas do seguinte modo: acido sulfurico, acido chlorhydrico, acido acetico. Com effeito é sabido que os chloretos tratados pelo acido sulfurico são decompostos, desenvolvendo-se acido chlorhydrico; e que distillando os acetatos com acido chlorhydrico se obtem acido acetico.

A afinidade dos metaes para o acido azotico era designada, segundo a ordem decrescente, pelo modo seguinte: o ferro, cobre, chumbo, prata. E esta a ordem por que estes metaes são precipitados uns pelos outros das suas soluções azoticas.

E por considerações de ordem analoga se fixaram as relações entre as afinidades das bases, etc.

Esta tentativa para prevêr as reacções, deduzindo o sentido d'ellas das relações entre as afinidades electivas, avaliadas como acaba de ser visto, não tinha fundamento, como mostraremos em breve. Entretanto, foi uma tentativa fecunda, porque deu origem a trabalhos importantes, que fixaram muitos pontos de mechanica molecular.

Assim é que se reconheceu que nas reacções por via humida nem sempre a ordem das afinidades era a mesma que por via secca, acontecendo até ser precisamente a inversa.

Já Stahl tinha dado d'isso exemplos. A reacção do carbonato de ammonio sobre o sulfato de calcio, por via humida, e a do carbonato de calcio sobre o sulfato de ammonio dão d'isso uma prova frizante. No primeiro caso é o ammonio substituido pelo calcio; no segundo é exactamente o inverso.

Por isso Baumé propunha que se distinguissem as afinidades por via secca das afinidades por via humida, distincção esta que depois foi conservada.

Muitas tentativas foram feitas, no decurso do seculo XVIII, para aperfeiçoar as tabuas de afinidades. Nenhuma d'ellas teve resultado satisfactorio, porque se reconhecia depois que as reacções podiam dar-se em sentido inverso do que faziam prevêr as mesmas tabellas.

As tabellas muito desenvolvidas de Bergmann, publicadas em 1775, succedeu o que se tinha dado com as outras: em pouco tempo se reconheceu a sua insufficiencia.

E-nos hoje facil demonstrar a razão porque tantos esforços foram baldados para o fim que se tinha em vista.

As tabuas de afinidades representavam, de facto, os resultados de reacções feitas em determinadas circumstancias; e suppunha-se que as relações entre as afinidades determinadas d'este modo eram absolutas, invariaveis e faziam, por isso, prevêr as reacções em outras condições. Ora as condições diversas em que se acham os corpos, que não são só as de via humida e de via secca, fazem variar as reacções que entre elles se podem operar.

O presentimento, ou, melhor, o reconhecimento, embora geral, d'este facto, levou os chimicos d'aquella epocha á creação de uma multidão de forças especiaes para os differentes casos em que os corpos se podiam encontrar.

Havia afinidades de composição, que eram as verdadeiras afinidades; afinidades simples; afinidades duplas; afinidades quiescentes e disvellentes; afinidades de aggregação, de dissolução, de decomposição, de precipitação; afinidades compostas, predisponentes, etc.

Por considerações d'esta ordem foram explicadas até Berthollet as reacções chimicas.

Bergmann emittira, é verdade, uma idéa nova ainda sobre as relações entre as afinidades.

As afinidades de substancias analogas para o mesmo corpo, dos diversos acidos para uma base, por exemplo, estariam na razão inversa da quantidade d'este corpo necessario para as saturar, ou, como hoje diriamos, na razão directa dos seus equivalentes.

Esta idéa era erronea, e só poderia basear-se em analyses inexactas, defeito de que não são isentas as de Bergmann. Mas conduzindo á indagação dos pesos, gundo os quaes os corpos se combinam, isto é, á determinação dos equivalentes,

levou a esta noção importante, de *equivalente*, que depois de muitos esforços e experiencias ficava n'aquelle seculo adquirida para a sciencia.

Tal era o estado dos conhecimentos chimicos nos fins do seculo passado relativamente a estes pontos importantes. A publicação, em 1807, da *Statique chimique*, do eminente chimico francez Berthollet, veio operar na sciencia de então uma profunda revolução.

Berthollet, com effeito, tentou demonstrar que a previsão das reacções chimicas não podia depender do conhecimento das affinidades electivas, avaliadas como até então se fazia, mas sim das propriedades physicas dos corpos resultantes da capacidade de saturação e da quantidade dos corpos que reagiam. Enunciar semelhantes proposições era atacar de frente toda a theoria de Bergmann e toda a doutrina das affinidades electivas.

As seguintes palavras de Berthollet, applicadas á acção dos acidos sobre as bases, permitem-nos interpretar claramente o seu modo de vêr. «Considero, diz elle, como um attributo a propriedade correlativa dos acidos e das bases de se saturarem mutuamente.»... «Estabeleço, conseguintemente, (aerescença), que quando muitos acidos actuaem sobre uma base alcalina a acção de um d'estes acidos não sobreleva sobre a dos outros, de modo a formar uma combinação isolada; mas cada um dos acidos tem na reacção uma parte que é determinada pela sua capacidade de saturação e pela sua quantidade; designo esta relação composta pelo nome de *massa chimica*.»

A idéa de Berthollet parece-nos clara em face d'estas citações. Na linguagem de hoje nós diriamos que as quantidades dos acidos que se repartem pela mesma base estão na razão inversa dos equivalentes d'elles, e directa das quantidades, visto que a capacidade de saturação é inversa do equivalente.

Entretanto nem todos os chimicos estão de accordo com esta interpretação, devemos dizel-o, suppondo que Berthollet considerava um coefficiente especial relativo á afinidade.¹ Nós encostamo-nos á opinião de Dumas, na sua *Philosophie chimique*, e á de Berthollet.

Sejam a e a' , e e e' as quantidades de dois acidos e os respectivos equivalentes; b e e_1 as quantidades de uma base alcalina e o equivalente correspondente. A porção b de base em presença dos ditos acidos vae repartir-se por elles em duas partes x e y , que são dadas pelas seguintes equações:

$$\frac{e}{e_1} = \frac{a}{x}; \quad \frac{e'}{e_1} = \frac{a'}{y}$$

D'onde

$$\frac{x}{y} = \frac{a : e}{a' : e'} = \frac{a}{a'} \times \frac{e'}{e},$$

que corresponde ao enunciado já apresentado.

As duas equações

$$\frac{x}{y} = \frac{a e'}{a' e} \quad \text{e} \quad b = x + y$$

permitem determinar x e y :

$$x = e' \frac{a b}{e a' + a e'}; \quad y = e \frac{a b}{e a' + a e'}$$

Assim, se considerarmos dois acidos em presença de uma base, esta repartir-se-ha pelos acidos; mas esta partilha é feita independentemente de qualquer força ou afinidade electiva especial, como já se observou, mas na razão directa do peso dos acidos em presença a dividir pelo equivalente respectivo, ou, o que é o

¹ Bastar-nos-ha citar Wurtz, *Théorie atomique*, 1879, p. 5, Paris; e Schutzenberger, *Chimie générale*, tome 1^{er}, p. 143-144, Paris, 1880.

mesmo, do numero de equivalentes; e, no dizer de Berthollet, da *massa chimica* dos acidos em presença. Se, por exemplo, a um equivalente de soda juntarmos um equivalente de cada um dos acidos chlorhydrico e sulfurico, cada um d'estes combinar-se-ha com $\frac{1}{2}$ equivalente de soda, ficando em liberdade o excesso dos acidos.

A noção da partilha segundo estes principios é uma mera hypothese, que Berthollet accitava na sua theoria, sem a demonstrar. Mas a parte mais interessante e verdadeira é a que diz respeito á influencia que as propriedades physicas dos corpos formados tem no sentidos das reacções.

Segundo Berthollet, esta partilha ou equilibrio de corpos analogos por uma substancia antagonista, determinada, como foi dito, pelas *massas* dos corpos em presença, persiste, se não se formar nenhum corpo insolúvel ou volátil. É o que acontece, por exemplo, na acção da solução do acido sulfurico sobre a de chlorreto de sodio, que hoje poderia representar-se assim:



em que todos os corpos expressos n'esta equação ficavam em presença.

Mas, se qualquer dos corpos que se formar fôr insolúvel ou volátil, não persiste a partilha; a reacção é completa, porque, pelo facto da insolubilidade ou volatilidade, o dito corpo sac da esphera de actividade dos outros. É o que acontece na acção do acido sulfurico sobre o soluto do chlorreto de bario:



Entre os dois ultimos corpos e os primitivos tende a estabelecer-se um equilibrio. Mas, como o sulfato de bario é insolúvel, separa-se da esphera de actividade dos outros e produz-se nova partilha para a formação de nova dose de sulfato de bario, que se separa de novo, e assim por diante, a ponto de todo o bario se separar no estado de sulfato, e a reacção se completar n'esse sentido.

A mesma explicação se applica aos phenomenos de decomposição produzidos por via de volatilização.

A lei de Berthollet é uma das mais fecundas e seguras que em chimica tem sido descoberta: é uma lei que tem ainda hoje a consagração no ensino. Explica muitos phenomenos de mechanica chimica cujo mechanismo foi desconhecido por muito tempo.

Mas a theoria é incompleta e a hypothese da partilha, tal como a formulava Berthollet, é falsa; e falsa, justamente porque põe de parte a noção de afinidade electiva para os corpos em presença.

A theoria de Berthollet é justa todas as vezes que se dá ou começa a partilha que ella suppõe. Mas não é só n'estes casos que a reacção é completa.

Com effeito, está hoje demonstrado que os saes alcalinos de acidos fracos, como os acetatos, formiatos, cyanetos, phenatos, boratos, carbonatos, etc., são completamente decompostos pelos acidos fortes, como os acidos sulfurico, chlorhydrico e azotico,¹ sem producção de composto insolúvel ou volátil.

Muitos saes insolúveis são inteiramente decompostos pelos acidos fortes, empregados em proporções equivalentes, o que é contrario ás leis de Berthollet. Estão n'este caso: a decomposição do acetato de prata, substancia insolúvel, pelo acido azotico muito diluido; e a dissolução dos phosphatos e carbonatos terrosos pelo acido chlorhydrico:



Estes resultados, observados sobre os saes insolúveis, dão-se quer se produza um sal solúvel quer insolúvel; e assim os citratos e tartratos de bario como os de calcio, são decompostos quer pelo acido chlorhydrico, quer pelo acido sulfurico, formando-se n'um caso um composto de bario ou calcio solúvel, e, no segundo, insolúvel.²

¹ Vidé Berthollet, *Mécanique chimique*, II, p. 620 e 659, etc. Paris, 1880.

² Idem, *ibid.*, p. 664.

Pelo que respeita á partilha, não a demonstrou Berthollet; mas não só ella não se dá sempre, como na acção do acido bórico sobre os azotatos, chloretos e sulfatos, facto já citado em 1836 por Dumas, como tambem é regulada por principios diversos dos que admittia Berthollet.

Assim a base fundamental da theoria d'este chimico é inexacta. A partilha pode dar-se ou não; e quando se dá não são as massas chimicas que a regulam, mas sim a afinidade, avaliada como veremos.

Nos principios d'este seculo reapareceu na sciencia a noção de afinidade sob outra fórma.

A decomposição da agua pela corrente da pilha, effectuada em 1800; a dos saes metallicos, effectuada pelo mesmo agente; e, enfim, a descoberta dos metaes alcalinos pela decomposição electrolytica dos alcalis, operada por H. Davy,—levaram muitos chimicos de então a pensar que os phenomenos chimicos eram analogos aos phenomenos electricos. A combinação seria o resultado da attração das electricidades das particulas de dois corpos em presença, com fluidos de nome contrario. A afinidade era representada pela attração d'estas electricidades de nome contrario, accumuladas nas particulas. O calor e luz que acompanham as combinações eram o resultado d'esta neutralisação e comparaveis ao phenomeno da faisea electrica.

A theoria electrolytica de Davy, modificada depois por Berzelius, dominou por algum tempo a chimica.

Pensou-se que, conhecendo o caracter electrico dos elementos, se poderia prevêêr o sentido dos deslocamentos que se poderiam dar entre elles.

Construíram-se as tabellas electrochimicas, que ainda hoje figuram nos livros de physica, e a que Berzelius concedeu muita importancia. Essas tabellas continham os elementos em ordem tal que cada um d'elles era electro-negativo em relação aos que se lhe seguiam na tabella e electro-positivo em relação aos precedentes.

Estas listas, que davam a medida da força electro-motriz dos corpos n'ellas inscriptos, poderão, de facto, permittir a previsão das reacções que se dão entre dois corpos?

Pensou-se que sim; mas muitos factos vieram mostrar o contrario.

Se em algumas circumstancias as substituições se dão no sentido indicado pela theoria electrolytica, em outras dão-se exactamente ao inverso. Citaremos entre estes phenomenos contrarios ás previsões da theoria a substituição do hydrogenio pelo chloro e elementos congeneres, substituição que se realiza facilmente nos compostos organicos.

Em resumo: as reacções chimicas não podem ser previstas com segurança, conhecendo as propriedades electricas dos elementos.

Poder-se-ha buscar uma base para esta previsão nas propriedades thermicas?

É justamente esse o ponto em que queremos especialmente demorar-nos, fazendo uma analyse rapida da obra de Berthollet, publicada em 1880, intitulada *Essai de mécanique chimique, fondée sur la Thermochimie*, que marca uma epocha na sciencia moderna.

III

A importancia dos phenomenos thermicos, que se manifestam nas acções chimicas, nunca passou desapercibida aos chimicos. Muito antes das modernas descobertas scientificas que lançaram as bases da thermodynamica, alguns sabios pensaram nas relações que haveria entre o calor, que se manifesta no acto da combinação, e a afinidade, considerada como causa d'ella.

Já no seculo passado o celebre Lavoisier tentára dar conta d'estas relações. Considerava o calor como um elemento ou fluido; os corpos simples ponderaveis não nos são conhecidos, segundo elle pensava, senão no estado de combinação com uma certa quantidade de calorico. No acto da combinação este calor combinado ou latente torna-se livre. Eis o motivo porque elle se desenvolve n'estas circumstancias.

Avaliando a importancia que teria o calor nos phenomenos da meehanica molecular, o mesmo sabio fez diversas experiencias com o fim de medir o calor desenvolvido nas açções chimicas, e particularmente o calor de combustão do carbono e de hydrogenio. Para tal fim queimava pesos determinados d'estas substancias no seu calorimetro de gelo, e pela quantidade de gelo fundido avaliava o calor de combustão.

No mesmo sentido trabalharam Rumford, Despretz e Dulong (1843), aperfeiçoando successivamente osapparelhos calorimetricos empregados. Mas são sobretudo dignas de menção as experiencias calorimetricas realizadas desde 1818-1853 por Favre e Silbermann, com o fim de determinar os calores de combustão. Essas experiencias, pelo seu numero e exactidão, constituem o ponto de partida da thermochemia. Os mesmos sabios mostraram que havia corpos formados com absorpção de calor, *endothermicos*, como hoje dizem, tal é o protoxydo de azoto.

A theoria electrica, que succedeu chronologicamente á theoria thermica esboçada por Lavoisier, explicava de outro modo, como dissemos, o calor desenvolvido nas açções chimicas, que era o resultado da neutralisação da electricidade de nome contrario que entram em conflicto n'estes phenomenos.

Abandonada esta doutrina, deviam naturalmente os chimicos inclinar-se de novo para a theoria thermica.

Era, porém, n'essa epocha que se passava nas sciencias physicas uma importante revolução. O calor deixava de ser considerado como um fluido, como uma substancia, para ser encarado como um modo particular de movimento das particulas dos corpos. A experiencia classica de Rumford pela qual se mostrava que o atrito prolongado é uma fonte continua de calor iniciou a theoria. Os trabalhos de Mayer, Colding e Joule, e sobretudo os de Helmholtz, Clausius, Rankine e Thomson, completaram-na. Os trabalhos d'estes sabios demonstraram que em todas as machinas, e, sem que este consumo ou perda em geral, em todos os phenomenos de meehanica calorifica, em que se nota consumo ou perda, possa ser explicado por um phenomeno correlativo da mesma ordem, ha uma produção ou creação de calor correspondente ao trabalho consumido. Reciprocamente, todas as vezes que n'um systema de corpos desaparece ou é consumida uma certa quantidade de calor, que se não encontra nos corpos proximos, produz-se um trabalho ou ha um acrescimo de força viva correspondente; como acontece nas machinas a vapor, que transformam o calor em trabalho meehanico.

Por experiencias delicadas e processos diversos determinou-se a relação constante entre o trabalho produzido e o calor consumido, isto é, o *equivalente meehanico* do calor.

Esta doutrina, que a experiencia demonstrou ser verdadeira no trabalho das machinas, trabalho visivel e apreciavel directamente, devia naturalmente modificar as idéas dos chimicos sobre a origem do calor e da electricidade nos phenomenos chimicos.

Os trabalhos moleculares produzidos durante uma reacção, as variações de força viva experimentadas, não podem ser apreciadas directamente, pois se dão n'uma ordem de particulas e movimentos que não nos é possivel observar. Mas, por uma indução que será legitima se a experiencia fôr concordante com os factos previstos pela theoria, podem considerar-se os phenomenos thermicos e electricos como representando o trabalho produzido ou a variação de força viva que se dá quando dois corpos reagem um sobre o outro.

É o principio da equivalencia do trabalho e calor applicado á meehanica molecular.

Entre os sabios, que primeiro se occuparam de desenvolver este ponto de vista, devemos mencionar o chimico dinamarquez dr. Julius Thomsen. Em 1853 publicou elle uma serie de memorias, expondo os fundamentos de um systema de thermochemia. Os principios d'esse systema, embora não deduzidos da theoria meehanica, mas tendo com ella as mais estreitas relações, são:

«O calor total desenvolvido n'uma reacção é a medida da perda de força chimica resultante do acto da combinação.

«Para um mesmo corpo e a mesma temperatura, a intensidade da força chimica é constante.»

O mesmo chimico avaliava o desenvolvimento ou absorpção de calor que

acompanha uma reacção chimica, a grandeza da sua *tonalidade thermica*, como elle lhe chamava, pela differença algebraica entre a energia dos elementos e a energia correspondente do composto. A esta energia, que não é senão a somma do calor sensivel ou latente contido no corpo n'um momento dado, referido ao peso atomico ou molecular de um corpo, chamava Thomsen *equivalente thermodynamico*.

O illustre H. Sainte-Claire Deville já em 1860 professava sobre a afinidade idéas analogas ás de Thomsen; e foi um dos sabios que mais concorreram em França para a applicação da theoria dynamica á chimica.

Foi, porém, o eminente chimico francez Berthelot quem por uma sequencia natural das suas importantissimas investigações em chimica organica, comprehendendo expôr os principios que regulam a geração dos compostos organicos, e mais geralmente o conjunto das reacções chimicas, baseou esses principios no conhecimento do trabalho molecular executado n'estas reacções, o qual é medido pelo calor desenvolvido n'ellas. É a elle que compete a honra de ter estabelecido com precisão e rigor esses principios, e de ter demonstrado a sua exactidão por numerosas experiencias.

Poucos chimicos estavam, como Berthelot, aptos para esta empresa. As suas vastissimas descobertas na chimica organica, á qual dá um impulso vigoroso de que ha de conservar por muito tempo os vestigios, ao mesmo tempo que lhe desvendaram o segredo da formação artificial dos compostos organicos e o levaram á indicação dos methodos geraes da synthese organica, tinham-lhe revelado mecanismos especiaes a estas reacções, e ampliado as doutrinas a que o simples estudo das reacções dos compostos mineraes podia conduzir.

Examinára detidamente a influencia do tempo, da pressão, do calor, da electricidade, etc., sobre as reacções. Por outro lado, conhecendo a fundo as sciencias physicas e mathematicas, dotado de um elevado espirito philosophico, com a força de trabalho que faz a admiração dos que o conhecem, poderia vencer as difficuldades d'esta tão momentosa empresa, que de per si bastaria para illustrar o nome de mais de um chimico.

