

Uso do MS ACCESS como aplicativo para base de dados no gerenciamento de coleções: estudo de caso em museus de Paleontologia

Coryntho A. Santos

Aposentado pelo Ministério de Minas e Energia. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. higea70@gmail.com

Marcia F.A. Santos, Vera M. M. Fonseca

Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Departamento de Geologia e Paleontologia, Setor de Paleoinvertebrados. Quinta da Boa Vista, s/n, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. marcia.aquino42@gmail.com, vmmedinafonseca@gmail.com

Tânia L. Dutra, Gabriela da R. Corrêa

Museu de História Geológica do Rio Grande do Sul (MHGEO) e Laboratório de História da Vida e da Terra (LaViGæa). Universidade do vale do Rio dos Sinos. Av. Unisinos, 950, 93022-750, São Leopoldo, RS, Brasil. tdutra@unisinos.br, gabrielac@unisinos.br

RESUMO

Neste trabalho, é proposto o desenvolvimento de um aplicativo utilizando a ferramenta do Microsoft Office ACCESS, voltado ao armazenamento de dados e gerenciamento da consulta em acervos paleontológicos. Para tanto, duas instituições brasileiras foram escolhidas, levando em conta suas peculiaridades e as características dos grupos fósseis representados em suas coleções: o setor de Paleoinvertebrados do Departamento de Geologia e Paleontologia do Museu Nacional (MN) e o Laboratório e Museu de Paleontologia (LaViGæa) do Curso de Pós-Graduação em Geologia da Unisinos. Para o desenvolvimento dos aplicativos, foram utilizados os itens já constantes dos respectivos livros de tomo (p. ex., designação taxonômica e procedência) e sua semelhança com as tabelas que compunham as páginas desses livros. A construção das 15 tabelas (principal e secundárias), composta de uma matriz de linhas e colunas, é o componente básico da construção do aplicativo e onde é arrolado o conjunto de dados. Para sua execução, foram escolhidas as tabelas principais "Tbl_Paleoinvertebrados" e "Tbl Paleobotânica", levando em conta os tipos de fósseis enfocados. Nos campos de dados (linhas horizontais) dos invertebrados, um total de 34 foram obtidos para o Museu Nacional e de 33 para o LaViGæa. A capacidade de armazenamento dos bancos de dados das coleções nas duas categorias e instituições foi dimensionada para conter mais de 900.000 amostras. A entrada de dados foi feita pelos formulários "Frm_Paleoinvertebrados" ou "Frm_Paleobotânica", em formato de ficha, e onde os campos são visualizados no momento da digitação. As bases de dados criadas demonstraram ser de fácil operacionalidade na entrada de dados, permitindo a navegação pelos campos com uma única tecla (Tab), o uso do controle "Caixa de Combinação", que evita a entrada repetitiva de dados na maior parte dos campos (32) e o acesso ao nome desejado, com apenas um clique do digitador. O uso do MS ACCESS se mostrou vantajoso, por permitir o salvamento automático dos dados e a possibilidade adicional de impressão de etiquetas e a inclusão de fotos dos tipos fósseis. É importante salientar que, para o sucesso na execução do projeto, foi importante o entrosamento entre os pesquisadores e o desenvolvedor.

Palavras-chave: MS ACCESS, Base de dados, Gestão de coleções de fósseis, consultas.

ABSTRACT

THE USE OF MS ACCESS FOR DATA BASE IN THE MANAGEMENT OF COLLECTIONS: A CASE STUDY IN PALEONTOLOGICAL MUSEUMS. A new approach in cataloguing fossil samples stored in scientific collection is herein presented. By the use of a Databases and their management, a query mode in paleontological collections is applied using the Microsoft Office ACCESS tool. With this purpose, two Brazilian paleontological collection were used to verify the internal management and facilities of this application, the Paleoinvertebrates repository from the National Museum of Rio de Janeiro (MN), at UFRJ (Federal University of Rio de Janeiro), and the Paleobotany and Paleoinvertebrate collections from LaViGæa/MHGEO Museum, at Unisinos (Vale do Rio dos Sinos University). The databases were developed using previous enters furnished by the Catalogue books (e.g. source locality and taxonomy) and in accord with its page disposition - a table form. It takes into account that in a Database, a table is a basic component and represents a group of data. Fifteen tables were constructed, with the main ones ("Tbl Paleoinvertebrados" or "Tbl Paleobotânica") and the related secondaries, whose data are stored in the principal one. Therefore, 34 (MN) and 33 (LaViGæa, Unisinos) fields were constructed, with a capacity of storage of more than 900,000 samples. The data is inserted through the form "Frm_Paleoinvertebrados" or "Frm_Paleobotânica",

since all of the fields are easily viewed, which minimizes the mistakes. The Databases constructed, using the ACCESS, demonstrate its easy performance and agility in data insertion. The use of a Tab key allows to access the fields, and a “Combo Box” in the majority of the fields (32) allows to automatically save the data with a click in the specific name. The system is able to print labels, attach photos and has “a query mode”, all important resources in doing any research faster and useful. The good resolution and innovation of this project was mainly due to the partnership between researchers and the programmer.