Entre as condições em que se dão certo numero de reacções chimicas, uma das mais importantes, e que no dominio da mechanica chimica lhe deu a chave da explicação de muitos phenomenos, foi a dos *equilibrios chimicos*, os quaes se dão entre duas reacções contrarias e que reciprocamente se limitam. É o que acontece na formação dos etheres pela acção dos alcooes sobre os acidos, na synthese directa dos carbonetos de hydrogenio pela acção do calor, nas decomposições e recomposições inversas produzidas pela electricidade, na dissolução pela agua dos saes formados pelos acidos fracos, dos saes acidos ou basicos, dos saes duplos e metallicos.

Foi tendo em conta estes equilibrios que Berthelot poude ampliar e profundar uma parte da mechanica chimica, que Berthollet cultivára com grande felicidade e talento na sua *Estatica chimica*, como já vimos.

Não bastava, porém, isto só para fundar a mechanica molecular. Era preciso recorrer aos dados thermicos, muitos dos quaes faltavam para este objecto especial; outros eram insufficientes; outros enfim não tinham sido determinados com o rigor necessario para servirem de base a uma sciencia bem constituida. Pareceu, porém, a importancia do assumpto a Berthelot tão consideravel, que elle não hesitou em emprehender o vasto systema de experiencias necessario para estabelecer a nova sciencia sobre bases mais solidas.

O mesmo sabio reconhece o auxilio que encontrou nos trabalhos sobre calores especificos de Dulong e Petit, Newmann, Woestyn, Kopp, Wullner, Wiedman, e sobretudo Regnault, cujas determinações são notaveis pela exactidão e rigor; nas medidas relativas aos calores de dissolução por Person, Schüller, Winckelman, Pfaundler, etc., e especialmente por Marignac; nas determinações thermochimicas dos sabios, que já citámos em outro lugar, e nas de Hesse, Graham e Andrews sobre as reacções operadas por via humida. As interessantes descobertas de H. Sainte-Claire Deville e dos chimicos da sua escola sobre a *dissociação* não concorreram tambem pouco para o conhecimento do modo pelo qual o calor determina certas acções chimicas.

Mas a Berthelot cabe uma importantissima parte no trabalho de preparar os materiaes para a nova sciencia. Os resultados das suas investigações iam sendo

publicados nos *Annales de chimie et de physique*, onde a sua descripção occupa mais de duas mil paginas. Pela mesma epocha Thomsen executava, por seu lado, uma serie de determinações numericas em grande parte parallelas ás d'elle. Esta circumstancia deu aos numeros concordantes, que são quasi a totalidade, um grau de certeza excecpcional.

Sem pensar por fórma alguma que o assumpto esteja esgotado, Berthelot julgou ser o momento opportuno de expôr as leis e os principios geraes, cuja investigação o tinha levado áquella longa serie de experiencias, com o fim de provar que as «noções recentemente adquiridas sobre a theoria do calor permitem referir a chimica toda, isto é, a formação e reacções das substancias organicas e mineraes aos mesmos principios mechanicos que regem já os diversos ramos da physica».

É o plano da sua obra, a que já nos referimos, que vamos expôr seguidamente.

IV

Na introdução á sua obra, Berthelot, depois de expôr em breves traços as bases da theoria mechanica do calor e a applicação do principio da equivalencia aos phenomenos chimicos, e de apresentar algumas noções de mechanica indispensaveis á comprehensão da theoria, bem como as idéas hoje mais acreditadas sobre a constituição physica e chimica dos corpos, define a afinidade como «a resultante das acções que mantêm unidos os elementos dos corpos compostos», explica as causas do desenvolvimento do calor nas acções chimicas e enuncia seguidamente os principios fundamentaes da thermochimica e da mechanica chimica, que são os seguintes:

I. PRINCIPIO DOS TRABALHOS MOLECULARES.— *A quantidade de calor desenvolvido n'uma reacção qualquer mede a somma dos trabalhos physicos e chimicos executados n'esta reacção.*

Este principio fornece a medida das affinidades chimicas.

II. PRINCIPIO DA EQUIVALENCIA CALORIFICA DAS TRANSFORMAÇÕES CHIMICAS, OU POR OUTROS TERMOS: PRINCIPIO DO ESTADO INICIAL E DO ESTADO FINAL.— *Se um systema de corpos simples ou compostos, tomados em condições determinadas, experimentar mudanças physicas ou chimicas capazes de o levar a um novo estado, sem dar lugar a nenhum effeito mechanico exterior ao systema, a quantidade de calor desenvolvido ou absorvido pelo effeito d'estas mudanças depende unicamente do estado inicial e do estado final do systema; e é o mesmo sejam quaes forem a natureza e a serie dos estados intermedios.*

Assim o calor desenvolvido n'uma transformação chimica é constante, bem como a somma dos pesos dos elementos.

III. PRINCIPIO DO TRABALHO MAXIMO.— *Toda a mudança chimica executada sem a intervenção de uma energia estranha, tende para a produção do corpo ou do systema de corpos que desenvolver mais calor.*

A previsão dos phenomenos chimicos acha-se reduzida, por este principio, á noção puramente physica e mechanica do trabalho maximo executado pelas acções moleculares.

O principio preecedente, que é inteiramente geral, regula sómente a possibilidade das reacções, não a sua necessidade. Esta depende de certas condições que se resumam no *theorem* da *necessidade das reacções*, que se deduz d'elle, e que se enuncia assim:

Toda a reacção susceptivel de ser effectuada sem o concurso de um trabalho preliminar, e sem a intervenção de uma energia estranha, produz-se necessariamente, se desenvolver calor. Estão n'este caso as reacções seguintes, que abrangem classes inteiras de phenomenos: — união dos acidos e das bases dissolvidas; deslocamentos dos metaes nas dissoluções salinas; deslocamentos dos acidos e das bases insolueis pelos acidos e bases soluveis, etc.

O primeiro d'estes principios é o enunciado da equivalencia mechanica do calor applicada aos phenomenos chimicos; o seguudo resulta do primeiro combi-

nado com um principio de mechanica racional, o das forças vivas, segundo o qual sendo dado o estado primitivo de um systema e o estado final tambem determinado, a somma dos trabalhos effectuados na transformação é sempre a mesma, seja qual for o caminho seguido para chegar ao estado final. Ambos elles, se bem que não enunciados com o rigor com que foram apresentados por Berthelot, eram implicitamente admitidos pelos sabios que se occuparam de thermochimica. O terceiro principio, porém, que é o fundamento de toda a statica chimica, foi Berthelot quem primeiramente o enunciou.

No primeiro volume, consagrado á *calorimetria chimica*, isto é, ao estudo das quantidades de calor desenvolvido nas reacções chimicas, são expostos e demonstrados os dois primeiros principios.

É o assumpto do primeiro livro, que se insereve — *afinidade chimica e calorimetria*.

O auctor começa pelo exame do principio dos trabalhos moleculares. Este principio não se demonstra *à priori*; mas aceita-se, porque ha concordancia constante entre as suas consequencias e os factos observados. Esta concordancia, diz o auctor, sustentada em milhares de observações, permite applicar com certeza ao conjuncto dos phenomenos chimicos as relações geracs que existem, segundo as novas theorias mechanicas, entre o calor desaparecido e o trabalho produzido. No trabalho effectuado pelas forças moleculares que entram em exercicio nos phenomenos chimicos, que é medido pelo calor absorvido ou desenvolvido, Berthelot distingue, porém, com razão, os trabalhos physicos dos trabalhos chimicos: os primeiros são a liquefacção dos gazes, a solidificação dos liquidos, as mudanças de tensão de vapor e de fluidez nos liquidos, a crystallisação e a mudança de forma crystallina nos solidos, bem como as mudanças diversas do estado amorpho, — em uma palavra, as mudanças de estado e de condensação de que de ordinario são acompanhadas as acções chimicas; os segundos são representados pelas mudanças de composição chimica nos corpos que reagem.

Esta distincção era necessaria, pois que não é senão tendo-a em consideração que se pode medir a energia das affinidades, a qual corresponde unicamente aos trabalhos chimicos.

Nas medidas thermochimicas, tacs como ellas podem, em geral, ser effectuadas nos calorimetros, estão comprehendidas as duas ordens de trabalhos. Só em casos excepcionaes e muito limitados o calor representa o trabalho chimico, como acontece na combinação do chloro e do hydrogenio, a qual se effectua sem condensação, nem mudança de estado, nem de calor especifico.

Em quasi caso nenhum é possivel fazer actuar directamente uns sobre os outros corpos puros tomados no estado gazoso, ou n'um estado egual, de modo a obter corpos que conservem este estado commum.

Berthelot insiste não só na necessidade de referir as reacções a um estado commum dos corpos que reagem, como na de fazer as medidas thermicas sobre estados analogos dos corpos que reagem, quando elles são semelhantes, e dão compostos semelhantes.

Não só os factos mencionados precedentemente, como a circumstancia de que muitas transformações não são possiveis no calorimetro, nem mesmo podem ser effectuadas directamente, nos indicam que as medidas do calor de formação dos corpos não podem ser directas. É assim, por exemplo, que o calor de formação do sulfato de barita a partir do acido sulfurico anhydro e da barita anhydra não podia ser medido directamente, pois que ambos os componentes, encontrando-se no estado solido, não reagem facilmente, por causa do contacto irregular das particulas.

Era, pois, indispensavel recorrer a algum principio que permittisse, por meio de medidas thermicas feitas sobre reacções praticaveis no calorimetro, chegar á determinação de calor de formação do corpo. É justamente o segundo principio de thermochimica, que permittie resolver essa difficuldade. É elle que conduz a um methodo geral de experiencia e de calculo, destinado a avaliar o calor desenvolvido na formação dos compostos chimicos.

D'elle, da sua importancia para as medidas thermochimicas se occupa Berthelot no capitulo 11 do livro primeiro.

Era facil apresentar casos simples para verificar este principio; sem o fa-

zermos, podemos dizer que elle se pode considerar tambem como o resumo de todas as experiencias feitas até hoje em thermochemica, pois que as consequencias ás quaes elle eonduz tem sido demonstradas tantas vezes e por tantos modos, que se não podem pôr sobre elle duvidas sérias.

O enunciado rigoroso d'este principio tambem é devido a Berthelot.

Se antes d'este sabio elle parecia evidente em casos simples, deixava de o ser na maior parte das circumstancias. É assim, apesar de ser entrevisto, nunca se tinha enunciado, nem mesino previsto, no caso em que as transformações directas não são possiveis, e em que as medidas procuradas se deduzem de um systema de reacções mais ou menos complicado.

O exemplo seguinte dá idéa da necessidade do principio, e fornece um caso da sua applicação. Não se pode determinar directamente o calor de formação do sulfato de barita, a partir do acido e da barita anhydraz; mas pode calcular-se: conhecendo: 1.º o calor de dissolução de acido anhydro n'uma grande quantidade de agua, reacção que se effectua facilmente no calorimetro; 2.º o calor de dissolução da barita; 3.º o calor desenvolvido na acção do acido sulfurico dissolvido sobre a barita dissolvida.

Os capitulos seguintes do livro primeiro são consagrados á exposição das consequencias do 2.º principio, e abrangem theoremas diversos sobre as reacções em geral, a formação dos saes solidos e dissolvidos, a formação dos compostos organicos, o calor nos seres vivos e a variação do calor de combinação eom a temperatura. Os enunciados são seguidos das respectivas demonstrações, e indicam-se as principaes applicações d'elles. São theoremas rigorosos deduzidos pela experiencia dos principios geraes.

O livro segundo expõe os *metodos experimentaes* empregados nas medidas thermochemicas. É esta uma parte muito interessante ao physico e clinico, e que o auctor trata com todo o desenvolvimento.

Berthelot effectuou as suas medidas com o calorimetro de agua, que serviu tambem a Dulong, Regnault e Thomsen. A modificação, porém, que o auctor lhe fez, permittiu supprimir completamente a correção do arrefecimento na maior parte das experiencias, o que se dá, na verdade, todas as vezes que a sua duração não excede alguns minutos e que o excesso de temperatura do calorimetro sobre o ambiente não excede a dois minutos. Não só aqui, como em outros pontos, os methodos de Berthelot são mais rigorosos e simples.

N'este livro são, em seguida, descriptos osapparelhos calorimetricos ordinarios ou propriamente ditos, o seu emprego geral e a marcha dos calculos; os calorimetros fechados, destinados a certas experiencias sobre a dissolução, por exemplo, de um corpo muito alteravel pela humidade atmospherica, etc.; as camaras ou laboratorios especiaes para combustões vivas, reacções entre gazes com formação de gazes ou liquidos, etc. Depois são expostos os processos seguidos pelo auctor para medir o calor especifico dos solidos e liquidos e os calores das mudanças de estado, o que se pode considerar eomo complemento da descripção e preceitos indicados nos tratados de physica. Emsim, vein descripto em um capitulo especial um thermometro de ar, de pequenas dimensões, que permite medir, com exatidão, quer as baixas temperaturas até o limite que se desejar, quer as altas temperaturas até 550º, ou mesmo até 1000º, mediante certas modificações.

O livro terecero, pelo qual termina o volume 1 da obra, inclue os *dados numericos* obtidos até hoje em thermochemica. É um resumo muito completo, que poupa muitas investigações ás pessoas que precisem de entrar em consideração com estes dados.

São apresentados os dados thermochemicos referidos á temperatura ordinaria, primeiro para quando é identico o estado physico dos componentes e do composto, quer este estado seja solido, liquido ou gazoso; depois para as combinações nas quaes o estado physico do composto differe do dos componentes, circumstancia que é mais commum nas reacções chimicas referidas ao estado actual dos corpos que reagem. Para estender estes resultados a uma temperatura qualquer, é necessario conhecer as quantidades de calor absorvidas ou desenvolvidas nas mudanças de estado, bem como os calores especificos dos corpos simples e eompostos nos quatro estados — solido, liquido, gazoso e dissolvido, que elles podem affectar nas experiencias. É o que faz objecto dos ultimos capitulos do tomo 1.

É, sob mais de um ponto de vista, interessante o capitulo relativo aos calores especificos dos gazes.

O auctor, em face dos dados numericos condensados nas tabellas, debate a importante questão da *constituição dos corpos simples*. O estudo dos calores especificos leva-o á conclusão que nenhum corpo simples actual deve ser reputado comparavel aos corpos compostos da ordem d'aquelles que hoje conhecemos, isto é, não pode ser considerado como resultado da reunião dos outros elementos, actualmente combinados entre si; ou ainda da condensação de muitos equivalentes do mesmo elemento, sendo esta combinação ou condensação analogá á que dá origem aos corpos compostos. Com effeito, da discussão feita resulta que, emquanto o calor especifico molecular dos corpos simples gazosos é o mesmo para todos elles, independente da temperatura e pressão, e corresponde a dois equivalentes (ou quatro) do corpo simples; — nos corpos compostos dão-se as seguintes circumstancias: 1.º o calor especifico molecular, ou referido ao equivalente, é sempre maior, para os gazes formados com condensação, do que para os seus elementos no estado de gazes; 2.º o calor especifico de um gaz composto, formado sem condensação, referido ao equivalente ponderal, é duplo ou quadruplo do calor especifico para o peso equivalente de um gaz simples; 3.º enfim, emquanto nos corpos polymeros o calor especifico molecular é multiplo do do corpo não condensado tomado no mesmo estado, nos elementos analogos, cujos equivalentes são multiplos uns dos outros, o calor especifico molecular é sensivelmente constante.

No capitulo relativo ao calor especifico dos solidos, Berthelot diseute a lei de Dulong e Petit, segundo a qual o calor especifico atomico dos elementos é constante, e que julga só poder ter applicação rigorosa aos elementos gazosos; e aprecia as relações que existem entre o calor especifico dos compostos e o dos respectivos elementos.

O tomo II occupa-se da *mechanica chimica* propriamente dita. É dividido em dois livros.

O auctor começa por expôr os problemas de *mechanica chimica*. Para os resolver pelos dados thermicos é indispensavel conhecer as condições proprias de existencia de cada composto, considerado isoladamente nas circumstancias exactas em que elle existe ou se deve produzir nas reacções; por outros termos, é necessario conhecer qual o grau de estabilidade propria dos corpos compostos em circumstancias dadas — no estado solido ou gazoso, anhydro, hydratado ou dissolvido, e sob a acção das diversas influencias que podem actuar sobre elle.

É este o assumpto do livro primeiro do tomo II, que abrange o que poderiamos chamar *dynamica chimica*, e no qual se estudam as condições geraes que presidem á combinação e decomposição chimicas.

Estudam-se primeiro as combinações chimicas sob o ponto de vista da relação entre as condições da sua realização e o signal do phenomeno thermico que lhes é concomitante; depois as decomposições illimitadas, sobretudo produzidas pela energia calorifica. Os equilibrios chimicos, phenomenos nos quaes a combinação e a decomposição se dão simultaneamente por meio de um mesmo systema de componentes, e que abrangem, como caso particular, as dissociações, tem na obra um logar correspondente á importancia e generalidade d'aquelles phenomenos. Tres capitulos são destinados especialmente á constituição dos saes dissolvidos, e n'elles se dá a significação thermica precisa do que são *acidos e bases fortes ou fracos*.

Enfim, nos dois ultimos capitulos é apresentado o estudo das decomposições e outros effeitos chimicos produzidos pela electricidade e pela luz.

A *previsão das reacções*, já foi dito em outro logar, não pode fazer-se com segurança, ainda no caso particular das reacções salinas, unicamente pelo auxilio das leis de Berthollet. Se em muitos casos são confirmadas pela experiencia, em outros são dementidas por ella, como já vimos.

Não só as reacções salinas, como tambem todas as outras, podem ser previstas, conhecendo as condições proprias da existencia de cada composto e a sua estabilidade e as quantidades de calor desenvolvido na formação de cada um d'elles, calor que facilmente se calcula pelas tabellas apresentadas já no primeiro volume. O principio que regula esta previsão mediante estes dados é o *principio do trabalho maximo*.

A demonstração experimental d'este principio é o fim ultimo da obra que estamos annunciando.

Passando em revista os phenomenos geraes da chimica — combinações, decomposições, substituições, duplas decomposições, transformações isomericas e equilibrios — estabelece a realidade do principio mencionado. Depois faz applicação d'elle ás acções reciproas entre os principaes grupos de substancias, taes como as acções dos elementos sobre os compostos binarios, os deslocamentos reciprocos dos compostos binarios, e especialmente dos hydracidos entre si e com a agua; os deslocamentos reciprocos dos acidos em geral nos compostos salinos; a partilha dos alcoos pelos acidos; os deslocamentos reciprocos das bases; e, enfim, as duplas decomposições salinas.

Está delineado o vasto plano da obra do eminente chimico francez. A exposição que foi feita dispensa-nos de exalçar a summa importancia d'ella.

Novos horizontes, como se vê, são abertos á chimica, cujos problemas são encarados agora sob uma nova face. Não se trata unicamente de estudar cada corpo isoladamente ou as series que elles formam e as relações ponderaes, segundo as quaes se dão as metamorphoses chimicas, consideradas como factos da experiencia. Procura-se desvendar, por methodos racionais, as leis do exercicio das forças que são postas em jogo nas acções chimicas, e prevêr estas ultimas segundo aquellas leis.

Para este grandioso fim a obra de Berthelot, que resume e coordena os resultados obtidos durante dezeseis annos de trabalho, representa um progresso consideravel.

É um primeiro passo n'um caminho novo, que os chimicos ampliarão e completarão, até que a sciencia fique completamente transformada.

Apontar as principaes doutrinas tratadas n'aquella obra, expôr os novos pontos de vista que ali são ventilados e o seu transcendente alcance, tal foi o fim que tivemos em vista escrevendo este estudo.

}.^a

A grandeza moral de Berthelot: a sua vida, exemplo e lição¹

O que caracteriza a obra scientifica de Berthelot é a sua *extraordinaria grandeza*; é uma obra que fascina e deslumbra pela amplitude e fecundidade. E se a ella juntarmos ainda as obras historica e philosophica, que tambem são valiosas, comprehender-se-ha como o seu glorioso auctor tinha tido o condão de enthusiasmar e impôr-se a todos os homens que pensam.

Os chimicos mais emiuentes de todo o mundo vieram a Paris, no dia celebre do seu jubileu, render-lhe expressamente as homenagens da sua admiração e do seu reconhecimento.

Emilio Fischer e Van-T'Hoff, Crookes e Ramsay, Cannizzaro e Guareschi, Arrhenius, Thomsen e Jorgensen, Louis Henry, Wilde e Solvay, Mendeleff, Roozeboom, Graebe e Lunge, Carracido² e Muñoz del Castillo, além de Moissan, Gautier e outros,— vieram proclamar que era immensa, que era gigantesca essa obra. Nenhum chimico da actualidade a chegava a abranger no seu conjunto. Cada um dos muitos trabalhos primaciaes que sahiram das suas mãos bas-

¹Resposta a uma conferencia do sr. Alberto Velloso de Araujo, realizada em 18 de março de 1909, no Instituto de Estudos e Conferencias do Porto.

²O professor Carracido fez em 7 de março de 1909 no Atheneu de Madrid uma conferencia sobre Berthelot.

taria para tornar illustre um homem (Guareschi). Era no mundo da sciencia a personalidade mais consideravel e illustre (Louis Henry) e a encarnação mais potente do genio francez¹ (Gautier).

A sua obra não é só grandiosa e genial, como tambem interessou a todos os povos, especialmente aos que estão na vanguarda da civilização. No seu primeiro tratado de conjuncto, que é um dos mais notaveis e dos mais bellos — *A chimica organica fundada sob a synthese* — publicado em 1860, dizia elle no final do prefacio que: «se daria por feliz se, no desenvolvimento da sciencia, alguns dos resultados consignados alli fossem considerados um dia como origem das descobertas dos seus successores.» Foram-n'o de facto: as noções de synthese organica, que elle estabeleceu definitivamente, e que com tamanha precisão expôz n'essa obra, enriqueceram a industria moderna com esse arsenal enorme de novos medicamentos, novas materias corantes mais variadas e brilhantes que as que a natureza nos proporciona, novos perfumes, e explosivos novos.

Ponhamos, porém, de parte o clinico, primeiro entre os primeiros, de cuja obra se occupou o conferente, e de que eu mesmo já tratei em outro lugar, e vejamos se o homem era grande como era o sabio.

Digamos antes de mais que Berthelot foi creado no seio de uma familia de crengas religiosas. Seu pae, Jacques Martin Berthelot, medico pratico, procedente de Loire, era christão e de idéas politicas liberaes; sua mãe era uma piedosa senhora parisiense. Elle mesmo, em sua mocidade, viveu ligado ás crengas tradicionais; é digno de notar-se o facto de ter alcançado, como alumno do Collegio Henrique IV, o premio de honra na classe de philosophia por uma dissertação² sobre o thema: «*Reunir as provas mais solidas sobre as quaes os maiores philosophos de todos os tempos estabeleceram a existencia da divina Providencia.*» Mas depois do convivio de alguns mezes com Renan, no mesmo anno, os vestigios da fé dos dois amigos «foram relegados para a parte da alma consagrada ás recordações.» — «A affirmacão de que tudo é da mesma côr no mundo, que n'elle não ha sobrenatural particular, nem revelacão momentanea, impôz-se de uma fórma absoluta ao nosso espirito. A visào scientifica e clara do universo, onde não actua de modo apreciavel nenhuma vontade livre superior á do homem, tornou-se a ancora inhabalavel com a qual nunca garramos. Não renunciaremos a ella senão quando nos fôr dado constatar na natureza um facto essencialmente intencional, cuja causa não seja a vontade livre do homem ou a açcão espontanea dos animaes.»³ É pouco mais ou menos a linguagem de Berthelot sobre o assumpto no seu artigo philosophico de 1863 — *A sciencia ideal e a sciencia positiva*.⁴

Assim Berthelot alijou toda a bagagem religiosa dos primeiros annos e filiou-se na escola do livre pensamento atheista e leiga.

A sciencia ficou sendo para elle o *factor novo*,⁵ com que de ora ávante se tem de entrar em linha de conta em todos os problemas não só de ordem politica, industrial e economica, como nos de ordem moral⁶; ella domina tudo, e só ella presta serviços definitivos.⁷

N'estes termos, todas as noções religiosas eram superfluas.

«As sociedades humanas, invadidas até agora pelo parasitismo das religiões (dizia elle), são comparaveis a esta classe de vegetaes chamados lichens, séres complexos, formados pela associação de uma alga, que parece subsistir por si mesma, e de um cogumelo parasita, estreitamente entrelaçados. Vivem estes dois séres juntos de uma vida commum; mas a alga, privada de sua autonomia, é a que pela sua materia verde entretem a vida commum d'esse ser hybridado.»⁸

Era preciso desembaraçar-nos do parasita.

¹ *Revista scientifica*, 5.ª série, t. VII, n.º 13, de 30 de março de 1907, pag. 389.

² O jornal francez *Le Gaulois*, de 25 de março de 1907, reproduziu para publico esta dissertação.

³ Renan, *Souvenirs d'enfance et de jeunesse*, 13.ª ed., 1886, pag. 337-338.

⁴ *Science et philosophie*, pag. 32.

⁵ *Science et morale*, pag. X.

⁶ *Ibidem*, pag. 43; *Science et éducation*, v, VI, 12, 13, 26, 37, 70; *Science et philosophie*, pag. 400; *Science et libre pensée*, pag. 33, 38 e 40.

⁷ *Science et morale*, pag. XII.

⁸ *Science et philosophie*, pag. 401 a 404 e 406; *Science et libre pensée*, pag. 21 e 25.

Não se assustem, porém, alguns dos que me ouvem com este modo de vêr do sabio chimico, porque elle nunca hasteou a bandeira do seu credo como pendão de lucta ou de odio pessoal. A sociedade civil devia ser puramente leiga; as praticas religiosas obrigatorias deviam ser banidas de todos os actos da vida civil; mas o fóro intimo de cada um devia ter-se como respeitavel e sagrado, e cada qual tinha o direito de imaginar as probabilidades e hypotheses ideaes que mais lhe quadrassem para norte da vida.¹

Nenhuma oppressão ou perseguição em semelhante dominio!

A exclusão das praticas religiosas no fóro civil nunca deve degenerar em provocação ou oppressão contra sentimentos sinceros, cuja legitimidade ou grandeza moral é forçoso reconhecer. É indispensavel evitar, custe o que custar, molestar pela violencia das compressões, ou pela brutalidade das calumnias, as almas delicadas, ligadas ás crencas por longo tempo respeitadas, que tceem sua grandeza e desempenharam o seu papel na historia da humanidade.

Devemos-lhe perdoar essa illusão, que, se foi preconizada pelos politicos e sectarios, não seduziu a flôr da nobreza intellectual de França, que elle via a seu lado no Instituto e na Academia franceza; — os homens que se chamavam Sainte-Claire Deville, Wurtz, Friedel, Pasteur, Dumas e Lapparent. Para estes a sciencia não possuia, nem possuirá nunca, um alcance tão vasto de substituir a religião.

Faraday disse uma vez: «A noção e o respeito de Deus chegam ao meu espirito por vias tão seguras, como as que me conduzem a verdades de ordem physica.» Roosboom, o grande chimico hollandez; Louis Henry, o eminente mestre da mesma sciencia na Belgica, e tantos outros, confessaram e confessam o mesmo.

O modo exclusivo do encarar a sciencia como a unica base para a solução dos problemas metaphysicos, deslocando a moral e a religião, não podia deixar de servivamente combatido, e foi-o especialmente por Brunctière, que lançou uma phrase celebre — «a fallencia da sciencia». Berthelot procurou defender os seus conceitos e fê-lo com erudição e vigor. É preciso, porém, confessar que se a sciencia tem credito, e credito incontestavel, quando não sae do campo traçado pelos limites da experiencia e da observação, ella deixa de o merecer se invade os dominios metaphysicos. Ha questões insolúveis para a intelligencia humana; e toda a tentativa para a «abdicção immediata e subita da fé religiosa, tão profundamente ancorada e tão velha, para aquelles a quem serve de reconforto, consolação e até para muitos carreira» — pode ter-se como de antemão condemnada.² E a de Berthelot foi-o.

Elle mesmo viu, com grande magua e dôr, nos annos tristes de 1870 e 1871, o espectaculo deprimente de muita cobardia e de muito egoismo perante o inimigo, e, n'um debate de consciencia, não duvidou attribuil-os então á falta do ideal,³ «que, só elle pode dar aos homens a força e o poderio.»

Não obstante professar o livre pensamento, era Berthelot um espirito de uma nobilissima tolerancia. Prégava-a até quasi pelos mesmos termos que Santo Agostinho, que dizia — «diligite homines; interficite errores;» Berthelot queria «a firmeza de princípios, mas a tolerancia com as pessoas». Em 1886, na biographia de um seu amigo, accusa as faltas já então commetidas em França na transformação legal do ensino nas escolas⁴; e em 1903 e 1904 recommenda aos livres pensadores de França que era absolutamente indispensavel manter como principio fundamental a liberdade absoluta de pensar para todos, quaesquer que sejam as suas doutrinas individuaes; e que, visto os livres pensadores combaterem todos os dogmatismos e todas as intolerancias, «não se deviam prestar a um dogmatismo novo ou a uma intolerancia nova»; a sua voz não deveria nunca ser a de gente violenta e de doutrinarios absolutos; mas sim a de homens serenos e benevolentes. O livre pensamento deve ser sempre e essencialmente o pensamento livre.⁵

Mas a politica de lá não entendeu, nem em parte nenhuma entende, a tole-

¹ *Science et morale*, pag. 32.

² Sully Prudhomme, *Le crédit de la science*, in *Revue scientifique* du 1.^{er} novembre 1902.

³ Renan et Berthelot, *Correspondance*, pag. 393.

⁴ *Science et philosophie*, pag. 406.

⁵ *Science et libre pensée*, pag. 11, 19, 21, 25, 32 e 220.

rancia assim, e creou o dogmatismo novo anti-christão, que muito devia tel-o desgostado.

Berthelot não só préguo a tolerancia; praticava-a sob todas as fórmas.

Ao seu laboratorio foram aprender sabios de todas as nacionalidades, entre elles diversos professores das faculdades catholicas; nunca o mestre mostrou preoccupar-se com as opiniões politicas ou religiosas de cada um, ou com a roupa que vestiam.¹

O fóro interno de cada qual era para elle inteiramente sagrado; ninguem pôde culpá-lo de molestar quem quer que fosse por motivo de creenças religiosas.

Como Pasteur, Berthelot era profundamente patriota e amante do seu paiz, e considerava dever de todo o sabio pôr á disposição do governo da nação o fructo de sua experiencia e dos seus conhecimentos. Foi por isso que não recusou, quando o solicitaram a ascender ao Ministerio da Instrucção Publica, e depois ao dos Estrangeiros. Ao sr. Thomaz Cabreira, na visita que este lhe fez em 6 de setembro de 1906, no edificio da Academia das Sciencias de Paris, perguntou-lhe se elle era politico, e disse-lhe que fazia apenas o seu dever sendo-o, porque «a obrigação de todo o homem illustrado é interessar-se pelos negocios do seu paiz e dedicar-se pela sua prosperidade».

Berthelot cumpriu este dever, como poucos, durante o cerco de Paris, e é d'essa data que derivam os seus estudos que conduziram á descoberta da polvora sem fumo, devida a um seu discipulo, o sr. Vieille, e á elaboração da sua grande obra sobre explosivos. Com risco de vida, tomou parte em muitas experiencias feitas no campo de experiencias de Sevres, e d'uma vez veiu cabir ao seu lado, victima do estilhaço de um projectil, um official que tambem as seguia.

De razão fria e serena, os seus actos eram inspirados por um nobre sentimento de justiça. Quando se tratava de propôr as pessoas que deviam occupar logares importantes no professorado, na Academia de Sciencias ou em commissões scientificas, viram-n'o sempre dar o seu voto e apoiar com a sua alta influencia o mais competente, ainda mesmo que não pertencesse á sua escola ou perfilhasse algumas das suas doutrinas. Sabe-se que foi adversario da theoria atomica e oppoz-se-lhe quasi constantemente. Não obstante, tendo vagado no collegio de França, por fallecimento de Balard, a cadeira de chimica mineral em 1896, foi elle o encarregado de propôr o novo professor, e indicou no seu relatorio P. Schutzenberger, que era atomista.

Por motivo de serviços prestados á sciencia e pela importancia da descoberta de fluor amparou e patrocinou Henri Moissan.

Tendo sido vivamente atacado por Brunetière n'uma polemica notavel, foi a favor d'este ultimo n'uma candidatura ao professorado do collegio de França.

Um physico notavel, Duhem, que contestára energeticamente,² e até com certa irreverencia, o principio do trabalho maximo, arrependeu-se mais tarde de o ter feito: é que Berthelot o desarmára com a sua benevolencia e a superioridade fascinante do seu genio.

Em questões d'estas, diz um dos seus biographos, não só não reparava para

¹ *La Revue hebdomadaire*, n.º 15, 13 de abril de 1907, pag. 138-139.

² Eis o texto da carta do professor Duhem ao director do *Moniteur scientifique* de Quesneville, que está publicada no numero de março de 1903, a pag. 221:

«Bordeaux, le 3 février 1903.— Monsieur le Directeur.— Il y a cinq ans, Mr. Berthelot publiait sa *Thermochimie*; la préface de cet ouvrage était une réputation d'un livre que j'avais antérieurement donné; bien que ni mon nom, ni le titre de ce livre n'eussent été cités par Mr. Berthelot, je crus devoir riposter à cette critique. Ma réponse parut en 1897, dans la *Revue des questions scientifiques* de Bruxelles; l'hospitalité des *Annales de chimie et de physique* ne me fut pas refusée; je n'avais pas eu l'inconvenance de la solliciter.

«Aujourd'hui vous reproduisez cet article en tête de la 734.^e livraison du *Moniteur scientifique*. Je ne vous ai aucunement autorisé à rééditer cet écrit; vous n'avez pas pris mon avis; vous ne m'avez même pas averti. Je n'ai pas connu vos intentions; je n'ai connu que le fait accompli.

«Ajoute que si vous aviez sollicité mon consentement, je me serais vu dans l'obligation de vous le refuser. En 1897 j'ai jugé que mon droit et mon devoir étaient d'écrire ces pages; aujourd'hui je juge que mon droit et mon devoir sont de ne les pas reproduire.

«Je compte sur votre loyauté pour insérer cette lettre en tête de la prochaine livraison du *Moniteur scientifique*.

«Croyez, Monsieur le Directeur, à mes sentiments dévoués. (a) *Paul Duhem*.»

as crenças e opinião de cada qual, nem mesmo para o vestuário que trazia. A independenciã do seu espirito era inteira.¹ Não pesam sobre o seu nome as accusações que recaem sobre alguns chefes de escola, que se deixam levar por despeitos pessoasas ou sentimentos menos nobres.²

Era bom, e tentou de se «rectificar constantemente, purificando o coração de toda a malevolencia e de toda a traição».

A impressão de bondade deixava-a a todos que d'elle se approximavam.³ O meu collega da Escola Polytechnica de Lisboa, o sr. Thomaz Cabreira, que o visitou em 6 de setembro de 1906, na Academia das Sciencias, diz o seguinte:

«Encontrei-o, no seu gabinete de secretario geral, mobilado simplesmente, e cujo principal adorno era uma grande secretaria forrada de panno verde. Tinha sobre a mesa um chapéu molle de feltro negro e vestia uma comprida sobrecasaca, em cuja lapella brilhava a roseta de Legião de honra. Descrever a physionomia do grande mestre é algo difficil. Dir-lhe-hei apenas que respirava infinita bondade, meselada da intelligencia levada ao mais alto grau. Uma cabelleira grisalha cahia-lhe sobre os hombros e a sua estatura curvava-se bastante. Fazia-me lembrar sempre um mixto das physionomias de Latino Coelho e Visconde de Chancelleiros. Combine estas duas physionomias, junte-lhe um olhar pleno de bondade e de viveza, e terá o rosto de Berthelot.»

A verdade é que nunca fez na sua vida mal a ninguem; e procurou, pelo contrario, ser sempre util a quem recorria ao seu valimento.

Na sua tão longa carreira teve de sustentar varias controversias. As mais notaveis foram com Wurtz, sobre a theoria atomica e o hydrogeneto de cobre; e com Pasteur sobre um escripto posthumo de Cl. Bernard, a respeito das fermentações.

Foi sempre sereno e cortez.

Em certa occasião, Wurtz atacou-o de um modo menos primoroso, dizendo que as suas medidas thermochimicas tinham sido, em grande numero, contestadas e corrigidas por Thomsen, e citava em nota as publicações d'este sabio a tal respeito.⁴

Resposta de Berthelot: «É para lamentar que o meu collega responda a um trabalho, apresentando nos termos mais simples e cortezes, estabelecendo fórmãs de polemica pouco harmonicas com o desinteresse modesto da investigação scientifica, e que a dignidade do nosso amor commun pela verdade deve ter-lhe feito lamentar havel-as empregado!»⁵

Morrendo Wurtz, apparecia no dia seguinte no «Temps» uma sentida homenagem de Berthelot ao seu emulo, considerando o «seu desapparecimento como uma das perdas mais dolorosas e inesperadas para a sciencia e o paiz», e, apreciando a grandeza da sua carreira, e as suas grandes descobertas, especialisava a dos alcooes diatomicos, depois da qual «se clevara entre elles uma rivalidade fecunda».⁶

E de Pasteur dizia tambem, em 29 de setembro de 1895, logo após ao seu fallecimento, que: «se apagára um dos grandes luzeiros do seculo XIX, e que era dever de todos os que se envolveram no seu destino scientifico render-lhe testemunho de vengação no dia sagrado dos seus funeraes.» Referindo-se aos seus estudos sobre as fermentações, disse que: «fôra ali que n'uma serie de experiencias, executadas com uma clareza e precisão incomparaveis, encontrára os microbios, que desempenharam na sua obra um papel tão importante.»⁷

¹ Charmes, in *Les questions actuelles*, t. c, n.º 3, 16 Janvier 1889, pag. 97.

² Veja-se sobre este ponto melindroso o artigo de Naquet, in *Moniteur Scientifique*, 1907.

³ Matignon na sua noticia refere-se tambem a esta particularidade (loc. cit. pag. 137).

⁴ *Comptes Rendus*, I, LXXXIX, pag. 1067-1068.

⁵ Idem, pag. 1099 (1878).

⁶ Esta noticia, publicada em 14 de maio de 1884, encontra-se na *Science et philosophie*, pag. 246 a 247. Berthelot diz ali: «Uma emulação de trinta annos, sustentada pelo amor commun de uma sciencia, que cultivavamos parallelamente, emulação que nunca prejudicou a cortezia das relações pessoasas, permite-me avaliar toda a grandeza da carreira percorrida pelo homem que acabamos de vêr desapparecer.»

⁷ *Science et morale*, Paris, 1897, pag. 243, 244, 247.

Era simples e modesto.

Ninguém, menos que elle, se procurava impôr. Houssaye diz isto mesmo no seu discurso em resposta a Charnes. Até nem primava pelo vestuario, a ponto de dizerem d'elle que era um «ebionita», e de se ter notado a simplicidade de seu trajar quando foi, como ministro de Instrução Publica, em abril de 1887, inaugurar na Argelia¹ os estabelecimentos de ensino superior, onde quasi não acreditavam que era o homem que todo o mundo admirava. Essa impressão me deixou elle e a um meu amigo, o dr. Alves da Hora, hoje impedido dos serviços docentes por uma grave enfermidade dos olhos, quando, em 9 de setembro de 1889, na occasião da exposição internacional que por esse tempo se celebrava em Paris, assistimos á sessão da Academia das Sciencias, e elle expunha os seus resultados sobre o problema da fixação do azoto pelas plantas, em opposição a Schloësing, pae.