Keywords: MS ACCESS, Database, Fossil collections management, query mode.

INTRODUÇÃO

Uma coleção de fósseis é o testemunho da trajetória evolutiva da vida e dos eventos nela envolvidos, o que a torna fundamental para a compreensão da diversidade da vida moderna. Os fósseis são, além disso, o único mecanismo possível para a compreensão de nosso lugar no universo e no sistema solar, e as características exclusivas que nos condicionaram a partir daí (Gould, 1990; Lovelock, 2000). Sua associação com diferentes tipos de rocha permite reconstituir as alterações por que passaram os ambientes e o clima ao longo da história da Terra (Behrensmeyer *et al.*, 2000). Por isso, esse conjunto de saberes tem, igualmente, um papel crítico na formação e educação de jovens e na pesquisa acadêmica (Hein, 1998; Hannan *et al.*, 2013; Boys, 2015).

A oportunidade dessas evidências da vida pretérita se preservarem é um processo tão contingente quanto o da própria evolução da vida, exigindo a reunião de condições orgânicas e inorgânicas e de eventos muito particulares (Briggs, 2003; Babcock *et al.*, 2006; Best, 2008). Isso explica a raridade dos fósseis e a importância de sua proteção e cuidado. A vida por eles atestada não se repetirá, e a perda de informações é irreversível. Por mais danosa que seja a perda de uma espécie moderna, razão de tantas iniciativas em termos de sua proteção, ela será muito mais crítica quando se tratarem de organismos fósseis, incapazes de serem replicados.

O correto manejo dos fósseis durante a coleta, e sua posterior guarda em coleções é, por isso, merecedor de cuidados especiais, sendo a garantia de que os cientistas e as futuras gerações terão acesso a esse documentário. Com o objetivo

de resguardar o material fóssilífero, os museus e seus curadores utilizam técnicas e procedimentos específicos em sua conservação, catalogação e posterior disponibilização ao público e aos pesquisadores. Tal constatação atesta a importância na informatização das coleções científicas e da divulgação das instituições museológicas brasileiras (IBRAM/MinC, 2015). Neste estudo, é apresentada uma nova abordagem (Bancos de Dados) para o arquivamento das informações de acervos, aplicada, neste caso, às coleções de fósseis de duas instituições brasileiras, o Museu Nacional (MN) do Departamento de Geologia e Paleontologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e o Laboratório e Museu de História Geológica do Rio Grande do Sul (LaViGæa-MH-GEO) do Programa de Pós-Graduação em Geologia, Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos). Nos sistemas até então instalados, essas instituições contavam com uma catalogação manual em livros de tombo, fichas catalográficas e etiquetas, processo iniciado no Museu Nacional-UFRJ ainda na década de 1940. No MHGEO/LaViGæa – Unisinos, além do livro tombo, iniciado em 1981, a iniciativa de um banco de dados digitalizado data de 2006 (Dutra e Netto, 2009) e teve como objetivo o mais ágil manuseio da coleção e a busca de uma futura inserção no Programa Specify, um banco de dados *online* e de âmbito mundial para coleções de fósseis (Beach, 2014; Specify Software Program, 2015).

As etiquetas são fichas onde são registrados os dados das amostras de forma resumida. Adicionalmente, os museus contam com fichas catalográficas com informações mais extensas e aprofundadas sobre os diferentes grupos fósseis e estudos prévios realizados, organizadas em fichários. Apesar de relevante, essa

forma manual de documentação não atende mais às necessidades relacionadas à pesquisa científica ou à própria gestão interna do acervo (exceto por seu caráter de registro histórico), pois as informações lançadas permanecem estáticas. E, na pesquisa, a procura por informações era demorada.

Neste estudo, é apresentada uma nova abordagem para o trabalho de catalogação e armazenamento de informações, a partir de sua aplicação em duas coleções paleontológicas do Brasil, a do Museu Nacional (MN), do Departamento de Geologia e Paleontologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), e a do Museu de História Geológica do Rio Grande do Sul (MH-GEO), do Programa de Pós-Graduação em Geologia, da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos). Para tanto, foram consideradas as peculiaridades de cada instituição e as distintas categorias de tipos fósseis envolvidos.

HISTÓRICO E ESTÁGIO ATUAL DAS COLEÇÕES DO MUSEU NACIONAL-UFRJ E LAVIGÆA-UNISINOS

O Museu Nacional (MN), fundado em 1818, é hoje a mais antiga e tradicional instituição de ensino, pesquisa e difusão da ciência e cultura no Brasil, contando com uma extensa coleção de fósseis. Em sua coleção de invertebrados, já foram contabilizados 98.973 registros de fósseis nacionais e estrangeiros, representando diferentes filos, contando ainda com icnofósseis e microfósseis. Sua relevância deve-se, especialmente, à boa representatividade da paleontologia nacional, contribuindo significativamente para o conhecimento paleontológico de um amplo público.

Dada sua localização estratégica no país, longa história e tradição, o MN abriga, ainda, os resultados das pesquisas pioneiras do século XIX, realizadas pela Comissão Geológica do Império por aquelas feitas nas primeiras décadas do século XX (Fernandes *et al.*, 2007). A coleção de vertebrados é composta por cerca de 10.000 espécimes, dos quais 7.500 já foram catalogados (Carvalho *et al.*, 2009a), e inclui os coletados pelo Dr. Ney Vidal, nos anos de 1939-1940. Fósseis de planta contabilizam 4.000 exemplares, constituindo acervo importante de restos vegetais do Paleozoico, em sua maior parte provenientes das Bacias do Paraná e Parnaíba (Fernandes *et al.*, 2007). A estes se somam àqueles obtidos nas coletas do Programa Antártico (PROANTAR-BRASIL), pelos pesquisadores do Departamento de Geologia e Paleontologia, e que, além de material paleobotânico, inclui restos de vertebrados do setor nor-oriental da Península Antártica (Carvalho *et al.*, 2009b).

Hoje vários desafios estão sendo enfrentados pelos curadores e colaboradores do MN para gerenciar de modo eficaz esse importante acervo. A constatação de que as condições de armazenamento e guarda, e instalações físicas, mereciam uma nova abordagem levou, nos últimos dez anos, a uma profunda reestruturação do espaço museológico e de guarda das coleções. Novos equipamentos permitiram a aplicação das modernas técnicas para o trabalho com fósseis (Azevedo *et al.*, 2009; Lopes *et al.*, 2014) e atestaram a necessidade de dispor de uma ferramenta adequada ao mais ágil armazenamento de dados. Por seu caráter de documento histórico e por ainda não estar completa a digitação dos dados, o livro de tombo ainda está sendo utilizado na rotina do setor paleoinvertebrados (MN) e especialmente no lastreamento/tombamento das amostras recém-chegadas. Antes do advento da base de dados “Paleoinvertebrados”, entre os anos de 1940 e 2010, este foi o documento disponível, com elaboração exclusivamente manual. Além da digitalização desse acervo, e no atual estado da arte, estão sendo levantadas as informações sobre os holótipos (fósseis-tipos), um trabalho iniciado em 2001.

No LaViGaea/MHGEO-Unisinos, a coleção de referência, em que pese ter igualmente entre seus objetivos o apoio à atividade acadêmica de ensino – e a divulgação científica –, serve à guarda e catalogação dos exemplares fósseis provenientes das atividades de pesquisa, especialmente aquelas realizadas no sul do Brasil (Dutra e Netto, 2009). Fundado em 1981, o Laboratório conta hoje com cerca de 15.000 amostras de fósseis de distintas naturezas (invertebrados, vertebrados e plantas), provenientes da Bacia do Paraná (60% do acervo) e de outras bacias sedimentares brasileiras. Conta ainda com uma especializada e bem organizada coleção de icnofósseis. Graças às atividades durante cerca de trinta anos junto ao PROANTAR, conta ainda com a mais numerosa coleção de rochas e material paleobotânico da Península Antártica ocidental (ilhas Shetland do Sul) em território brasileiro, com cerca de 2.000 amostras. O LaViGaea dispõe, ainda, de um herbário-folheário de formas modernas comparativas, representativas da Mata Atlântica do sul do Brasil (Floresta com Araucária) e de distintas áreas do Hemisfério Sul (Argentina, Chile e Nova Zelândia).

COLEÇÕES PALEONTOLÓGICAS E A APLICAÇÃO DE NOVAS METODOLOGIAS

Na grande maioria das instituições museológicas voltadas à paleontologia, os exemplares são registrados por um número inicial que provém do momento da coleta, aquisição ou doação. Essa entrada inicial no acervo era inicialmente registrada no Livro Tombo e garantia seu estudo e valor científico. No trabalho com fósseis, junto a esse número, eram adicionadas informações gerais e de origem do material (data de coleta, local e nome do coletor ou doador), sobre a unidade geológica onde haviam sido identificados. Perfis geológicos e publicações resultantes dos trabalhos de campo e pesquisa compunham os dados adicionais às amostras. A partir das publicações, um segundo número,

mais formal, e correspondente aos materiais estudados, é anexado e se refere aos holótipos e/ou parátipos a partir daí estabelecidos.