Berthelot, que falava baixo e sem brilho, por vezes até com monotomia², sahio do seu logar de secretario geral para ir á pedra, que ficava em frente da mesa, encostada a outra parede da sala, desenhou um aparelho que lhe servira para os seus ensaios e deu algumas explicações.

Schloësing era o contrario de Berthelot: rosto rosado, franqueza de gesto, exposição clara e altisonante, voz sonora, um tanto ou quanto critico para o seu collega. Dir-se-hia, pelo entono com que falava, que do lado d'elle estava a razão.

Dada a resposta, Berthelot sahio do seu logar de secretario e foi para junto do seu contradicior, com quem conversou algum tempo.

A verdade estava com Berthelot.

Muito se tem falado da amizade celebre de Berthelot e Renan, e da influencia d'este sobre o primeiro na constituição do que chamaremos a sua philosophia.

Mas como eram diferentes os dois amigos no modo como encaravam o mundo e os homens?

Berthelot era pessimista e dominado pela melancolia e tristeza; Renan, pelo contrario, era optimista e sentia-se satisfeito e alegre pelo modo como lhe havia corrido a vida.

A Berthelot feriam-n'o dolorosamente os desgostos pelas «traições, abandonos e decepções», e inquietavam-n'o os «cuidados pelas pessoas a quem amava». «A recordação do passado, mesmo feliz, disse elle uma vez, é sempre tão misturada de amarguras, que se não podem lançar para elle as vistas sem reservas.»³

Na sua carta a Renan, em 6 de janeiro de 1865, referindo-se a uma visita que fizera dias antes á campa de seu pae, medico caritativo e bondoso, confessa que «poucas noites decorriam sem rever a sua imagem»; recorda igualmente, com sentimentalidade delicada, a ternura da mãe que perdera. «Assim desapparecerão (prosegue) uns após outros todos os que amamos, deixando na nossa alma um fundo de dôr, que o tempo não faz desaparecer nunca. A vida é uma luta e um desmoronar contínuo; e o dia de mais dôr não é certamente o do nosso fim.»⁴

Em 1898, já quando, no apogeu de sua gloria, se poderia considerar feliz, ainda parece mais triste: «A vida humana tem tantos soffrimentos physicos e moraes, que eu não desejava reviver;... ella não tem por objectivo a procura da felicidade.»⁵

A linguagem de Renan é ao invéz d'esta: «A experiencia da vida tinha sido para elle muito suave; e, na medida do que se podia alcançar no nosso planeta, não acreditava que houvesse muitos seres mais felizes do que elle. A paz do seu espirito fôra perfeita. Na natureza e na sociedade encontrara uma bon-

¹ O discurso que pronunciou, sob o thema *O ensino superior na Argelia*, está incluído no livro *Science et morale*, pag. 117. Berthelot na Argelia esquecia-se (lê-se em Larousse) que: «d'un magistrat, fut-il le plus savant du monde, c'est la robe qu'on salue.»

² Louis Henry, *Quelques souvenirs personnels de mes relations avec Berthelot*, Bruxelles, 1907, pag. 4.

³ *Correspondance*, já citada, pag. 7-8, 67 e 331-332.

⁴ *Idem*, pag. 9 e 332.

⁵ *Science et morale*, pag. IV.

⁶ *Souvenirs d'enfance et de jeunesse*, pag. 373 a 378.

dade extrema, e no caminho da vida homens excellentes. Nunca soffrera muito, e gosára tanto na vida que não se achava com o direito de reclamar uma compensação de além tumulo. A existencia que lhe fôra dada, sem a pedir, tinha sido para elle um beneficio; se lhe fosse offerecida, acceital-a-hia de novo com reconhecimento.»

A explicação d'este contraste entre os dois amigos é ainda toda em favor do grande chimico. Este profundava todas as coisas; e, assim como affectavam a sua sensibilidade delicada as dôres moraes a que nenhum de nós deixa do estar sujeito, fôra tambem sensivel ao desmoronamento de dois de seus ideaes mais queridos: um, o de constituir a chimica organica sem o auxilio da theoria da atomicidade; teve de reconhecer a insufficiencia dos seus esforços n'esse sentido, não obstante a grandeza do seu genio;—outro, o de fundar uma philosophia scientifica independente, que supprisse nas modernas sociedades as «opinões chimericas e as antigas superstições»;¹ elle reconheceu, por certo, que tal philosophia não só não era sufficiente para melhorar as condições da humanidade, como não podia attingir a maioria dos homens.

Renan, ao contrário, desadorava o positivismo, era um dilettante em materia religiosa (James) e, profundamente sceptico, deliciava-se em deslisar pelos assumptos graves com as louçanias do seu estylo encantador, não encarando os grandes problemas e conquistas da sciencia com aquella convicção que fazia a força de Berthelot. Veja-se como exemplo a sua deliciosa resposta a Pasteur na recepção na Academia franceza, em que elle dizia que: «a verdade era muito esquivada (*une grande coquette*); não queria ser procurada com grande paixão e muitos requiebrs; vale mais para ella o semblante da indifferença.»² No fundo pouco se lhe dava da sorte das multidões, de que elle, com uma singelza rude, disse uma vez que: «os seus applausos e o seu favor haviam de ser por muito tempo para o que era falso.»³

Foi um trabalhador intemerato, pertinaz, continuamente na breeha, aproveitando avaramente o seu tempo. Considerava o trabalho uma condição indispensavel para vencer as agruras da existencia. Confessa elle mesmo que para lutar contra as desesperanças se apoiava nas «affeições queridas e puras» e se «refugiava na acção».⁴ Moissan refere que, uma tarde, na casa de Berthelot e no seio de sua familia, Renan dissertava, com a sua voz persuasiva e a sua dicção calma, sobre as coisas importantes da vida, que «não estavam no jantar do dia de amanhã, nem no dinheiro que se pode ganhar, nem n'esta ou aquella ambição; o que era importante era a idéa a dominar, era o trabalho a proseguir, era a publicação a acabar».

Berthelot approvava com um sorriso. Era, de facto, o segredo da sua labuta continua e da grandeza e belleza da sua obra. «A quem quer que se mostre surprehendido perante uma tamanha produção scientifica, poderei responder, disse-lhe Moissan no seu jubileu, como Faraday: «O segredo resume-se em tres palavras: *trabalhar, terminar, publicar.*»⁵

Natureza de eleição, alliando ao genio a bondade, poderão pensar os que só pelos triumphos o conhecem que não encontrou difficuldades na carreira. Enganar-se-hiam completamente: quasi não passava um anno sem ter uma lueta que sustentar. Foi victima de muitas injustiças; chegaram até a culpá-lo de ter estorvado o desenvolvimento das industrias em França em favor da Alemanha, pela sua opposição ás doutrinas atomicas, e esta critica chegou até a ter echo entre nós.

Singular obeceação! Berthelot, o principal promotor da synthese organica, obra que transformou a chimica e a sciencia modernas, é elle que estorva os progressos das industrias novas! Como se em França não houvesse atomistas! Quem

¹ *Science et philosophie*, pag. 400; *Science et libre pensée*, pag. 39.

² Valléry-Radot, *La vie de Pasteur*, 11^o éd.; Paris, 1907, pag. 481-497.

³ *Souvenirs d'enfance et de jeunesse*, pag. XVIII.

⁴ *Correspondance*, pag. 9.

⁵ *Cinquantesime scientifique* do Mr. Berthelot, pag. 84.

conhece a fundo a organisação da industria allemã, sabe que o seu desenvolvimento de ha uns 50 annos a esta parte não resulta de uma questãõ de pura doutrina, mas de causas mais geraes, e que o desastre da guerra de 1870 deprimiu muito as forças e a expansãõ industriaes da França.

A thermochemica, que lhe exigiu canceiras extraordinarias e um esforço enorme, por causa não só das medidas experimentaes que exigia, como pelos calculos que demandava, foi para elle causa de criticas acerbas e até irreverentes. O principio do trabalho maximo foi vivamente combatido. O professor P. Duhem foi um dos que mais vivamente atacou em 1897 a obra thermochemica de Berthelot.¹

Não viram os criticos (ou só viram tarde) que, embora não tivesse a generalidade que Berthelot lhe assegurava, o conjuncto da sua obra monumental não deixava, por isso, de offerecer o maior interesse e valia!

Vieram dizel-o na festa do seu jubileu os representantes mais elevados da chimica actual.

Independente no seu criterio, justo nas suas deliberações, avaliando com notavel agudeza as qualidades dos homens e o seu valor scientifico, Berthelot deveria concitar contra si inimizados e malquerenças. Os homens queixam-se sempre e accusam, ainda quando são preteridos em suas ambições por outros com inteira justiça.

Não lhe faltou, de facto, a campanha violenta, atrabiliaria e odienta, que antepõe os despeitos e más vontades pessoas aos interesses do paiz e dos dictames da justiça e da verdade; a sua obra colossal era un plagio; elle tudo pretendia e tudo queria (e viveu pobre); elle era invejoso da gloria de Pasteur e de outros (e glorificou-os). Quem consultar os volumes do *Moniteur Scientifique* vê muita d'essa... ganga.

Tambem Pasteur soffreu d'isso; mas, no dizer de Souza Martins, esses «salpicos emanados ora da insufficiencia mental, ora de mesquinhas invejas e mal cabidos zelos profissionaes, nunca empanaram o brilho dardejante da sua alma imperturbavel». O mesmo se pode dizer de Berthelot.

Berthelot nunca fez caso, nem deu importancia de allusão sequer, a essas diatribes, que ainda depois da morte o não poupam, e nem respondeu a adversarios que não eram dignos de respeito! Seguiu o seu caminho, entendendo que a posteridade e os homens imparciaes lhe haviam de fazer justiça.

E fizeram-na.

Fraquezas inherentes e inseparaveis da natureza humana não as teve?

Seria uma mentira affirmal-o. Elle mesmo as confessa.² Mas quanta nobreza no seu character, quanta grandeza na sua vida publica e particular, e quão tocante, sobretudo, foi a sua morte, não sobrevivendo á dôr da perda da esposa querida!

Conclusão

Berthelot foi um espirito soberanamente tolerante.

Foi bom; era generoso, era simples.

Amon a justiça e a verdade.

Foi na familia exemplar.

Tinha todas estas qualidades nobres, que se casam harmoniosamente com o genio.

Ao terminar o elogio academico de José Bertrand, que, como elle, foi secretario da Academia das Sciencias de Paris, disse Berthelot:

«Proclame-se bem alto que, por mais elevadas que sejam as concepções da arte e da sciencia, não é menos certo que as qualidades mais nobres do homem

¹Veja-se o seu opusculo *Thermochemie, à propos d'un livre récent* de Mr. Berthelot, 1897 (Extrait de la *Revue des questions scientifiques*, octobre 1897) e a carta inscrita na nota 2 da pag. 55.

²*Science et morale*, pag. III.

são o amor do bem e a vontade apaixonada de tornar felizes e bons os seus semelhantes; são as qualidades primaciaes, aquellas que deixam na recordação dos contemporaneos o vestigio mais commovido e mais profundo.»¹

Foi essa a vida de Berthelot, modelo de um sabio de primeira ordem do tempo presente.

4.^a

Berthelot, professor e chefe de laboratorio

Na sua cadeira de professor, Berthelot não sobressahia pelo brilho na fórma de dizer, não tinha os dotes de orador.

O fallecido dr. Domingos Freire, chimieo brasileiro, que seguiu em 1874-1875 o seu curso da chimica organica no Collegio de França, diz d'elle que não «atralhia os ouvintes pela animação da linguagem e esplendor de exposição», mas que prendia a sua attenção pela pericia em realizar experiencias, que a cada momento fazia nas suas lições.² Era esta a sua *maneira* como professor.

Quem escreve estas linhas assistiu na Academia das Sciencias de Paris, em 9 de setembro de 1889, a uma sessão em que elle oppunha aos seus adversarios os resultados sobre a questão de fixação do azoto pela terra: a sua voz não era ampla; a sua phrase não tinha calor; não orava, conversava.

O serviço dos exames enfastiava-o: «*C'est une des idées les plus stupides que l'on ait eues de cette administration que l'Europe nous envie, de prendre le temps des gens distingués et d'initiative pour l'employer à faire dire des sottises à des débutants.*»³

Berthelot foi sempre, e sobretudo, um investigador e experimentador genial. A sua organização convinha o caracter de ensino no Collegio de França, onde professou e trabalhou constantemente desde a sua nomeação, em 1864, até os seus ultimos dias.

Como chefe de laboratorio de investigações, todos lhe reconheceram um tino e agudeza especiaes para escolher os praticantes e assistentes de laboratorio, que constituia seus collaboradores.

Procurava sempre ajudal-os na sua carreira e proporcionar-lhes collocação.

Na Escola de Pharmacia, onde regeu o curso até 1876, substituia-o algumas vezes o professor E. Jungfleisch. É este que hoje occupa o logar do seu mestre não só n'aquella Escola, mas tambem no Collegio de França.

¹ *Science et éducation*, Paris, 1907, pag. 139.

² Domingos José Freire, *Relatório apresentado à faculdade de Medicina do Rio de Janeiro*, 2.º semestre (fevereiro a agosto de 1875); Rio de Janeiro, 1876, pag. 68.

³ *Correspondance*, pag. 307, em carta de 1863.

5.^a

Berthelot, escriptor e publicista

Não sendo orador, era Berthelot seguramente um cultor de boas letras. A forma litteraria dos escriptos do grande mestre vem, por certo, da sua applicação ás humanidades, no tempo em que frequentava o Lyceu Henrique IV: «Fui nutrido, disse elle uma vez, na minha juventude pelo mel attico mais puro da universidade.» Apreciava muito, pelo lado litterario e philosophico, a lingua grega, «a mais bella de todas as linguas antigas». ¹ Lia com facilidade as obras de Platóno no texto original. O conhecimento d'esta lingua facilitou-lhe a tarefa de fazer a historia da chimica nas suas fontes gregas. ² Os seus auctores favoritos, quando deseacava das suas fadigas de laboratorio e sahia de Paris em ferias, eram Lucrecio, Tacito e Dante (Divina Comedia). Estas tendencias litterarias manifestam-se a cada passo na escripta corrente, e particularmente na correspondencia com Renan e nos seus discursos academicos. Com que verdade pinta elle a incerteza e as illusões da vida humana e a saudade pela perda das pessoas queridas? ³ Como é bella essa descripção de se pôr o sol, visto da Praça de Concordia, ⁴ e que faz lembrar outra primorosa descripção de um dos maiores mestres da lingua portugueza? ⁵

Os seus livros e memorias sobre os assumptos scientificos são sempre muito cuidados e lucidos; a doutrina é exposta por fórma a ser bem comprehendida.

Um mez antes do seu fallecimento sahia na *Revue des Deux Mondes*, de 15 de feveiro de 1907, um extenso e erudito artigo, de cerca de quarenta paginas, intitulado — *La réforme de la langue française — Langue écrite*, onde elle apreciava as tentativas feitas para a alteração da orthographia tradiçional. A sua opinião era que «os aperfeiçoamentos da orthographia devem ser operados pelo livre consentimento do uso, e não pela força dos systemas *à priori*, impostos por um regulamento». «Como para o passado, concluia elle, estabelecer-se-ha, de tempos a tempos, um *consensus*, um accordo voluntario entre os escriptores sobre os assumptos mais importantes; accordo constatado em seguida nas obras lexicographicas das Academias ou das pessoas auctorizadas pela opinião publica».

6.^a

Berthelot, politico e homem de estado

Berthelot foi, depois de muitos annos de vida tranquilla de laboratorio e de professor, politico militante.

Em 1863 aconselhava elle ao seu amigo Renan a abstenção politica e a attitude scientifica, quando este lhe recordava que «em França tudo tomava fatal-

¹ *Science et éducation*, pag. 37 e 95.

² *Les origines de l'alchimie*, pag. xii.

³ *Correspondance*, pag. 7, 9 e 67; *Science et livre pensè*, pag. 69.

⁴ *Idem*, pag. 134 e 135, na carta de 1 de junho de 1850.

⁵ A descripção primorosa é de Camillo, na *Via-Sacra*; t. v dos *Serões de S. Miguel de Seide*; 1886, pag. 40-41.

mente o feito politico». ¹ Depois dos desastres de 1870 e do espectáculo da «França vencida e desmembrada», modificou o seu modo de pensar, entendendo que não tinha razão de ser o aphorismo: «um sabio não deve occupar-se da politica.» ²

Em 1881 foi eleito senador vitalicio, e tomou assento na esquerda republicana e na esquerda democratica, isto é, no partido mais avançado.

Em 1886 a 1887 sobraçou, durante cinco mezes e meio (11 de dezembro de 1886 a 30 maio de 1887), no Ministerio Goblet, a pasta da Instrucção publica.

Em 1895 a 1896, por menos tempo ainda (1 de novembro de 1895 a 2 de março de 1896), geriu a pasta dos Negocios estrangeiros, no gabinete Bourgeois.

Na qualidade de ministro fez a viagem a Argelia, onde, em 14 de abril de 1887, inaugurou as escolas superiores, traçando, no discurso que então proferiu, as normas de novo ensino. ³

Os seus discursos nas Camaras foram em defesa dos interesses da alta cultura scientifica nas relações com a lei militar, e sobre a conveniência de se manter a censura theatral. ⁴ Foi na qualidade de ministro que fez o elogio de Paul Bert nas exequias celebradas em 15 de janeiro de 1887 ⁵, e que no ultimo dia de sua gerencia proferiu o discurso sobre as victimas do pavoroso incendio da Opera Comica de Paris. ⁶ São discursos valiosos, mas não tiveram effeito comparavel ao seu valor, porque a sua palavra não era feita para grandes torneos oratorios.

Por certo que no exercicio d'estes altos cargos, que elle accitou no cumprimento do «dever que todo o cidadão tem de se não eximir a nenhuma obra ou tarefa de interesse geral», não lhe poderiam advir nem mais prestigio, nem mais gloria de que já tinha como homem de ciencia.

Passa até como coisa corrente que, no desempenho d'estas funcções publicas, a sua administração deixou a desejar.

Parece que se foi um pouco longe n'esta desfavoravel apreciação.

Na sua brilhante oração, quando foi recebido na Academia Franceza, em 7 de janeiro de 1909, disse a esse proposito Francis Charnes, que veio occupar o seu logar n'aquella elevada corporação:

«Ha entre nós uma tendencia a encerrar os homens na especialidade em que tem brilhado e não os deixar sahir de lá; por isso não se rendeu a Berthelot toda a justiça a que tem jus por serviços muito reaes. Mas estes serviços são pelo menos conhecidos de algumas pessoas, e julgo ter o direito de dizer que Berthelot foi um ministro circumspecto, prudente, de uma actividade ordenada e effizaz. Resolveu com muita felicidade algumas das questões que encontrou pendentes e pôz ou deixou outras em bom caminho. Enfim, saber-se-ha mais tarde, quando as peças dos archivos ou os depoimentos de testemunhas bem informadas forem postos á disposição da historia, que elle se demittiu para não assumir a responsabilidade de uma falta que, commettida após elle, pesou fortemente sobre a França. Em desaccordo com os seus collegas, preferiu dimittir-se a *submitter-se*. Fel-o simples, modesta e discretamente, deixando a opinião incerta a seu respeito: não coheço acto mais honroso na vida de um homem publico.»

Deve dizer-se, entretanto, que era sempre com jubilo que os seus amigos, admiradores e discipulos o viam retirar da politica activa, e reentrar no seu laboratorio, para cultivar a ciencia, onde reinava com uma soberania ineontestavel, e lamentavam vê-lo afastar-se, embora temporariamente, e mesmo nos mais elevados cargos da republica, dos seus estudos predilectos. ⁷

¹ *Correspondance*, pag. 307 e 310.

² *Science et philosophie*, pag. 11; *Science et morale*, pag. 270.

³ Pode lêr-se o discurso proferido na *Science et morale*, pag. 117.

⁴ *Science et morale*, pag. 154 e 300.

⁵ *Idem*, pag. 265.

⁶ *Idem*, pag. 309.

⁷ Berthelot disse de Lavoisier que a sua carreira como politico fôra curta e sem brilho, e que era mister não confundir n'um panegyrico systematico e banal as grandes descobertas do creador da chimica moderna e os seus trabalhos sobre assumptos de administração e economia publica, como manifestação do mesmo genio (*La révolution chimique. Lavoisier*, pag. 18 e 19). Tem talvez estas palavras alguma applicação ao proprio que as escreveu.

7.^a

Berthelot e a sua attitude perante a theoria atomica

Na phase combativa contra a theoria atomica publicou em 1876 na imprensa franceza a traducção de um artigo do professor allemão da Universidade de Leipzig, sr. Kolbe, em que este se mostra adversario das «speculações philosophicas modernas sobre a posição dos atomos, e sobre o modo como estão ligados entre si, assim como sobre a atomicidade dos elementos, questões sobre as quaes a maior parte dos chimicos allemães gastam inutilmente tempo e forças».¹

Aos setenta annos de idade, e não obstante sentir-se vencido pela theoria atomica, dizia ao eminente sabio inglez, William Ramsay, que «os sequazes das doutrinas atomicas lhe pareciam representar na actualidade os defensores do phlogisto no seculo xviii». A critica era vivaz, e exigia uma replica, que pareceria uma provocação; mas esta replica não lh'a deu Ramsay.²

8.^a

Berthelot apreciado por Ostwald, Ramsay e Graebe

Ostwald critica a influencia de Berthelot na chimica franceza, injusta e desrespeitosamente, como se vê:

«In vorliegenden Falle kann man sehr deutlich das Zurückbleiben der Französen in der Chemie auf die despotisch-reaktionäre Gesinnung zurückführen, in welcher Berthelot seinen Einfluß betätigt hat».³

Pelo contrario, Ramsay mostra-se admirador entusiasta do talento e caracter do mestre da chimica franceza, como se vê dos trechos seguintes:

«The writer, who knew Berthelot only during his later years — since 1878 — never conversed with any one who possessed such rapidity of thought. Given an idea, with his quick discursive mind he would follow out all possible paths and by-ways, seeing the consequences of this assumption and of that, interposing occasionally a quaint remark, not exactly humorous, but *de plaisanterie*. He was a delightful conversationalist, interested and intensely interesting, willing to discuss all possible subjects, and willing, too, to hear all varieties of view, even those contrary to his own opinion».⁴

... «He wishes that it were possible to convey to the reader a sense of the brilliancy, the vivacity, the power, the ability, the talent, and the high character of the great chemist. In the life-like plaquette by Chaplain his features and his attitude have been admirably reproduced. Truly he was one of the most remar-

¹ *Science et philosophie*, pag. 365 a 367.

² Ramsay (Sir William), *Essays biographical and chemical*, London, 1909, pag. 113.

³ Ostwald (Wilhelm), *Grosse Männer*, Leipzig, 1909, pag. 411.

⁴ *Ibidem*, pag. 102 e 103.

kable of the eminent men of whom France may be proud. He and his wife lie in the vaults of the Panthem, in life united, in death not put asunder.»¹

Em sua biographia, Graebe revela-se admirador do genio de Berthelot, ampliado por uma memoria phenomenal e por um modo de trabalho extraordinariamente methodico.²

9.³

Berthelot e Lavoisier

Depois de proferida na Academia das Sciencias de Lisboa a nossa conferencia, foi publicada no «Berichte» a noticia tão completa e elucidativa do prof. Ch. Graebe. Quem seguir a nossa exposição verá que, antes de Graebe, tinhamos aproximado as obras de Berthelot da de Lavoisier, pondo-as em parallelo.

O prof. Graebe informa que Berthelot, seguindo a largueza de vistas do seu genio, se propozera de facto como ideal, e grande ideal, esse de ser para a chimica do seculo XIX o que foi Lavoisier para a chimica no seculo XVIII.³

Ambos fizeram obra genial, e que ha de ser sempre memorada; tiveram amor apaixonado ao trabalho scientifico, auxiliado pela possança do raciocinio e pelo rigor do methodo. Ambos foram adeptos do methodo experimental, que praticaram com uma pontualidade e fidelidade austeras (L. Henry).

Cultivaram ambos desinteressadamente a sciencia.

Foram ambos bondosos, d'esta bondade intelligente que captiva e attrae; tinham ambos o amor e o sentimento da justiça; ambos foram modestos e presantes, e sem nenhum sentimento de inveja ou malquerença para os seus emulos.⁴

Em ambos dominavam o amor da humanidade e o zelo em favor dos fracos e dos desprotegidos da sorte.⁵

Ambos foram felizes na vida de familia, e casados com esposas amantissimas. Conhece-se um retrato de Lavoisier e sua mulher, pintado por David; conhece-se tambem um de Berthelot com sua esposa.⁶

Para terminar o quadro ambos foram parisienses⁷; e ambos foram educados em familias piedosas.

Se Berthelot tivesse sido rico, se conservasse pela vida além as crenças em que fora embalado, e de que dão testemunho a notavel these que escreveu, quando novo, sobre a divina providencia, e se fosse no fim victima de uma revolução impiedosa e brutal — o parallelo seria o mais rigoroso possivel.

Não o foi, felizmente, para honra e gloria da França: ella soube, perante o genio do seu grande rival do seculo XIX, salvar a ignominia selvagem que fez morrer Lavoisier. Lavoisier foi uma victima, foi um martyr! Berthelot foi glorificado em vida, por occasião das suas bodas de ouro scientificas, em 24 de novembro de 1904; e depois da sua morte, elle e a sua companheira de tantos annos, depois das mais sollemnes honras funebres, foram depositados no Pantheon!

Eguals na vida pela potencia do seu genio e nobreza do seu character, victimaram a um a injustiça e maldade dos homens; bafejaram ao outro a gloria e a justiça da nação!

¹Ramsay (Sir William), *Essays*, etc., pag. 114.

²*Berichte der deutsch. Chem. Gesellschaft*, 1909, pag. 4821-4823.

³Citada biographia, *Berichte*, pag. 4822.

⁴Conta Grimaux, na biographia de Lavoisier, que este prestara serviços valiosos a Guyton de Morveau (pag. 53).

⁵Idem, pag. 53.

⁶Reproduzido em gravura em *L'Illustration*, de 23 mars 1907, n.º 3313, pag. 193.

⁷Grimaux, obra citada, pag. 58. Lavoisier passou a maior parte da vida em Paris.

10.^a

Berthelot na familia

Na correspondencia com Renan revela-se a grande estima e affecto que tinha pelos paes.

«Conheci a ternura de uma mãe e o amor dedicado de um pae. . .

«Filho de um aldeão das margens do Loire, meu pae era cheio de ternura pelos miseraveis, muito dedicado aos seus doentes e a sua familia, e nunca pôde reunir, por isso, os elementos, não digo já de uma fortuna, mas mesmo os de mais modesto conforto.»

Durante a doença do pae, todos os cuidados lhe foram prodigalisados por elle; e, depois do fallecimento, conta que por vezes ia visitar o seu tumulo; e «que eram raros os dias em que não via a sua imagem»¹.

Do seu casamento com Sophia Niaudet deu parte a Renan, em carta de 3 de maio de 1861. Renan, ao responder á participação do casamento, dizia-lhe que não duvidava de que elle fosse feliz: «a vossa natureza é d'aquellas que se amam tauto mais quanto mais de perto se conhecem.»²

O grande chimico inglez, Sir William Ramsay, conta na sua noticia biographica que o primeiro encontro dos dois esposos fôra um tanto romantico. Made-moiselle Niaudet atravessava n'um dia de forte vendaval a Pont-Neuf, e, querendo segurar o chapéo, ao voltar-se cahiu nos braços de Berthelot, que n'esse momento passava tambem por aquella arteria de Paris.

Certo é que a união foi feliçissima, procurando sempre sua esposa tornar-lhe suave a carreira da vida, e vivendo os dois em perfeita harmonia.

Os irmãos Goncourt, que, no anno de 1867, conviveram em Sèvres com a familia Berthelot, deixaram de Madame Berthelot um retrato cheio de encanto e sympathia: «era uma senhora de uma belleza singular e inolvidavel: belleza intelligente, profunda, magnetica; belleza de alma e de pensamento, semelhante a estas creações extramundiaes de pae.»³

Aqui transcrevemos na integra, e no original, essa descripção encantadora:

«27 oct. 1868.—Nous allons avec lui (Charles Edmond) chez Berthelot, son voisin, et tombons dans l'intérieur du chimiste. Une petite maison dans les bois. Un jardin plein d'enfants, un salon plein de femmes.

«Madame Berthelot, une beauté singulière, inoubliable, une beauté intelligente, profonde, magnétique, une beauté d'âme et de pensée, semblable à ces créations de l'extra-monde de Poë. Des cheveux à larges bandeaux presque détachés, à l'apparence d'un nimbe, un calme front bombé, des grands yeux pleins de lumière dans l'ombre de leur cernure, un corps un peu plat avec dessus une robe de séraphim maigre. Et une voix musicale d'épêche, et un certain dédain dans la politesse, et l'amabilité d'une femme supérieure. Un enfant, son aîné, est venu s'asseoir tout contre elle; beau comme un enfant fait au ciel.»⁴

E sobre a estima intima de Madame Berthelot para seu marido, esereve um dos filhos: «Meu pae e minha mãe adoravam-se; nunca a menor nuvem havia perturbado a sua felicidade. Compreenderam-se desde o primeiro dia. Eram tão apropriados para se completarem! Minha mãe, postoque muito lida e muito intelligente, tiuha-se sempre apagado deante de seu marido, limitando-se a diligen-

¹ *Correspondance*, pag. 4, 5, 213, 278, 279, 332.

² *Idem*, pag. 272.

³ Em carta escripta de Beyrenth, em 2 de junho de 1861 (*Correspondance*, etc, pag. 272).

⁴ *Journal de Goncourt*, 1.^a serie, t. III (1866-1869), pag. 174.

ciar para o tornar perfeitamente feliz. Era, no seu pensar, a unica maneira de collaborar na sua obra.»

Outro amigo intimo disse una vez: «Monsieur e Madame Berthelot adoravam-se; ambos eram da natureza *d'élite*. Madame Berthelot nunca deixara de o animar, de o sustentar e de apoiar.»

Ramsay, que visitou a familia Berthelot, escreve textualmente:

«No one visiting their house could fail to remark this absolute devotion to each other; never was there a happier family. Although not a conversionalist, Madame Berthelot, by her perfect tact, her serene manner, and her charming sympathetic face, knew how to make each guest appear at his best; the ball of conversation was lightly tossed round the table, Berthelot himself, by his quaint and paradoxical remarks, contributing his share. A dinner at Berthelot's, in his old house in the Palais Mazarin, the home of the Institute, was a thing to be remembered. Always charitably disposed, Madame Berthelot used to send all the cast-off clothes of the family to the cleaners, and after they had been carefully mended, they were distributed to poor friends».¹

Berthelot não era de grandes effusões; a sua sentimentalidade era fria, como que reservada; mas era viva e profunda. A sua dedicação pelos filhos e netos era absoluta; sempre foi extremamente devotado a sua esposa. O espectáculo commovente de sua morte, depois de uma assistencia constante á companheira de sua vida nos ultimos dias da doença que a prostrou, e logo após um curto periodo de repouso, quando soube do triste desenlace, mostra quanto eram nobres e intensas as suas affeições.

A familia Berthelot, graças a estas qualidades e elevação moral do seu chefe, era o mais unida possivel.

Berthelot teve quatro filhos e duas filhas. Os filhos foram: André, o mais velho, que se dedicou a estudos historicos, occupou o logar de *maître de conférences* na Escola dos altos estudos, e, dedicando-se á politica, foi deputado e é administrador delegado do Metropolitano de Paris; Daniel, que é professor de physica na Escola de Pharmacia da mesma cidade, e, depois da morte do pae, director, com o sr. Muntz, da Estação agronomica de Meudon; Philippe, que se dedicou á carreira diplomatica, e é hoje director no Ministerio dos Estrangeiros; René, o mais novo, escolheu os estudos philosophicos, sendo primeiro professor em Bruxellas, e actualmente em França. Das duas filhas, a mais velha casou com o sr. Lyon, director da Universidade de Lille, e falleceu em 1895; a outra desposou o prof. Langlois, da Sorbonne.

11.^a

Lista das obras de Berthelot

Chimica

La Synthèse chimique, 10.^e édition; 1910, chez F. Alcan.

Chimie organique fondée sur la synthèse, 2 vol. in-8°; 1860, chez Mallet-Bachelier. (Epuisé.)

Leçons sur les principes sucrés, professées devant la Société chimique de Paris en 1862, in-8°, chez Hachette. (Epuisé.)

Leçons sur l'isomérisie, professées devant la Société chimique de Paris en 1863, in-8°, chez Hachette. (Epuisées.)

¹Ramsay (Sir William), *Essays*, etc., pag. 105-106.

- Leçons sur les méthodes générales de synthèse en chimie organique*, in-8°; 1864, chez Gauthier-Villars.
- Les carbures d'hydrogène*, 1851-1901; recherches expérimentales, 3 vol. in-8°; 1901, chez Gauthier-Villars.
- Essai de mécanique chimique*, 2 vol. in-8°; 1879, chez Dunod.
- Traité pratique de calorimétrie chimique*, in-8°; 2.ª édition, 1905, chez Gauthier-Villars.
- Thermochimie: Lois et données numériques*; 2 vol. in-8°; 1897, chez Gauthier-Villars.
- Sur la force des matières explosives d'après la Thermochimie*, 3.ª édition. 2 vol. in-8°; 1883, chez Gauthier-Villars.
- Chimie végétale et agricole*, 4 vol. in-8°; 1899, chez Gauthier-Villars et Masson.
- Chimie animale. Principes chimiques de la production de la chaleur chez les êtres vivants*; 2 vol. in-18; 1899, chez Gauthier-Villars et Masson.
- Traité pratique de l'analyse des gaz*: 1 vol. in-8°; 1906; chez Gauthier-Villars et Masson.
- Traité élémentaire de chimie organique*, chez Dunod. A 1.ª edição é de 1872; a última é a 4.ª, em 2 grossos volumes, com a colaboração de Jungfleisch, 1898 a 1904. Do 1.º vol. d'esta edição publicou em 1908 uma nova tiragem o professor Jungfleisch com muitos acrescentamentos.

Historia da chimica

- Les origines de l'alchimie*, in-8°; 1885, chez Steinheil.
- Collection des alchimistes grecs*, texte et traduction, avec la collaboration de M. CH.-EM. RUEILLE, 3 vol. in-4°; 1887-1888, chez Steinheil.
- Introduction à l'étude de la chimie des anciens et du moyen âge*, in-4°; 1889, chez Steinheil.
- La chimie au moyen âge*, 3 vol. in-4°; 1893, chez Leroux.
- Tome I. *Essai sur la transmission de la Science antique.*
- Tome II. *L'alchimie syriaque*, texte et traduction, avec la collaboration de M. RUBENS DUVAL.
- Tome III. *L'alchimie arabe*, texte et traduction, avec la collaboration de M. HOUDAS.
- La révolution chimique. Lavoisier*, in-8°; 2.ª édition, 1902, chez F. Alcan.
- Archéologie et histoire des sciences*, 1906; chez Gauthier-Villars.

Litteratura e philosophia

- Science et Philosophie*, in-8°; 1886, chez Calmann-Lévy.
- Science et Morale*, in-8°; 1897, chez Calmann-Lévy.
- Science et Libre Pensée*; in-8°; chez Calmann-Lévy.
- Science et Éducation*, in-12°, 1901; chez Lecesme.
- Renan et Berthelot: Correspondance*, in-8°; 1898, chez Calmann-Lévy.

12.^a

Notícias sobre a obra e a vida de Berthelot

A mais completa notícia sobre Berthelot é a escripta por Graebe: e o seu titulo é:

Graebe (C).—*Marcelin Berthelot (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft, t. XLIII, 1909, pag. 4805 a 4872).*

São também dignas de leitura:

Ramsay (Sir William).—*Essays biographical and chemical; 2nd impression, London, 1909, pag. 101 a 104.* (Esta obra foi traduzida para allemão por Wilhelm Ostwald, com o titulo: *Vergangenes und Künftiges aus der Chemie; biographische und chemische Essays; deutsche Ausgabe; Leipzig, 1909; veja-se pag. 142-156).*

Jubilé de M. Berthelot (Revue générale de chimie pure et appliquée, t. IV, 1901, pag. 605-637).

Gautier (Armand).—*L'œuvre de M. Berthelot (Revue scientifique, 5.º série, t. VII, 1907, n.º 13).*

Jungfleisch (Émile).—*L'œuvre chimique de Berthelot: Leçon d'ouverture au cours de chimie organique du Collège de France (Revue scientifique, 5.º série, t. X, n.º 2, 11 juillet 1908, pag. 33-43).*

Henry (Louis).—*Quelques souvenirs personnels de mes relations avec Berthelot, Bruxelles, 1907.* (Extrait des *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, n.º 8, août 1907, de 13 pag.)

Charmes (Francis).—*Discours à la réception dans l'Académie française, le 7 janvier 1909.*

Em Portugal o sr. Alberto Velloso de Araujo publicou sobre Berthelot a sua interessante conferencia, feita em 18 de março de 1909, no Instituto Portuense de Estudos e Conferencias, intitulada: *Homenagem a M. Berthelot no 2.º anniversario da sua morte; Porto, 1909, 1 op. de 36 pag.*

Fac-simile de um autographo de Berthelot

18 Jours 1891

Monsieur

J'ai reçu votre excellent ouvrage
de Chimie organique en je vous en
remercie. Vous donnez à vos élèves
un enseignement vraiment digne
de la fin de moderne !

Je vous prie, Monsieur, agréer
l'assurance de ma haute considération

W. Berthelot

Maria do Prof. Ferreira da Silva

LA LOI DES AIRES DANS LE MOUVEMENT AVEC LIAISONS

PAR

HATON DE LA GOUPILLIÈRE

Membre de l'Institut de France,
 Membre correspondant de l'Académie Royale des Sciences de Lisbonne,
 Inspecteur général des mines,
 Grand-officier de la Légion d'Honneur,
 Commandeur de l'Ordre de Saint Jacques de Portugal.

1.—La proportionnalité de l'aire au temps a depuis longtemps fixé l'attention, comme résumant de la manière la plus élégante le rôle des forces centrales dans le *mouvement libre* d'un point matériel. Mais il ne sera peut être pas sans intérêt d'examiner aussi les rapports de cette même loi cinématique avec le *mouvement forcé* sur une trajectoire assignée à l'avance, sous l'influence d'une force extérieure définie *a priori*.

Peut-on, dans de telles circonstances, réaliser cette proportionnalité? On le peut assurément; et même d'une infinité de manières, par opposition avec le mode unique que comporte le mouvement libre. L'objet de cette note est d'en préciser les conditions.

Établissons par la pensée la combinaison suivante.

2.—Nous commençons par faire tourner le rayon vecteur de la courbe proposée, de telle sorte qu'il parcoure des aires équivalentes dans des temps égaux successifs dt ; et nous marquons sur cette ligne les positions correspondantes.

Un tracteur automoteur, attelé à l'aide d'un trait infiniment court à la masse à mouvoir, règle sa propre marche de manière à se trouver aux instants voulus dans ces divers *crans*.