Com a ampliação dos acervos e o aparecimento dos métodos digitais de inserção, capazes de permitir sua consulta mesmo à distância e de modo rápido, os livros tombo passaram a ser um registro de valor histórico, mas de pouca utilidade quando o objetivo é o mais dinâmico armazenamento e manuseio das amostras e seu acesso à comunidade científica e à lida com um grande número de dados (Wolniewicz, 2009). Essas potencialidades dependem, contudo, de uma coleção paleontológica previamente organizada, o que tem incentivado, nos últimos anos, maior apoio à ordenação e revisão das coleções (MacLeod e Guralnick, 2000). Distintos editais, não de oferta contínua, foram propostos nessa linha e colaboraram para várias iniciativas nacionais voltadas ao tema (PROIN-CAPES, *in* Lavina, 2002; CNPq e RESCCEP, *in* Souza, 2009; IBRAM, 2011-2013).

Na coleção de invertebrados fósseis do MN, a necessidade de informatizar a coleção iniciou em 2010, com a criação de uma base de dados e informações voltada para a inserção dos exemplares de insetos fósseis da Formação Santana, Bacia do Araripe, Ceará. A excepcional preservação desse grupo de organismos e sua idade correspondente ao início do Cretáceo, intervalo crítico para a evolução da vida, torna esses fósseis de importância mundial e levou a elaboração da significativa obra de Maisey (1991). No MN, o banco de dados foi denominado “Paleoinsetos” e teve sua inserção supervisionada por um desenvolvedor de programas.

No LaViGaea-Unisinos, dados digitais de catalogação já estavam disponíveis graças ao apoio PROIN-CAPES e a já comentada intenção de inserir a coleção no Projeto SPECIFY. Contudo, as coleções a serem inseridas nesse programa se restringem a tipos fósseis publicados, não sendo aplicável quando o objetivo do Museu é o de também controlar o acervo de formas ainda não estudadas. Para a inserção nesse programa, é necessário, além disso, um

grande conjunto de dados formais, nem sempre disponíveis em amostras provenientes da prospecção imediata de campo.

Dadas as características apontadas para o momento atual das duas coleções, buscou-se, neste projeto, a construção de um banco de dados que atendesse suas necessidades locais mais específicas e que, ao mesmo tempo, produzisse resultados eficientes e de aplicação mais imediata à consulta externa.

MATERIAL E MÉTODOS

Um banco de dados é um sistema informatizado de armazenamento de dados em uma ou diferentes tabelas (compostas por uma matriz de linhas e colunas). As tabelas são o local de inserção de dados (em qualquer base de dados), a partir do qual todos os outros elementos são gerados. No presente estudo, os aplicativos foram desenvolvidos segundo os itens constantes dos livros de tombo, a saber: (a) identificação preliminar (tipo de organismo) ou taxonomia; (b) idade proposta para a unidade geológica amostrada; (c) procedência; (d) bacia e unidade estratigráfica; (e) coletor; (f) data de coleta; (g) tipo de fossilização.

A ferramenta aqui testada foi o uso do aplicativo Microsoft Office ACCESS, sob a orientação do desenvolvedor e a participação dos pesquisadores e funcionários responsáveis pelas coleções. Para tanto, dois aplicativos voltados a bancos de dados foram desenvolvidos, cada um deles tendo como enfoque duas distintas categorias de fósseis (restos de plantas e invertebrados). Esses dois grupos tinham em comum sua presença significativa nos acervos. Por representar distintas especificidades, propiciavam, ainda, a avaliação e a adequada aplicação do banco de dados. Para o setor de Paleoinvertebrados do MN foi desenvolvido o banco de dados “Paleoinvertebrados”, e, para o LaViGêa-Unisinos, os de “Paleobotânica” e “Paleoinvertebrados”.

O passo inicial foi a composição das tabelas (por semelhança de páginas), as principais sendo para cada caso, “Tbl_Paleoinvertebrados” e “Tbl Paleobotânica”. Nestas, os campos são os locais onde os dados são digitados, e os registros representam cada linha horizontal referente aos dados armazenados, numerados automaticamente e em ordem crescente, através de recurso fornecido pelo ACCESS.

Na construção dos campos, foram consideradas as propostas do grupo envolvido, uma apresentação prévia das potencialidades do programa realizada pelo desenvolvedor e a literatura prévia disponível (Jennings, 1999; Groh *et al.*, 2007; Haddad, 2007; Barros, 2010). Dessa discussão, as características específicas escolhidas foram: (a) Texto – contém uma cadeia de caracteres (*strings*) alfanuméricos, (b) Numérico – contém número (pode se inteiro ou decimal), (c) Data e Hora – armazena a data e a hora internamente no formato “00/00/00” e “00h:00m00”, e (d) Memorando (ou texto longo) – especial por oferecer a possibilidade de conter texto de comprimento variável (Figura 1).