Un dynamomètre de traction est interposé dans l'attelage, et son ressort trace une courbe représentative de l'effort T exercé sur cette masse par le moteur. L'équation de ce profil, si nous la possédions, résoudreait la question, en faisant connaître la loi de la force qui est

capable, et seule capable comme effort purement tangentiel, de commander conformément à la loi des aires le mouvement forcé sur la ligne proposée.

Aucune obligation n'est d'ailleurs imposée à la composante normale N qu'il pourra nous convenir de lui associer pour constituer avec elle la *force extérieure* F' . En effet cet effort N ne développant par lui-même aucun travail, ne saurait influencer la vitesse, ni altérer le régime que vient de réaliser T .

Ce second élément N peut donc être pris absolument à volonté. Seulement on ne doit pas perdre de vue que la variabilité de son choix aura comme contre-coup une modification corrélatrice de l'*action normale* A que la trajectoire doit exercer incessamment sur le mobile, pour l'empêcher de l'abandonner en cédant aux influences déviatrices dues à l'intervention de F' . L'équation de projections sur la normale donne en effet à chaque instant

$$(1) \quad \frac{v^2}{\rho} = -A - N,$$

si l'on suppose la masse égale à l'unité.

3.— La loi des aires consiste dans l'égalité

$$\frac{1}{2} r^2 d\theta = \frac{c}{2} dt, \quad \frac{d\theta}{dt} = \frac{c}{r^2}.$$

Elle revient, en d'autres termes, à faire varier la vitesse angulaire $u = \frac{d\theta}{dt}$ en raison inverse du carré de la distance.

Mais nous allons de suite élargir considérablement la question, en substituant, pour la vitesse angulaire, à cette expression si simple $\frac{1}{r^2}$, une fonction quelconque de r , ou même des deux coordonnées à la fois: r et θ . Plus généralement encore, afin de pouvoir comprendre dans la définition de cette vitesse des éléments tels que la direction de la trajectoire, sa longueur, sa courbure, etc., nous lui attribuerons la forme

$$u = f(\theta, r, r', r'', \dots).$$

Dans cette fonction composée, r et ses dérivées r', r'', \dots représentent des fonctions de θ déterminées par l'équation donnée de la courbe. La vitesse angulaire possède dans ces conditions une dérivée totale

$$\frac{du}{d\theta} = \frac{\delta f}{\delta \theta} + \frac{\delta f}{\delta r} r' + \frac{\delta f}{\delta r'} r'' + \frac{\delta f}{\delta r''} r''' + \dots,$$

c'est elle qui figurera dans nos calculs.

4.—Commençons par transformer l'équation (1) en y substituant les expressions classiques

$$v = \frac{ds}{dt} = \frac{d\theta\sqrt{r^2 + r'^2}}{dt} = u\sqrt{r^2 + r'^2},$$

$$\frac{1}{2} = \frac{r^2 + 2r'^2 - rr''}{(r^2 + r'^2)^2}.$$

Il vient ainsi, comme action normale A exercée par la trajectoire sur le mobile, en fonction de l'arbitraire N

$$(2) \quad A = - \frac{u^2 (r^2 + 2r'^2 - rr'')}{\sqrt{r^2 + r'^2}} - N.$$

5.—On aura de même pour la force tangentielle

$$T = \frac{dv}{dt} = \frac{d}{dt} (u\sqrt{r^2 + r'^2})$$

$$= \frac{d}{d\theta} (u\sqrt{r^2 + r'^2}) \cdot \frac{d\theta}{dt}$$

$$= \frac{1}{2\sqrt{r^2 + r'^2}} \cdot 2(u\sqrt{r^2 + r'^2}) \frac{d}{d\theta} (u\sqrt{r^2 + r'^2}),$$

et enfin

$$(3) \quad T = \frac{1}{2\sqrt{r^2 + r'^2}} \cdot \frac{d}{d\theta} [u^2 (r^2 + r'^2)].$$

6.—Par l'extrémité de cette longueur T , mesurée sur la tangente, élevons lui une perpendiculaire. Il nous sera loisible, ainsi qu'il vient d'être expliqué, d'y porter une composante quelconque N . L'hypoténuse du triangle rectangle ainsi déterminé fournira une force extérieure F capable, en agissant sous cette inclinaison arbitraire, de réaliser le régime voulu.

Ainsi donc toutes les puissances représentées par les diverses droites comprises entre le mobile et cette perpendiculaire (y compris T elle-même), pourront servir indifféremment, au moment considéré, à résoudre la question proposée, et constitueront en même temps ses seules solutions.

7.—A chacun des instants successifs correspondra un tel faisceau de forces; toutes capables individuellement de faire franchir sur la trajectoire, dans le temps voulu, l'intervalle d'un cran au suivant.

En ce nouveau point, le choix qui aura été opéré dans le précéd-

dent faiseeau ne préjugera en rien celui qu'il reste maintenant à faire. Nous ne sommes tenus à cet égard que par la simple obligation de la continuité.

Il résulte donc de là une infinité de *régimes dynamiques* différents, tous également susceptibles, avec le concours de la résistance *ad libitum* de la courbe, de réaliser le *régime cinématique* qui est caractérisé par la fonction u .

Pour dégager d'une aussi large indétermination des résultats définitifs, il nous faut évidemment, au préalable, formuler nous-mêmes les diverses combinaisons sur lesquelles il nous conviendra de porter nos études, en ce qui concerne la variation corrélatrice de l'intensité F et de l'inclinaison i de la force extérieure sur la tangente; ces deux éléments restant incessamment reliés par la condition

$$(4) \quad F \cos i = T = \frac{1}{2 \sqrt{r^2 + r'^2}} \frac{d}{d\theta} [u^2 (r^2 + r'^2)].$$

Enumérons-en quelques exemples.

8.—1° La force extérieure reste constamment dirigée vers le pôle. Nous l'appelons alors *centrale* ou *radiale*, en la désignant par R .

Il suffit dans ce cas de remplacer i par l'angle α que fait la courbe avec son rayon vecteur, et dont nous connaissons les lignes trigonométriques

$$(5) \quad \tan \alpha = \frac{r'}{r}, \quad \sin \alpha = \frac{r'}{\sqrt{r^2 + r'^2}}, \quad \cos \alpha = \frac{r}{\sqrt{r^2 + r'^2}}.$$

Il vient par là

$$(6) \quad R = \frac{1}{2r'} \cdot \frac{d}{d\theta} [u^2 (r^2 + r'^2)].$$

2° Cette force F fait un angle constant λ avec le rayon vecteur. En écrivant $i = \alpha - \lambda$, nous obtenons

$$F = \frac{\frac{d}{d\theta} [u^2 (r^2 + r'^2)]}{2 (r \sin \lambda + r' \cos \lambda)}.$$

Si elle reste perpétuellement *transversale*, c'est-à-dire s'exerçant perpendiculairement au rayon vecteur, on a $\lambda = \frac{\pi}{2}$, et

$$F = \frac{1}{2r} \cdot \frac{d}{d\theta} [u^2 (r^2 + r'^2)].$$

3° Lorsque la force extérieure est constamment parallèle à elle-même, sous un azimut θ_0 , il suffit de prendre $\lambda = \theta - \theta_0$.

Si elle se dévie progressivement de la direction du rayon vecteur en raison directe de la rotation de ce dernier, on fera $\lambda = m(\theta - \theta_0)$.
 4° La force garde une inclinaison constante sur la tangente.

Il suffit alors de résoudre l'équation (4) par rapport à F' en fonction de la constante i .

Si elle conserve invariablement la même intensité, c'est alors par rapport à i que l'on résoudra la même égalité en fonction de cette autre constante F .

5° L'action normale A de la trajectoire reste constante, ou plus généralement égale à une fonction donnée de $\theta, r, r', r'', \dots$

Nous combinerons alors la relation (1) avec la formule

$$N = T \operatorname{tang} i,$$

d'où il résulte par l'élimination de N

$$\operatorname{tang} i = \frac{2u^2(r^2 + 2r'^2 - rr'') + 2A\sqrt{r^2 + r'^2}}{\frac{d}{d\theta}[u^2(r^2 + r'^2)]},$$

avec, pour l'inclinaison i , la possibilité de toute une série d'hypothèses facultatives.

6° Attachons nous spécialement au *mouvement libre*, caractérisé par la conditions $A = 0$. Il vient, en renversant la fraction précédente

$$\operatorname{cotg} i_0 = \frac{(r^2 + r'^2) \frac{d \operatorname{Log} u}{d\theta} + r r' + r' r''}{r r'' - 2r'^2 - r^2}.$$

Imposons nous de plus en particulier l'emploi des *forces radiales*, en faisant (5)

$$i_0 = \alpha, \quad \operatorname{cotg} i_0 = \frac{r'}{r}.$$

L'équation précédente se réduit alors, si l'on effectue tous les calculs, à la formule

$$\frac{d}{d\theta} \operatorname{Log}(u r^2) = 0, \quad u r^2 = c.$$

C'est la *loi des aires*, seule compatible par conséquent avec les forces centrales pour le mouvement libre.

En reportant cette valeur de u dans la relation (6) relative à cette catégorie de forces, nous obtenons leur intensité dans ce cas spécial

$$(7) \quad R_0 = -\frac{c^2}{r^2} \left[\frac{1}{r} + \frac{d^2 \left(\frac{1}{r} \right)}{d\theta^2} \right].$$

C'est la *formule de Binet*.

9.—Ces divers régimes, ou tout autre analogue, peuvent devenir l'objet d'autant d'études distinctes, plus ou moins fécondes; toutes établies d'après un plan uniforme.

La formule fondamentale de chacun d'eux, ci-dessus obtenue (n° 8), permet en effet de résoudre deux problèmes différents: direct et inverse.

Le premier détermine, dans la catégorie considérée, la force qui sera de nature à réaliser la loi demandée u de vitesse angulaire. Ce n'est alors qu'une question de différentiation, qui ne saurait donner lieu à aucune difficulté, et seulement au choix des exemples les plus intéressants.

La question inverse consiste à chercher au contraire la loi de vitesse u répondant à une loi dynamique donnée. Elle se résoudra, au moyen d'une quadrature, en considérant la même formule comme une équation différentielle entre u et θ .

Naturellement cette opération introduira une constante arbitraire. La vitesse initiale reste en effet toujours indéterminée dans les problèmes de cette nature. Par des hypothèses bien choisies, on pourra, en disposant de cette constante, isoler quelques solutions particulièrement simples.

Mais ce second problème comporte deux points de vue distincts. On peut d'abord le résoudre *pour une courbe donnée*. On déduira dans ce cas de l'équation de cette ligne les valeurs de r et de ses dérivées en fonction de l'azimut. La relation différentielle ne renfermera plus alors que les deux variables u et θ , et sera prête pour l'application des méthodes d'intégration.

Mais il y a plus. On peut rencontrer exceptionnellement certaines expressions se prêtant d'elles-mêmes à l'intégration directe, malgré la présence des symboles r' , r'' , . . . ; sans qu'il soit pour cela nécessaire de les chasser préalablement d'après l'équation d'une courbe en particulier. Nous obtiendrons alors une propriété d'ordre général: un *théorème*, en un mot; plus ou moins compliqué.

10.—Pour développer ce programme sans m'étendre outre mesure, je ne veux retenir de la nomenclature précédente qu'un seul cas: celui des forces centrales, comme le plus conforme aux habitudes des géomètres, en même temps qu'aux lois naturelles.

On ne devra pas oublier toutefois que cette circonstance ne présente ici rien d'obligatoire (tandis que nous venons au contraire de signaler cette nécessité pour le cas spécial du mouvement libre conforme à la loi des aires). Nous ne la choisissons en ce moment que comme un moyen, possible entre beaucoup d'autres, et le plus intéressant de tous, de résoudre la question que nous nous sommes posée: réalisation d'une loi u de vitesse angulaire par un choix approprié de force extérieure.

11.—Envisageons en premier lieu le problème direct, en recherchant la force *radiale* R (6) capable de ce régime u . Je me contenterai à cet égard d'un seul exemple, mais formulé dans des conditions très générales.

Nous supposons d'une part que la vitesse angulaire varie suivant une puissance quelconque n de la distance: entière, fractionnaire ou incommensurable, positive ou négative

$$u = r^n,$$

et d'un autre côté que la ligne suivie soit choisie dans la classe des spirales sinusoides d'ordre k tout-à-fait arbitraire lui-même

$$r^k = \cos k \theta.$$

Il vient dans ces conditions (6)

$$r = \cos^{\frac{1}{k}} k \theta, \quad r' = -\cos^{\frac{1}{k}-1} k \theta \sin k \theta,$$

$$r^2 + r'^2 = \cos^{\frac{2(1-k)}{k}} k \theta = r^{2(1-k)},$$

$$R = \frac{1}{2r'} [r^{2(1-k)} \cdot r^{2n}] = \frac{1}{2r'} (2n - 2k + 2) r^{2n-2k+1} r',$$

et enfin

$$R = (n - k + 1) r^{2n-2k+1}.$$

La force radiale du mouvement forcé est donc, dans ces conditions, proportionnelle à la puissance $2(n-k)+1$ de la distance.—Dans le mouvement libre ($n=-2$), (8), elle sera simplement

$$R_0 = -\frac{k+1}{r^{2k+3}}.$$

12.—Pour réaliser une force radiale qui procède suivant une puissance donnée p de la distance, il nous faudra dès lors établir entre les deux ordres: cinématique n et géométrique k , la différence

$$n - k = \frac{p-1}{2}.$$

Commençons par l'annuler, en associant ensemble des spirales et des lois de vitesse de même ordre ($n=k$). Il vient alors

$$R = r.$$

La force radiale varie par conséquent en raison de la distance pour tous les ordres possibles, lorsqu'ils sont égaux l'un à l'autre.—Avec la loi des aires ($n=k=-2$), la spirale sinusoides devient une hyperbole équilatère rapportée à son centre; et l'on sait en effet que telle

est bien la force radiale capable de faire décrire librement cette conique.

On obtiendra la loi de gravitation dans le cas général

$$R = -\frac{1}{2r^2},$$

si l'on adopte pour la différence des deux ordres

$$k - n = \frac{3}{2}.$$

— Avec le mouvement libre ($n = -2, k = -\frac{1}{2}$), on retrouve en effet la parabole rapportée à son foyer.

Enfin, si nous prenons pour cette différence dans le cas général

$$k - n = 2,$$

la force radiale varie en raison inverse du cube de la distance

$$R = -\frac{1}{r^3},$$

loi remarquable sur laquelle Newton a le premier appelé l'attention dans le *Livre des Principes*.— Elle correspond, pour le mouvement libre ($n = -2, k = 0$), à la spirale logarithmique, qui constitue la limite vers laquelle tend la famille des spirales sinusoïdes lorsque l'on en fait décroître l'ordre jusqu'à zéro.

13.— Passons au problème inverse, et d'abord en l'envisageant sur une courbe donnée. Je me contenterai encore ici d'un minimum d'exemples, destinés à mettre en relief la nature de la question.

Proposons nous de réaliser sur la spirale logarithmique

$$r = e^{k\theta},$$

la loi suivante de force radiale, dans laquelle nous comprenons par la pensée un nombre arbitraire de termes

$$(8) \quad R = a_0 r + a_1 r' + a_2 r'' + a_3 r''' + \dots$$

Il vient dans ce cas

$$R = m e^{k\theta},$$

si nous employons l'abréviation

$$m = a_0 + a_1 k + a_2 k^2 + a_3 k^3 + \dots,$$

on en déduit (6)

$$\frac{d}{dt} [u^2 e^{2kt} (1 + k^2)] = 2 m r r' = 2 m k c^{2k} t,$$

et en intégrant

$$u^2 r^2 (1 + k^2) = m r^2 + c,$$

$$u = \frac{\sqrt{m + \frac{c}{r^2}}}{1 + k^2}.$$

Nous obtenons notamment, en annulant la constante arbitraire, une rotation uniforme du rayon vecteur.

Si l'on applique à la même trajectoire cette autre loi de force radiale

$$(9) \quad R = a_1 r r' + a_2 r^2 r'' + a_3 r^3 r''' + \dots$$

on trouve, en conduisant de même le calcul

$$u = \sqrt{\frac{1}{1 + k^2} \left(\frac{c}{r^2} + \frac{a_1 k r}{3} + \frac{a_2 k^2 r^2}{4} + \frac{a_3 k^3 r^3}{5} + \dots \right)}.$$

14. — Considérons en second lieu la famille des *spirales algébriques*

$$r = \theta^k,$$

d'ordre absolument arbitraire k .

La première loi dynamique (8) donne maintenant sur ces courbes

$$u = r^{\frac{1}{k}} \sqrt{\frac{2k}{k^2 + r^k} \left[\frac{c}{r^2} + \frac{a_0}{2k} + \frac{k a_1}{(2k-1)r^k} + \frac{k(k-1) a r}{(2k-2)r^k} + \dots \right]}.$$

L'on a d'autre part pour la seconde (3)

$$u = r^{\frac{1}{k}} \sqrt{\frac{2k}{k^2 + r^k} \left[\frac{c}{r^2} + \frac{k a_1 r^{\frac{k-1}{k}}}{3k-1} + \frac{k(k-1) a_2 r^{\frac{2(k-1)}{k}}}{4k-2} + \dots \right]}.$$

Et ainsi de suite; avec une double variabilité d'après la trajectoire considérée et la loi proposée de vitesse angulaire.

15. — Mais arrivons aux cas où des intégrations peuvent s'effectuer sans qu'il soit nécessaire de spécifier la nature de la trajectoire.

Supposons par exemple que la force radiale doive être égale à une fonction quelconque du rayon vecteur

$$R = \varphi(r).$$

La question se ramène alors à une quadrature

$$d[u^2(r^2 + r'^2)] = 2\varphi(r)r'd\theta = 2\varphi(r)dr,$$

$$u^2(r^2 + r'^2) = 2\int\varphi(r)dr.$$

c'est-à-dire, en fonction de l'angle α (5)

$$u = \frac{\sin\alpha}{r} \sqrt{2\int\varphi(r)dr} = \frac{h}{r^2} \sqrt{2\int\varphi(r)dr},$$

si l'on appelle h la perpendiculaire abaissée du pôle sur la tangente.

Demandons nous spécialement que la force radiale soit proportionnelle au rayon vecteur, et intégrons sans constante. Dans cette solution particulière, la vitesse angulaire variera en raison de la distance du pôle à la tangente.

16.—Je suppose en second lieu que la force centrale soit le produit de la seconde dérivée r'' du rayon vecteur par une fonction arbitraire $\psi(r')$ de la première *. La question se résout de même par une quadrature.

$$d[u^2(r^2 + r'^2)] = 2r'\psi(r')r''d\theta = 2r'\psi(r')dr',$$

$$u^2(r^2 + r'^2) = 2\int r'\psi(r')dr',$$

$$u = \sqrt{\frac{2\int r'\psi(r')dr'}{r^2 + r'^2}},$$

avec substitution finale de r' en fonction de α ou de h .

Il est clair que l'on peut traiter également des sommes de ces deux types fonctionnels.

17.—Considérons maintenant la formule suivante, qui renferme à la fois deux fonctions arbitraires, à savoir: f tout à fait quelconque,

* On possède d'ailleurs, pour l'interprétation géométrique de ces deux dérivées les formules

$$r' = r \cotg \alpha, \quad r'' = \frac{r}{\sin^2 \alpha} \left(1 + \cos^2 \alpha - \frac{r}{\rho \sin \alpha} \right).$$

et une expression F' dont on connait l'intégrale F

$$(10) \quad R = f'(r) \left\{ F' [f(r)] + \frac{d^2 f(r)}{d\theta^2} \right\}.$$

Il vient dans ces conditions très larges

$$\begin{aligned} \frac{d}{d\theta} [u^2 (r^2 + r'^2)] &= 2 r' f'(r) \left\{ F' [f(r)] + \frac{d^2 f(r)}{d\theta^2} \right\} \\ &= 2 F' [f(r)] \frac{df(r)}{d\theta} + 2 \frac{df(r)}{d\theta} \frac{d^2 f(r)}{d\theta^2}, \end{aligned}$$

et en intégrant

$$\begin{aligned} u^2 (r^2 + r'^2) &= 2 F [f(r)] + \left[\frac{df(r)}{d\theta} \right]^2 + 2c \\ &= 2 F [f(r)] + f'^2(r) r'^2 + 2c, \end{aligned}$$

ou en divisant par $r^2 + r'^2$ (4)

$$(11) \quad u = \sqrt{\frac{2}{r^2} \left\{ F [f(r)] + c \right\} \sin^2 \alpha + f'^2(r) \cos^2 \alpha}.$$

Telle est la solution générale.

18.—On en peut dégager une plus simple, en disposant de la fonction arbitraire f de manière à rendre égaux entre eux les coefficients de $\sin^2 \alpha$ et $\cos^2 \alpha$

$$\frac{2}{r^2} \left\{ F [f(r)] + c \right\} = f'^2(r).$$

L'angle α disparaît alors de lui-même, comme ne figurant plus que dans l'expression $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha$, et il reste cette formule, aussi réduite que possible

$$(12) \quad u = f'(r),$$

quelle que soit la fonction F' , qui conserve toute son indépendance.

Mais il nous faut déterminer dans ce but $f(r)$. Faisons pour simplifier

$$f(r) = x,$$

$$\frac{2}{r^2} [F'(x) + c] = \left(\frac{dx}{dr} \right)^2,$$

$$(13) \quad \sqrt{2} \frac{dr}{r} = \frac{dx}{\sqrt{F'(x) + c}}.$$

La question se trouve ainsi ramenée à une quadrature, pour chaque forme distincte que l'on voudra donner à F .

19.— Prenons comme exemple

$$F(x) = e^x,$$

ce qui revient, comme expression de force radiale, à

$$R = f'(r) \left[e^{f(r)} + \frac{d^2 f(r)}{dy^2} \right].$$

Je ne m'arrête pas à transcrire la solution générale (11). Je passe de suite à la recherche (13) de la condition particulière, en y remplaçant c par $\frac{a^2}{2}$

$$\sqrt{2} \frac{dr}{r} = \frac{dx}{\sqrt{e^x + \frac{a^2}{2}}}.$$

Changeons de variables en posant

$$e^x + \frac{a^2}{2} = y^2, \quad dx = \frac{2y dy}{y^2 - \frac{a^2}{2}},$$

$$\sqrt{2} \frac{dr}{r} = \frac{2 dy}{y^2 - \frac{a^2}{2}},$$

$$a \frac{dr}{r} = \frac{dy}{y - \frac{a}{\sqrt{2}}} - \frac{dy}{y + \frac{a}{\sqrt{2}}},$$

d'où en intégrant

$$a \text{Log } r - \text{Log } b = \text{Log} \frac{y - \frac{a}{\sqrt{2}}}{y + \frac{a}{\sqrt{2}}},$$

$$\frac{y - \frac{a}{\sqrt{2}}}{y + \frac{a}{\sqrt{2}}} = \frac{r^a}{b}, \quad y = \frac{a}{\sqrt{2}} \frac{b + r^a}{b - r^a}.$$

Il nous vient donc

$$\begin{aligned} e^x &= \sqrt{y^2 - \frac{a^2}{2}} = \frac{a}{\sqrt{2}} \frac{\sqrt{(b + r^a)^2 - (b - r^a)^2}}{b - r^a} \\ &= \frac{a\sqrt{2}b \cdot r^{\frac{a}{2}}}{b - r^a}. \end{aligned}$$

Nous déduisons de là par conséquent (12).

$$f(r) = x = \text{Log}(a\sqrt{2b}) + \frac{a}{2} \text{Log } r - \text{Log}(b - r^a),$$

$$u = f'(r) = \frac{a}{2r} + \frac{ar^{a-1}}{b-r^a} = \frac{a}{2r} \cdot \frac{b+r^a}{b-r^a}.$$

Telle est la solution réduite.

20.—Je prendrai comme seconde application, avec un exposant quelconque, et en remplaçant c par $\frac{m^2 a^2}{p}$

$$f'(x) = m^2 x^{p-1}, \quad f(x) = \frac{m^2}{p} x^p,$$

$$(14) \quad R = f'(r) \left[m^2 f^{p-1}(r) + \frac{d^2 f(r)}{d\theta^2} \right],$$

et comme condition de réduction (13)

$$(15) \quad m \sqrt{\frac{2}{p}} \cdot \frac{dr}{r} = \frac{dx}{\sqrt{x^p + a^2}}.$$

Nous obtenons ainsi une *différentielle binôme*, dont on connaît les conditions classiques d'intégrabilité. L'intégration étant supposée effectuée, et l'équation ainsi obtenue résolue par rapport à x pour faire connaître $f(r)$, le système général (11, 10) devient (12, 14).

Achevons le calcul dans l'hypothèse $p=2$.

21.—La formule (14) devient alors

$$R = f'(r) \left[m^2 f(r) + \frac{d^2 f(r)}{d\theta^2} \right].$$

et la condition (15)

$$\frac{dx}{\sqrt{x^2 + a^2}} = m \frac{dr}{r},$$

$$\text{Log}(x + \sqrt{x^2 + a^2}) = m \text{Log } r + \text{Log}(2n),$$

$$x + \sqrt{x^2 + a^2} = 2nr^m.$$

On en déduit

$$x - \sqrt{x^2 + a^2} = -\frac{a^2}{2n} r^{-m},$$

car le produit membre à membre de ces deux égalités fournit une identité. En les ajoutant au contraire, nous obtenons comme fonction inconnue

$$f(r) = x = \frac{a}{2} \left(\frac{2n}{a} r^m - \frac{a}{2n} r^{-m} \right),$$

expression dans laquelle l'exposant m n'est soumis à aucune restriction. Il vient d'autre part pour la solution spéciale (12)

$$(16) \quad u = f'(r) = \frac{ma}{2r} \left(\frac{2n}{a} r^m + \frac{a}{2n} r^{-m} \right).$$

22.— En faisant $a=0$, nous nous réduisons à la forme très simple, bien qu'encore générale

$$f(r) = n r^m,$$

qui nous donne à la fois

$$(17) \quad R = m n r^{m-1} \left[m^2 r^m + \frac{d^2(r^m)}{d\theta^2} \right],$$

$$(18) \quad u = m n r^{m-1}.$$

Si nous rendons à u sa valeur $\frac{d\theta}{dt}$, il vient

$$r^{1-m} d\theta = m n dt.$$

Or ce résultat est susceptible d'un énoncé direct.

Concevons à cet effet une attraction s'exerçant vers le pôle proportionnellement à la puissance k de la distance. Le potentiel de l'aire élémentaire $\frac{1}{2} r^2 d\theta$ aura pour valeur (en supposant $k+3$ positif)

$$-\int_0^r r^{k+1} \cdot r d\theta dr = -\frac{r^{k+3} d\theta}{k+3}.$$

Si donc on fait

$$k+3=1-m, \quad k=-(m+2),$$

on pourra dire que *le potentiel de l'aire varie proportionnellement au temps pour une attraction qui s'exercerait en raison inverse de la puissance $m+2$ de la distance.*

23.—Faisons enfin tendre l'exposant m vers l'unité négative dans les formules (17, 18), nous obtiendrons à la limite

$$R = -\frac{n}{r^2} \left[\frac{1}{r} + \frac{d^2 \left(\frac{1}{r} \right)}{d\theta^2} \right],$$

$$u = -n r^{-2}, \quad \frac{1}{2} r^2 d\theta = -\frac{n}{2} dt,$$

retrouvant par là, comme ci-dessus (7), la formule de Binet et le principe des aires*, qui se présentent ainsi comme un cas extrêmement particulier du système (10, 11).

* Toutefois le mot *potentiel* doit être alors banni de l'énoncé, dans lequel d'ailleurs il n'aurait plus aucun motif d'intervenir. Le potentiel deviendrait en effet logarithmique pour cette valeur limite $m = -1$.

SOBRE ALGUMAS PROPRIEDADES DE DUAS CURVAS NOTAVEIS

POR

F. GOMES TEIXEIRA

I

Sobre a tractriz circular

1.—A primeira curva de que vamos occupar-nos é a *tractriz circular*. Vamos demonstrar uma propriedade d'esta curva que nos parece não ter sido ainda notada. Mas, antes d'isso, vamos dar algumas indicações succintas sobre a natureza e fórma da mesma curva.

Chama-se *tractriz circular* a curva descripta por um ponto que se dirige constantemente para um outro, quando este ultimo desereve uma circumferencia dada; ou, em termos puramente geometricos, a curva cuja tangente em um ponto arbitrario M é cortada por uma circumferencia em dois pontos taes que um dos segmentos comprehendidos entre o ponto de contacto M e um d'aquelles pontos é constante, qualquer que seja M .

Representando por (X, Y) as coordenadas de um ponto qualquer da circumferencia e por (x, y) as coordenadas do ponto correspondente da tractriz, pode-se traduzir esta definição pelas equações seguintes:

$$X^2 + Y^2 = a^2, \quad (X-x)^2 + (Y-y)^2 = b^2,$$

$$(Y-y)dx = (X-x)dy.$$

A primeira d'estas equações representa a circumferencia dada; a segunda exprime que a distancia entre os pontos (X, Y) e (x, y) é constante, e a terceira exprime que estes dois pontos estão situados sobre uma tangente á tractriz.

Pondo n'estas equações

$$X = \rho_1 \cos \omega, \quad Y = \rho_1 \sin \omega, \quad x = \rho \cos \theta, \quad y = \rho \sin \theta,$$

pode dar-se-lhes a fórma

$$\rho_1 = a, \quad \rho^2 - 2\rho\rho_1 \cos(\theta - \omega) = b^2 - a^2,$$

$$\rho_1 \left[\frac{d\rho}{d\theta} \sin(\theta - \omega) + \rho \cos(\theta - \omega) \right] = \rho^2,$$

d'onde resulta, pela diminuição de $\theta - \omega$,

$$\frac{d\theta}{d\rho} = \frac{\sqrt{4a^2\rho^2 - (\rho^2 + a^2 - b^2)^2}}{\rho(\rho^2 - a^2 + b^2)}.$$

Logo a equação da tractriz circular é

$$(1) \quad \theta = \pm \int_a^\rho \frac{\sqrt{4a^2\rho^2 - (\rho^2 + a^2 - b^2)^2}}{\rho(\rho^2 - a^2 + b^2)} d\rho,$$

sendo α uma constante arbitraria.

O integral de que depende θ pode ser expresso por funções elementares, pondo $\theta^2 = t$ e integrando em seguida o resultado. Mas não exporemos aqui esta redução, e vamos estudar directamente a curva por meio da equação (1), onde podemos suppor $\rho > 0$.

Para determinar a fórma da curva, supponhamos primeiramente $a > b$ e notemos: 1.º que resulta da identidade

$$4a^2\rho^2 - (\rho^2 + a^2 - b^2)^2 = (b - \rho + a)(b + \rho - a)(\rho + a - b)(\rho + a + b)$$

que o integral de que depende θ é real quando ρ está comprehendido entre $a - b$ e $a + b$, e imaginario quando ρ está comprehendido entre 0 e $a - b$ ou entre $a + b$ e ∞ ; 2.º que este integral se torna infinito quando $\rho^2 = a^2 - b^2$; 3.º que o mesmo integral cresce quando ρ augmenta; 4.º que a derivada $\frac{d\theta}{d\rho}$ é nulla nos pontos onde $\rho = a - b$ e $\rho = a + b$; 5.º que a curva é symmetrica relativamente ao eixo das abscissas.

Posto isto, pondo na equação (1) $\alpha = a + b$, obtem-se a equação de um ramo da curva que parte do ponto do eixo das abscissas onde $\rho = a + b$, no qual tem uma reversão, e dá um numero infinito de voltas, no sentido directo, á roda do circulo de raio igual a $\sqrt{a - b}$, com o centro no polo, approximando-se constantemente d'este circulo, e um numero infinito de voltas, no sentido inverso, á roda do mesmo circulo,

symetricas das primeiras relativamente ao eixo das abscissas. Do mesmo modo, pondo em (1) $\alpha = a - b$, obtem-se a equação de um outro ramo da mesma espiral, que parte do ponto do eixo das abscissas onde $\rho = a - b$, no qual tem uma reversão, e dá, como o anterior, duas séries de voltas á roda do circulo acima mencionado, approximando-se d'este circulo e conservando-se sempre no interior d'elle. O circulo considerado é um *circulo asymptotico* dos dois ramos. Aos valores de α differentes de $a - b$ e $a + b$ correspondem outros ramos da curva, eguaes aos que vimos de considerar, mas com eixos de symetria differentes.

Se é $a < b$, vê-se do mesmo modo que a curva se reduz a uma oval com dois pontos de reversão, onde $\rho = b - a$ e $\rho = b + a$.

Se é $a = b$, a equação (1) reduz-se á seguinte:

$$\theta = \int_a^{\rho} \frac{\sqrt{4a^2 - \rho^2}}{\rho^2} d\rho,$$

e portanto, n'este caso, a tractriz circular coincide com a curva conhecida pelo nome de *spiral tractriz*, cuja theoria se pode vêr no nosso *Tratado de las curvas especiales notables*, publicado pela Academia das Sciencias de Madrid (Madrid, 1905, pag. 390). Este caso particular foi considerado por Huygens, como se vê por algumas linhas de um dos seus manuscriptos, publicado no tomo X, pag. 472, da edição das suas *Obras*, mandada imprimir pela Sociedade Hollandeza das Sciencias.

2.—Posto isto, o theorema novo sobre estas curvas, que é nosso fim principal expôr aqui, é o seguinte:

Os pontos, em numero infinito, em que as tangentes a uma tractriz circular qualquer são parallelas a uma recta dada estão situados sobre as circumferencias de dois circulos de raio equal a a, com os centros sobre a parallela á recta dada, tirada pelo polo, á distancia b d'este ponto.

Com effeito, se representarmos por β o angulo formado pela recta dada com o eixo das abscissas, as coordenadas dos pontos em que a tangente á curva é parallela á mesma recta são determinadas pela equação da curva e pela seguinte:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{(\rho^2 - a^2 + b^2) \sin \theta + \sqrt{4a^2\rho^2 - (\rho^2 + a^2 - b^2)^2} \cos \theta}{(\rho^2 - a^2 + b^2) \cos \theta - \sqrt{4a^2\rho^2 - (\rho^2 + a^2 - b^2)^2} \sin \theta} = \tan \beta.$$

Mas esta equação pode ser reduzida á fórma

$$\begin{aligned} &-(x^2 + y^2)^2 - 2(a^2 + b^2 \cos 2\beta)x^2 - 2(a^2 - b^2 \cos 2\beta)y^2 \\ &+ (b^2 - a^2)^2 = 0, \end{aligned}$$

e decompõe-se nas duas seguintes:

$$x^2 + y^2 - 2bx \cos \beta - 2by \sin \beta + b^2 - a^2 = 0,$$

$$x^2 + y^2 + 2bx \cos \beta + 2by \sin \beta + b^2 - a^2 = 0,$$

que podemos escrever d'este modo:

$$(x - b \cos \beta)^2 + (y - b \sin \beta)^2 = a^2,$$

$$(x + b \cos \beta)^2 + (y + b \sin \beta)^2 = a^2.$$

Os pontos onde a tangente é parallela á recta dada estão pois situados sobre as circumferencias de raio egual a a , com os centros nos pontos cujas coordenadas são $(b \cos \beta, b \sin \beta)$, $(-b \cos \beta, -b \sin \beta)$. Estes centros estão pois situados na parallela á recta dada tirada pelo polo, á distancia b d'este ponto.

Deduz-se d'esta proposição, como corollario, uma propriedade de spiral tractriz que demonstrámos na obra acima mencionada (pag. 392).

II

Sobre a cochleide

3.—A segunda curva de que nos vamos occupar é representada pela equação, em coordenadas polares,

$$(1) \quad \rho = a \frac{\sin \theta}{b},$$

e é conhecida pelo nome de *cochleide*. Pode vêr-se a sua theoria no nosso *Tratado de las curvas* (pag. 394), já atraz mencionado, onde se demonstra que é composta de uma oval, symetrica relativamente ao eixo das coordenadas polares, tendo no polo um ponto de reversão, e de duas séries infinitas de ovas convexas, dispostas symetricamente em relação ao eixo, e tangentes a este mesmo eixo no polo. Estas ovas estão situadas no interior da oval que primeiro se mencionou.

Os pontos em que a tangente á curva (1) são parallelos a uma recta dada são em numero infinito. Vamos mostrar que estes pontos estão todos situados sobre uma curva notavel.

Seja ω o angulo formado pela recta dada com o eixo das abscis-

sas. Temos a equação

$$\frac{dy}{dx} = \frac{\operatorname{sen} \theta d\rho + \rho \cos \theta d\theta}{\cos \theta d\rho - \rho \operatorname{sen} \theta d\theta} = \frac{2(\theta \operatorname{sen} 2\theta - \operatorname{sen}^2 \theta)}{2\theta \cos 2\theta - \operatorname{sen} 2\theta} = \operatorname{tang} \omega,$$

ou, eliminando θ por meio da equação da curva,

$$\rho = \frac{a \operatorname{sen}(2\theta - \omega)}{\operatorname{sen}(\theta - \omega)}.$$

Ora esta equação representa uma curva estudada no nosso *Tratado* (pag. 16) sob o nome de *strophoide* ou *focal de Quetelet*. Fundados nas propriedades d'esta curva podemos enunciar o theorema seguinte:

Os pontos da cochleóide onde a tangente é parallela a uma recta dada estão situados sobre uma strophoide com o seu ponto duplo no polo da cochleóide. Esta strophoide é a cissoide do círculo que passa pelo polo e tem o centro no vertice da oval exterior da curva, e a sua asymptota real é parallela á recta dada.*

Se a recta dada é parallela ao eixo da cochleóide, temos $\omega = 0$, e a strophoide reduz-se ao círculo correspondente á equação $\rho = 2a \cos \theta$. Logo, os pontos onde a tangente á cochleóide são parallelos ao seu eixo estão situados sobre a circumferencia de um círculo de raio a com o centro no vertice da curva.

A strophoide que vimos de considerar é *recta* quando a recta dada é perpendicular ao eixo das abscissas, e *obliqua* no caso contrario. O primeiro d'estes casos tinha já sido considerado por nós na pag. 395 do *Tratado de las curvas*.

4.—A cochleóide pertence a uma classe geral de curvas encontradas por Mr. Haton de la Goupillière e que são o logar dos centros de gravidade dos arcos de um círculo dado, cuja densidade varia proporcionalmente a uma potencia de grau $n + 1$ de comprimento do arco, contado a partir de uma origem dada. (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 1906.) As equações d'estas curvas são, tomando para origem das coordenadas o centro do círculo considerado e para eixo das abscissas a recta que passa pela origem dos arcos, representando estes arcos por θ e suppondo o raio do círculo egual á unidade,

$$(2) \quad x = \frac{n+1}{\theta^{n+1}} \int_0^\theta \theta^n \cos \theta d\theta, \quad y = \frac{n+1}{\theta^{n+1}} \int_0^\theta \theta^n \operatorname{sen} \theta d\theta.$$

O eminente geometra francez empregou, para determinar x e y , as expressões que se deduzem das precedentes effectuando as integrações. Mas vamos indicar um modo de construir as mesmas curvas, as

* Veja-se a significação d'este termo no nosso *Tratado* (pag. 12).

suas tangentes e os seus círculos osculadores que não depende d'estas integrações.