Para o Museu Nacional do Rio de Janeiro (MN), o Banco de Dados “Paleoinvertebrados” do MN foi construído utilizando 15 tabelas: (1) Tbl_Paleoinvertebrados; (2) Tbl_Amostras; (3) Tbl_TipoFossilização; (4) Tbl_Classes; (5) Tbl_Classificação; (6) Tbl_Época; (7) Tbl_Estados; (8) Tbl_Filos; (9) Tbl_Ordem; (10) Tbl_Bacias; (11) Tbl_Formação; (12) Tbl_Idade; (13) Tbl_País; (14) Tbl_Período e (15) Tbl_Tipificação (Tipos). A partir daí, foi confeccionado o

Museu Nacional Departamento de Geologia e Paleontologia
LAPIN - Coleção de Paleoinvertebrados Incluir

CodInv: MN 000001 | No. Tombo: MN 007605-1 | Coletor: Alexander Kellner | Amostra: Única | No. Amostra:

Data Coleta: | Data Entrada: 08/08/2013 | Procedência: Pedreira de Nova Olinda Chapada do Araripe, CE | Tipificação:

Coleta Mes_Ano: 00/0000 | Entrada Mes_Ano: 00/2001 | País Origem: Brasil | SiglaEst: CEARÀ

Taxonomia / Tafonomia

Num. Taxons: 1

Filo: Arthropoda | T. fossilização: Fóssil corporeo

Classe: Insecta

Ordem: Ephemeroptera | Classificação antiga:

Família: | Família_At:

Genero: | Genero_At:

Espécie: | Espécie_At:

Geocronologia

Período: Cretáceo

Época: Inferior

Idade:

Litoestratigrafia

Bacia: Araripe

Formação: Santana

Membro: Crato

Observações: Ninfa. Aptiano-Albiano. Possui foto. Exemplar figurado pg. 54 da agenda MMI (2001) da UFRJ

Iniciais_Digitalizador: MAS

001073 - MN

Dicas dos controles: passar o mouse nos campos ou nos botões

Figura 1. Tela principal da base de dados do Museu Nacional, UFRJ, Rio de Janeiro.

Figure 1. Main form of the database from National Museum, Department of Geology and Palaeontology, Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ).

formulário principal “Frm_Paleoinvertebrados”, em formato de ficha (Figura 1). Na digitação de dados, uma tabela não é um meio prático e, assim, optou-se pelo “modo formulário” (oriundo de uma tabela), por seu formato de ficha. Esse formato mostrou ser mais adequado ao objetivo desejado e permitir a visualização de todos os campos, minimizando erros na digitação.

Dos 34 campos inseridos no formulário, também chamados de Objetos ou Controles, um se sobressai em importância: a caixa de combinação. Esse controle é utilizado quando uma palavra é usada re-

petidamente, evitando erros na digitação e promovendo maior agilidade (p. ex., siglas de estados e seu nome). Esse controle fica vinculado a um campo da tabela (controle UF = Unidades da Federação), onde serão listadas as siglas dos estados. Foram, ainda, desenvolvidos oito formulários secundários: (1) Frm_Paleoinvertebrados; (2) Frm_Classificação; (3) Frm_Época; (4) Frm_Formação; (5) Frm_Idade; (6) Frm_Período; (7) Frm_Tipificação; (8) Frm_Bacias.

No LaViGæa-Unisinos, foi implementado um formulário inicial, dividido nas categorias “Paleoinvertebrados (PI)”,

“Paleobotânica (PB)” e “Paleovertebrados (PV)”, cuja consulta é feita através do formulário “Acervo” (Figura 2), capaz de individualizar desde o início do trabalho o grupo a que pertence cada amostra cadastrada. Permite que a amostra possa ser catalogada desde sua chegada ao museu – e anexados os dados pertinentes – nos 33 campos criados (Figura 3).

Um Manual de Procedimentos (passo a passo) foi organizado visando orientar os usuários iniciais na operação com a base de dados e acompanhar o posterior uso do banco de dados. Inclui, ainda, os conceitos básicos de Microsoft ACCESS, tais como propriedades dos campos, navegação por eles, entrada de registros e elaboração de consultas (Jennings, 1999; Groh *et al.*, 2007; Haddad, 2007; Barros, 2010). Foi realizado um total de dois encontros com o desenvolvedor. No tratamento do acervo, foi dada prioridade aos materiais já publicados e àqueles de uso didático.

Dada a observação de sua utilidade, duas novas aplicações foram anexadas ao sistema mais recentemente. A primeira permite que as amostras referentes a holótipos publicados possam ser acompanhadas de seu registro fotográfico macroscópico e microscópico, quando for o

Frm_AcervoV2

CodAcv	NTombo	Sigla_Arq	Nome_Arq
1	000001	PI	Paleoinvertebrados
2	000025	PB	Paleobotânica
3	000036	PV	Paleovertebrados

Figura 2. Tela de Acesso (formulário “Acervo”) para uso nas coleções do LaViGæa/MHGEO, Unisinos.

Figure 2. “Collection” form (accessing formulary) for use in LaViGæa/MHGEO Museum collection, Post-Graduation Program in Geology, Vale do Rio dos Sinos University, Unisinos.

Figure 3. Tela principal da base de dados do LaViGæa/MHGEO, Unisinos.

Figure 3. Main form of the database from LaViGæa/MHGEO, Unisinos.

caso, e de dados relacionados, como, por exemplo, o registro do afloramento onde foram identificados. A segunda possibilita imprimir uma etiqueta, reproduzindo os dados mais importantes do formulário e que irá acompanhar o exemplar fóssil no acervo do museu (Figuras 4-5), um trabalho até então realizado manualmente.

Ambas as bases de dados foram dimensionadas para o armazenamento de mais de 900.000 amostras.

RESULTADOS

Como visto, o aplicativo “Paleoinvertebrados”, desenvolvido para o setor de Paleoinvertebrados do MN-UFRJ e em

operação há quatro anos, resultou em 34 campos. Permitiu o armazenamento e o registro, até o momento, de 1.098 espécimes (12,23% do acervo) referentes a insetos e aracnídeos da Formação Santana, moluscos e crustáceos da Formação Pirabas, e de moluscos e icnofósseis da Ilha James Ross, Península Antártica (formações Santa Marta, Whisky Bay e Hidden Lake).

No LaViGæa-Unisinos (“Paleobotânica” e “Paleoinvertebrados”), 33 campos foram criados e numerados automaticamente pelo MS ACCESS (Figuras 2-3). Para as coleções de Paleobotânica e Paleoinvertebrados nesta última instituição, já foram inseridos, respectivamente, 651

e 659 dados, correspondendo a 10% do conjunto de fósseis desses grupos e em uma média de quatro meses de trabalho.

VANTAGENS E PRECAUÇÕES NO USO DO APLICATIVO

As bases de dados criadas para ambas as instituições demonstraram ser de fácil operacionalidade, de agilidade na entrada de dados e de minimização de erros de digitação. Isso se deveu especialmente à possibilidade de navegar pelos campos com o uso exclusivo da tecla Tab e do controle “Caixa de Combinação” na maior parte dos campos construídos, permitindo ao digitador clicar somente no nome desejado. Outra vantagem do uso do MS ACCESS é a possibilidade de realizar o salvamento automático durante o cadastramento das amostras.

Alguns cuidados, no entanto, são necessários durante o manuseio. O primeiro deles se refere ao fato de, por acumular dados progressivamente, ser de extrema relevância a proteção dos dados contra perdas. Já para a proteção dos sistemas de banco de dados contra erros acidentais, que podem acarretar a perda de registros, é importante que o armazenamento das amostras seja feito por pessoal previamente habilitado e com acesso restrito. No caso de haver pesquisadores ou outros interessados em acessar o sistema, recomenda-se que o atendimento seja feito pelo responsável previamente capacitado e que seja lhe fornecido o Manual preparado para esse fim.

É igualmente imprescindível que uma cópia do banco de dados seja semanalmente realizada, evitando a perda total, em caso de acidentes na base de dados. Ainda em relação às medidas de segurança das bases de dados, é aconselhável que as instituições instituam o uso de uma senha de acesso.

Ao garantir, ainda, a confecção das etiquetas que acompanham as amostras no repositório (Figuras 4-5), o sistema implantado, além de agilizar o trabalho dos curadores, garante uniformidade e clareza das informações aos exemplares depositados na coleção, aspectos difíceis de serem atendidos com o trabalho manual.

Museu Nacional - DGP/Paleoinvertebrados

Cdi	<input type="text" value="000009 - MN"/>	N Tombo	<input type="text" value="MN 007613-I"/>	N amostra	<input type="text" value="1"/>
Taxon	<input type="text" value="C. zessina Martins Neto"/>		Idade	<input type="text" value="Aptiano"/>	
Formação	<input type="text" value="Santana"/>	Membro	<input type="text" value="Crato"/>		
Coletor	<input type="text" value="Alexander Kellner"/>				
Procedencia:	<input type="text" value="Pedreira em Nova Olinda, Chapada do Araripe, CE"/>				
Datacoleta	<input type="text"/>	Dataentrada	<input type="text"/>		

Figure 4. Modelo de etiqueta gerada pelo sistema para amostras recém-chegadas das pesquisas de campo ou ainda sem estudo mais específico.