1.º Representemos por l_{n+1} e l_{n+2} duas curvas correspondentes a dois valores successivos do inteiro n e por (x_1, y_1) as coordenadas do ponto da segunda curva que correspondem ao mesmo valor de θ que o ponto (x, y) da primeira. Temos

$$x_1 = \frac{n+2}{\theta^{n+2}} \int_0^\theta \theta^{n+1} \cos \theta d\theta, \quad y_1 = \frac{n+2}{\theta^{n+2}} \int_0^\theta \theta^{n+1} \sin \theta d\theta,$$

ou, applicando a integração por partes aos integraes que entram n'estas equações e attendendo ás equações (2),

$$x_1 = \frac{n+2}{\theta} (\sin \theta - y), \quad y_1 = \frac{n+2}{\theta} (x - \cos \theta).$$

Podem-se construir, portanto, successivamente, partindo da cochleóide, que corresponde a $n=1$, as curvas l_2, l_3, l_4, \dots

2.º Representando por x' e y' as derivadas de x e y relativamente a θ , temos

$$x' = \frac{(n+1) \left[\theta^{n+1} \cos \theta - (n+1) \int_0^\theta \theta^n \cos \theta d\theta \right]}{\theta^{n+2}},$$

$$y' = \frac{(n+1) \left[\theta^{n+1} \sin \theta - (n+1) \int_0^\theta \theta^n \sin \theta d\theta \right]}{\theta^{n+2}},$$

e portanto

$$x' = -\frac{n+1}{\theta^{n+2}} \int_0^\theta \theta^{n+1} \sin \theta d\theta = -\frac{n+1}{n+2} y_1,$$

$$y' = \frac{n+1}{\theta^{n+2}} \int_0^\theta \theta^{n+1} \cos \theta d\theta = \frac{n+1}{n+2} x_1.$$

Logo

$$\frac{y'}{x'} \cdot \frac{y_1}{x_1} + 1 = 0.$$

Portanto, a tangente no ponto (x, y) á curva l_{n+1} é perpendicular á recta que une o ponto (x_1, y_1) da curva l_{n+2} á origem.

Traçando pois a curva l_{n+2} , obtem-se immediatamente as tangentes á curva l_{n+1} .

3.º Representando por x'' e y'' as derivadas de x' e y' relativamente a θ , temos

$$x'' = -\frac{n+1}{\theta^{n+3}} \int_0^\theta \theta^{n+2} \cos \theta d\theta = -\frac{n+1}{n+3} x_2,$$

$$y'' = -\frac{n+1}{\theta^{n+3}} \int_0^\theta \theta^{n+2} \sin \theta d\theta = -\frac{n+1}{n+3} y_2,$$

sendo x_2 e y_2 as coordenadas do ponto da curva l_{n+3} correspondente ao mesmo valor de θ que o ponto (x, y) da curva l_{n+1} .

Temos pois, designandó por R o raio de curvatura da curva l_{n+1} no ponto (x, y) ,

$$R = \frac{(n+1)(n+3)(x_1^2 + y_1^2)^{\frac{3}{2}}}{(n+2)^2(y_1y_2 + x_1x_2)}$$

Logo pode fazer-se depender a construcção do raio de curvatura da curva l_{n+1} da construcção dos pontos da curva l_{n+2} e l_{n+3} .

«RUBUS» MADEIRENSES

POR

CARLOS A. DE MENEZES

No capitulo que Leopoldo von Buch consagrou á flora madeirense na «Descripção physica das ilhas Canarias», obra publicada em 1825, encontram-se assignaladas duas especies de *Rubus*: *R. pedatus*, Sol. e *R. fruticosus*, L.—Frederico Holl só menciona a segunda especie n'uma lista de plantas d'esta ilha que publicou cinco annos mais tarde, sendo de crer que não achasse o *R. pedatus*, que corresponde evidentemente ao *R. grandifolius*, Lowe, pelo motivo das suas explorações botanicas se não haverem estendido muito além da parte inferior e média da costa sul do paiz.

Ricardo Lowe, na «Manual Flora of Madeira», obra infelizmente incompleta e cuja publicação foi iniciada em 1857, cita tres especies de *Rubus*: *R. discolor*, W. e N., *R. concolor*, Lowe, e *R. grandifolius*, Lowe, ao passo que Cosson só menciona a primeira e a ultima d'estas plantas n'uma lista que fez apparecer no vol. xv do «Boletim da Sociedade Botanica de França», do anno de 1868, e onde considerou o *R. discolor* como simples variedade do *R. fruticosus*, L.

N'um catalogo de plantas do archipelago da Madeira que publicámos no vol. ix dos «Annaes de Sciencias Naturaes» fizemos menção das mesmas especies indigenas do genero *Rubus*, já indicadas por Lowe, addicionando apenas á lista d'este o *R. pinnatus*, W., silva evidentemente introduzida e que apparece algumas vezes no estado subspontaneo nas proximidades de alguns jardins do Funchal.

Ao botanico dinamarquez, dr. Martin Vahl, que esteve na Madeira de 1901 a 1902, se deve o conhecimento de dois novos *Rubus* n'esta ilha: o *R. Bollei*, Focke, e o *R. VahlII*, Frid. A primeira d'estas especies era já conhecida das Canarias, a segunda parece ser peculiar e foi descripta pelo distincto botanista de Copenhague o sr. K. Friedrichsen no vol. xxvii (1905) da «Saertryk af Botanisk Tridsskrift»,

revista de sciencias naturaes que se publica na mesma cidade. N'um estudo sobre a vegetação madeirense de que é auctor o mesmo dr. Vahl mencionam-se, além das duas referidas plantas, o *R. concolor*, Lowe, o *R. grandifolius*, Lowe, e o *R. ulmifolius*, Schott.

No trabalho presente não acrescentamos nenhuma especie legitima á lista do dr. Martin Vahl, mas damos as diagnoses de cada uma das plantas de que fallamos e fazemos menção dos sitios onde ellas teem sido observadas, o que facilitará sem duvida a sua busca e reconhecimento. Algumas variedades e um hybridó são apontados agora pela primeira vez, não se indicádo as subvariedades que parecem ser numerosas particularmente no *R. ulmifolius*, não só porque seria tarefa difficil estabelecer nitidamente a sua separação, mas ainda porque não desejamos tornar demasiadamente extensa uma noticia que, pela pouca competencia de quem a escreve, não deve de modo algum ser considerada como um estudo definitivo sobre os *Rubus* madeirenses.

Subgenero EUBATUS, Focke

A.—HOMOLACANTHI, Dum.

Secção I.—SILVATICI, Mul.?

1. *Rubus VahlII*, K. Frid.

Turião sulcado, glabro, revestido de aculeos fortes, comprimidos, direitos ou um pouco curvos; folhas com 5 foliolos serrado-mucronados, glabros, excepto nas nervuras primarias da pagina inferior, onde são um pouco pubescentes; foliolo terminal obovado, acuminado; inflorescencia ampla, frouxa, folheada na base, com os ramos inferiores longos, ascendentes, paniculádos, multiflores; eixo e pedunculos um pouco puberulosos, aquelle com aculeos medianos; pedicellos longos, parcialmente pubescentes ou com tomento curto, inermes ou pouco aculeados, assim como os pedunculos; sepalas esbranquiçado-tomentosas, reflectidas depois da anthese, acuminadas; petalas ellipticas.

Madeira: pinhaes acima da igreja do Monte, na altitude de 700 metros (dr. M. Vahl).

NOTA.—Teem sido infructiferas todas as diligencias que havemos empregado até ao presente para achar o *R. VahlII*, o qual, segundo nos informa o seu descobridor, offerece uma certa semelhança com o *R. grandifolius*, distinguindo-se d'elle todavia pela ausencia de pellos glandulosos e por outros caracteres dignos de nota.

Secção II.—DISCOLORES, Mul.

2. *Rubus Bollei*, Focke.

Turião robusto, sulcado, anguloso, normalmente pouco piloso, revestido de aculeos fortes, comprimidos, inclinados ou curvos; folhas as mais das vezes com 5 folíolos grandes, serrado-mucronados, glabros na página superior, e revestidos na inferior de um tomento raso, tirando para branco ou acinzentado; folíolo terminal excedendo geralmente 12 centímetros de comprimento, largamente elliptico ou ovado, de base inteira ou chanfrada, e terminado quasi sempre em ponta longa; inflorescência normalmente ampla e com os ramos inferiores paniculados e axillares; sepalas ovado-lanceoladas, tomentosas; petalas rosas.

Madeira: bardos em Sant'Anna (dr. Vahl; Fraga Gomes!); levada da Fajã dos Vinhaticos (dr. Vahl); frequente em muitos outros pontos da costa do norte. Junho-agosto.

NOTA.—Distingue-se das fórmas mais robustas da especie seguinte, com a qual offerece grandes affinidades, pela panicula mais ampla e mais ramosa e pela sua folhagem geralmente maior e com os peciolos mais longos. Não vimos nenhum exemplar do *R. Bollei* proveniente das Canarias, mas a ajuizar pela diagnose que o sr. Focke dá d'esta especie (*Die Rubi der Canaren* in «Abh. Natur. Verein Bremen», XII, 1893, p. 339), cremos que os individuos madeirenses tem os turiões e o eixo e ramos da inflorescência consideravelmente mais pilosos que os do vizinho archipelago e os folíolos mais claros e tomentosos na pagina inferior.

3. *Rubus ulmifolius*, Schott; *R. discolor*, Lowe; Mnzs.; *R. fruticosus* var. *discolor*, Cosson.

Turião arqueado-decahido, anguloso, sulcado, provido de aculeos fortes, inclinados ou curvos, e de uma pubescência estrellada, curta, quasi sempre mais densa na parte superior; folhas com 3-5 folíolos revestidos em geral na pagina inferior de um tomento esbranquiçado e raso; inflorescência cylindrica ou pyramidal, aphylla ou folheada; sepalas esbranquiçado-tomentosas, reflectidas. Planta polymorpha.

α. *communis*.—Folhas com 3-5 folíolos medianos ou pequenos, esbranquiçados na pagina inferior; folíolo terminal obovado, elliptico ou ovado, acuminado, não excedendo em geral 8 centímetros de comprimento no limbo, e 2 no peciolo; fl. rosas, rarisimas vezes brancas.

β. *concolor*, K. Frid.; *R. concolor*, Lowe.—Folhas com 3-5 folíolos, pequenos ou medianos, raras vezes grandes, verdes e pu-

bescentes ou subglabros na pagina inferior, menos vezes esbranquiçado-tomentosos na mesma pagina; foliolo terminal normalmente obovado, ovado ou arredondado, ás vezes pouco acuminado ou apenas agudo; paniculas n'alguns casos corymbosas e com os ramos inferiores bastante longos; fl. quasi sempre brancas.

7. *nutritus*.—Folhas medianas ou grandes, com 5, menos vezes 3 foliolos; foliolo terminal acuminado, n'alguns casos muito distintamente chanfrado na base, medindo ás vezes mais de 10 centímetros de comprido no limbo e 4 no peciolulo. Turião menos pubescente que nas var. precedentes, ás vezes glabrescente e provido no alto de pequenas glandulas curtamente pediculadas.
- δ. *neglectus*.—Folhas approximadas, com 5 foliolos pequenos, espessos, esbranquiçados na pagina inferior; foliolo médio ovado, arredondado ou obovado, acuminado, não excedendo geralmente 5-6 centímetros no limbo e 1-2 no peciolulo; fl. de um bello roseo, em panicula densa, muito pouco ramosa; peduncullos curtos.
- ε. *dalmaticus* (Trett.).—Folhas com 3-5 foliolos, normalmente grandes, esbranquiçados na pagina inferior; panicula ampla, muito ramosa; fl. d'um roseo intenso, quasi sempre maiores que nas fórmãs precedentes.

A var. α encontra-se na Madeira, Porto Santo e Deserta Grande, e vive de preferencia nos logares soalheiros e seccos; a var. β assignalada por Lowe entre o Paul da Serra e as Cruzinhas, e no Caminho de S. Vicente para o Paul, apparece ainda na estrada do Arre-bentão, na do Poiso, e nas margens do ribeiro das Babosas no Monte; a var. γ acha-se especialmente nos sitios humidos ou assombreados da Madeira, onde é frequente; a var. δ , que é rara, tem sido colhida nas rochas e taludes que ladeam o caminho entre o Monte e o Curral dos Romeiros; finalmente a var. ϵ , determinada pelo sr. Friderichsen, encontra-se no Caminho do Meio (dr. Vahl) e nas proximidades da igreja do Monte, sendo bastante rara em qualquer d'estas localidades. É possível que esta ultima fórmula não seja espontanea na Madeira. Março-setembro.

NOTA—Entre as diferentes variedades indicadas do *R. ulmifolius* existem fórmãs de transição, sendo de crer que algumas d'ellas provenham do cruzamento das mesmas variedades entre si. Pelo que respeita ao *R. concolor*, considerado por Lowe como especie autonoma, pareceu-nos preferível incorporal-o como variedade no *R. ulmifolius*, como o entendeu o sr. Friderichsen, visto não serem constantes nem privativos os caracteres apontados pelo mesmo Lowe para justificar a

creação d'essa especie, taes como a virescencia dos foliolos, a fôrma um pouco corymbosa das paniculas, a côr branca das petalas, etc. Existem exemplares do *R. concolor* em que uns foliolos são verdes e outros branco-tomentosos na pagina inferior, caso este que tambem se dá algumas vezes no *R. ulmifolius* quando a luz se não distribue com egualdade por toda a planta. Os *Rubus* que crescem em logares sombrios são as mais das vezes menos tomentosos que os que se desenvolvem em sitios soalheiros.

B.—HETERACANTHI, Dum.

Secção III.—APPENDICULATI, Gen.

4. *Rubus grandifolius*, Lowe; *R. pedatus*, Sol.

Turião muito longo, arqueado-decahido, sulcado, anguloso, desprovido de aciculas ou de glandulas, com aculeos comprimidos inclinados ou curvos; folhas com 5 foliolos grandes, normalmente ovado-oblongos, acuminados, ás vezes chanfrados na base, glabros nas duas faces, serrado-mueronados, o terminal maior que os lateraes, podendo attingir 18 centimetros de comprido; inflorescencia ampla, com o eixo e os ramos revestidos de aciculas e de abundantes glandulas pediculadas, vermelhas ou purpuras; pedicellos e calices glandulosos; sepalas esbranquiçadas nas margens, reflectidas; petalas brancas, grandes.

β. dissimulatus.—Distingue-se da fôrma typica em ter a parte inferior do cixo da inflorescencia e os peciolo das folhas flo-raes pouco glandulosos ou quasi desprovidos de glandulas.

O typo da especie é frequente no Ribeiro Frio, na Ribeira da Metade, na Serra d'Agua e n'outras ravinhas do norte e interior da Madeira; a var. *β* encontra-se na Ribeira de Santa Luzia, parecendo ser bastante rara. Junho-agosto.

HYBRIDO

×*Rubus suspiciosus* (*R. Bollei* × *ulmifolius*).

Turião arqueado-decahido, robusto, sulcado, anguloso, revestido de pubescencia pouco densa, excepto no alto, e com aculeos fortes inclinados ou curvos; folhas com 3-5 foliolos, medianos ou grandes, serrado-mueronados, providos geralmente de um tomento raso, esbranquiçado ou acinzentado na pagina inferior; foliolo terminal ovado, obovado ou arredondado, mais ou menos acuminado, ás vezes um pouco chan-

frado na base, podendo attingir n'alguns casos 15 centímetros de comprimento por 9 de largo; inflorescencia normalmente ampla, folheada na base, com os ramos providos de um tomento esbranquiçado e curto, os inferiores longos, paniculados, erectos ou ascendentes; sepalas ovado-lanceoladas, tomentosas, reflectidas depois da anthese; petalas brancas, ovadas ou ellipticas, de unha curta; estames maiores que os estyletes; fructos.....

Madeira: Caminho do Arrebetão em frente da fonte da Telha (dois ou tres exemplares). Agosto.

NOTA.—Esta silva appproxima-se bastante das fórmãs mais robustas do *R. ulmifolius*, mas distingue-se d'ellas pela panicula mais ampla e pelas maiores dimensões de algumas das suas folhas, caracteres estes que fazem lembrar o outro progenitor.

Funchal, agosto de 1909.

INDICE

DOS

ARTIGOS CONTIDOS NO SETIMO VOLUME

NUM. XXV — MARÇO, 1903

- Paul Choffat. — Notice nécrologique sur J. F. Nery Delgado (1835-1908), p. VII-XIX.
- J. F. Nery Delgado. — Noticia necrológica do professor Alberto de Lapparent (1839-1908). Publicação posthuma, p. XXI-XXVII.
- J. V. Barboza du Bocage. — Aves da ilha de S. Nicolau, archipelago de Cabo Verde, p. 1-2.
- J. V. Barboza du Bocage. — Aves do Golungo Alto e N'dalla-Tando, no sertão d'Angola, p. 3-8.
- J. Bethencourt Ferreira. — Reptis de Angola da região norte do Quanza, da collecção Pereira do Nascimento (1902), p. 9-16.
- J. Bethencourt Ferreira. — Reptis e amphíbios de Madagascar no Museu de Lisboa, p. 17-24.
- J. V. Barboza du Bocage. — Contribution à la faune des quatre îles du Golfe de Guinée, p. 25-59.
- A. F. de Seabra. — Mammiferos de Cazengo, p. 60-61.
- B. B. — Bibliographia, p. 62-61.

NUM. XXVI — JANEIRO, 1905

- J. V. Barboza du Bocage. — Contribution à la faune des quatre îles du Golfe de Guinée, p. 65-96.
- Balthazar Osorio. — Breve noticia acerca de alguns peixes e crustaceos colhidos nas possessões portuguezas da Africa occidental, p. 97-102.
- A. F. de Seabra. — Mammiferos e aves da exploração de F. Newton em Angola, p. 103-110.
- J. Bethencourt Ferreira. — Reptis e amphíbios de Angola da região ao norte do Quanza (Collecção Newton — 1903), p. 111-117.
- A. F. de Seabra. — Aves de Angola da exploração de Francisco Newton, p. 118-128.

NUM. XXVII — ABRIL, 1906

- Achilles Machado.**—Doseamento da uréa pelo processo cryoscopico, p. 129-133.
Carlos França.—Sur une nouvelle espèce de glossine, p. 134-136.
Carlos França.—Sobre as glossinas da Africa oriental existentes no Museu de Lisboa, p. 137-140.
A. F. de Seabra.—Nota sobre a existencia de «*Diomedea inutabilis*» nas costas occidentaes de Africa, p. 141-142.
A. F. de Seabra.—Aves de Porto Alexandre, p. 143-148.
Balthazar Osorio.—Uma nova lista de crustaceos africanos, p. 149-150.
Balthazar Osorio.—Noticia sobre uma especie a juntar ao Catalogo dos peixes de Portugal de Felix Capello, p. 151-152.
Balthazar Osorio.—Breve contribuição para o conhecimento da fauna carcinologica de Portugal, p. 153-155.
Balthazar Osorio.—Indicações de algumas especies que devem ser acrescentadas á fauna ichthyologica da ilha de S. Thomé, p. 156-158.
J. Bethencourt Ferreira.—Algumas especies novas ou pouco conhecidas de amphibios e reptis de Angola, p. 159-171; uma estampa.
Balthazar Osorio.—Description d'un poisson des profondeurs appartenant à un genre nouveau et trouvé sur les côtes du Portugal, p. 172-174; deux figures dans le texte et une planche.
Balthazar Osorio.—A fauna dos «Lusidas», p. 175-208.
Ernest Lebon.—Sur des systèmes de nombres permettant de trouver rapidement les facteurs premiers d'un nombre p. 209-218.

NUM. XXVIII — NOVEMBRO, 1910

- A. J. Ferreira da Silva.**—Marcelin Berthelot. A sua obra scientifica, a sua philosophia, o seu character, p. 219-286.
Haton de la Goupillière.—La loi des aires dans le mouvement avec liaisons, p. 287-301.
F. Gomes Teixeira.—Sobre algumas propriedades de duas curvas notaveis, p. 302-308.
Carlos A. de Menezes.—«*Rubus*» Madeirenses, p. 309-314.