Figure 4. Label template generated by the system to National Museum, for the newly arrived samples or even without further specific study.

Museu Nacional - DGP/Paleoinvertebrados Tipificação

Numero Tombo	<input type="text" value="MN 005458-1"/>	Genero	<input type="text" value="Flabellum"/>
Espécie	<input type="text" value="F. lyricum Fernandes"/>	Tipificação	<input type="text" value="holótipo"/>
Período	<input type="text" value="Neógeno"/>	Época	<input type="text" value="Mioceno"/>
Formação	<input type="text" value="Pirabas"/>	Membro	<input type="text"/>
Coletor	<input type="text" value="Antônio C.S. Fernandes"/>	No. amostra	<input type="text" value="1"/>
Procedencia:	<input type="text" value="Travessa Pedro Teixeira, 3 km ao norte do Município de Capanema, Fácies Capanema, PA"/>		
Datacoleta	<input type="text" value="1980"/>	Dataentrada	<input type="text" value="17/11/2014"/>
OBS:	<input type="text" value="Anthozoa, Scleractinia"/>		

Figura 5. Modelo de etiqueta para holótipos e parátipos já publicados da coleção do Museu Nacional.

Figure 5. Label template for holotypes and paratypes been published in the National Museum collection.

O principal objetivo de um Banco de Dados é permitir o “gerenciamento de consulta”. O presente sistema propicia que a consulta seja atualizada automaticamente e a cada vez que novos dados são inseridos. Caso o pesquisador queira, por exemplo, saber o total de

moluscos e, entre eles, quantos correspondem a gastrópodes provenientes da Formação Riachuelo (Bacia de Sergipe) na coleção do MN, uma simples consulta lhe permitirá avaliar as quantidades de exemplares disponíveis no Museu (Tabelas 1-2).

Tabela 1. Modelo da listagem de consulta de clados elevados por Formação (ConsContar Filo por Formação). Abrev.: CodACV, código automático colocado pelo sistema; NTombo, número de tombo; ConsContar, Consulta: contar.

Table 1. Query mode obtained to high clades by geological units (Formation). Abbreviations: CodACV, automatic code - it has been automatically created by the system; NTombo, catalogue number; ConsContar, counting query.

Clade	No. de exemplares (Number of samples)	Unidade Geológica (Geological unit: Formation)
Annelida	3	Hidden Lake
Annelida	5	Santa Marta
Arthropoda	6	Pirabas
Arthropoda	2	Santa Marta
Arthropoda	410	Santana
Arthropoda	1	Vargas Peña
Brachiopoda	1	Vargas Peña
Bryozoa	3	Pirabas
Cnidaria	6	Pirabas
Cnidaria	1	Santa Marta
Cnidaria	1	Trombetas
Cnidaria	2	Vargas Peña
Echinodermata	2	Pirabas
Mollusca	17	Cotinguiba
Mollusca	1	Jandaíra
Mollusca	2	Maecuru
Mollusca	97	Pirabas
Mollusca	106	Riachuelo
Mollusca	259	Santa Marta
Mollusca	2	Whisky Bay

Tabela 2. Modelo de listagem de consulta de Classe por Formação (ConsContar Classe por Formação). Abrev.: veja Tabela 1.

Table 2. Query mode to Classes by Formation. Abbreviations as in Table 1.

Classes	No. de exemplares (Number of samples)	Unidade Geológica (Geological unit: Formation)
Anthozoa	4	Pirabas
Arachnida	5	Santana
Bivalvia	17	Cotinguiba
Bivalvia	2	Maecuru
Bivalvia	62	Pirabas
Bivalvia	44	Riachuelo
Bivalvia	104	Santa Marta
Bivalvia	1	Whisky Bay
Bivalvia?	1	Pirabas
Cephalopoda	1	Jandaíra
Cephalopoda	121	Santa Marta
Cephalopoda	1	Whisky Bay
Crustacea	6	Pirabas
Echinoidea	2	Pirabas
Gastropoda	33	Pirabas
Gastropoda	60	Riachuelo
Gastropoda	19	Santa Marta
Insecta	405	Santana
Polychaeta	2	Santa Marta
Scyphozoa	1	Trombetas
Scyphozoa	2	Vargas Peña
Trilobita	1	Vargas Peña

CONCLUSÃO

O aplicativo desenvolvido a partir do programa Microsoft ACCESS para a implementação das bases de dados em museus de paleontologia e sua aplicação no registro de coleções pré-existentes (Museu Nacional, UFRJ) e LaViGæa/MHGEO, Unisinos) atestou sua aplicabilidade e fácil uso. Esses aspectos se refletem: (i) em possibilitar a rápida e ágil entrada de dados, (ii) em permitir percorrer os diferentes formulários, (iii) por proporcionar o “modo consulta” através de diferentes tipos de entrada (e.g., unidade geológica, grupo fóssil coletor), e (iv) em possibilitar aos pesquisadores e ao curador a realização de diferentes simulações.

Com isso, demonstra sua aplicabilidade à pesquisa e no uso das amostras em atividades de ensino. Com modificações específicas, tais como a inclusão de campos peculiares para cada tipo de coleção científica (petrográfica, estratigráfica, estruturas sedimentares, zoológica e botânica), o programa aqui desenvolvido amplia sua aplicação nas instituições de ensino e pesquisa, atendendo as distintas necessidades, especificidades e instalações museológicas.

Para o alcance desses resultados, contribuiu expressivamente a parceria estabelecida entre pesquisadores, funcionários e o desenvolvedor do aplicativo, propiciando, pelo trabalho em grupo, o atendimento aos objetivos inerentes e a resolução de problemas em cada uma das situações almejadas.

Finalmente, o uso do sistema Microsoft ACCESS para esse fim, em detrimento ou paralelamente a outros sistemas em uso, permite exercer as atividades de curadoria através de um *software* amplamente disponível em instituições de pesquisa e ensino, o que minimiza significativamente os custos.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, Proc. 553020/2011-0 e 401780/2010-4 (Edital de Apoio à Paleontologia Nacional), pelo apoio à infraestrutura e modernização das

instalações do LaViGæa/MHGEO, e à Bolsa Produtividade de T.L.D., que permitiu acomodar o desenvolvedor e o pesquisador associado durante o período de trabalho no RS.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, S.A.K.; KELLNER, A.W.A.; HENRIQUES, D.D.R.; CARVALHO, L.B. 2009. O projeto de reestruturação e conservação das coleções do Museu Nacional, Brasil. In: International Conference on Geological collections and museums: mission and management, Coimbra. *Journal of Paleontological Techniques*, Special Volume, p. 10.
- BARROS, M.S.M. 2010. *ACCESS 2010*. São Paulo, Senac Editora, 250 p.
- BABCOCK, L.E.; STIGALL, A.L.; LESLIE, S.A.; FORD, L.A.; ELLIOT, D.H.; BRIGGS, D.E.G. 2006. The "Preservation Paradox": microbes as a key to exceptional fossil preservation in the Kirkpatrick Basalt (Jurassic), Antarctica. *The Sedimentary Record*, 4(4):4-8.
- BEACH, J.H. 2014. Conceptualizing and managing paleontological collection data with Specify Software. In: GSA Annual Meeting in Vancouver, British Columbia, Advancing the Digitization of Paleontology and Geoscience Collections: Projects, Programs, and Practices II, session 342. Disponível em: https://gsa.confex.com/gsa/2014AM/finalprogram/abstract_249025.htm. Acesso em: 12/10/2014.
- BEHRENSMEYER, A.K.; KIDWELL, S.M.; GASTALDO, R.A. 2000. Taphonomy and Paleobiology. *Paleobiology*, 26(4, Supplement):103-114.
- [http://dx.doi.org/10.1666/0094-8373\(2000\)26\[103:TAP\]2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1666/0094-8373(2000)26[103:TAP]2.0.CO;2)
- BEST, M.M.R. 2008. Contrast in preservation of bivalve death assemblages in siliciclastic and carbonate tropical shelf settings. *Palaos*, 23:796-809.
- <http://dx.doi.org/10.2110/palo.2005.p05-076r>
- BOYS, J. 2015. *Building Better Universities: strategies, spaces, technologies*. New York, Routledge, 247 p.
- BRIGGS, D.E.G. 2003. The role of decay and mineralization in the preservation of soft-bodied fossils. *Annual Review of Earth and Planetary Science*, 31:275-301.
- <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.earth.31.100901.144746>
- CARVALHO, L.B.; AZEVEDO, S.A.K.; KELLNER, A.W.A.; HENRIQUES, D.D.R. 2009a. A coleção de paleontologia de vertebrados do Museu Nacional/UFRJ, Brasil: quando o crescer nos faz pensar. In: J.M. BRANDÃO; P.M. CALLAPEZ; O. MATEUS; P. CASTRO (ed.), International Conference on Geological collections and museums. *Journal of Paleontological Techniques*, Special Volume, p. 13.
- CARVALHO, M.A.; MACHADO, L.G.; SCHEEL-YBERT, R. 2009b. Laboratório de Paleoeologia Vegetal, setor de Paleobotânica e Paleopalínologia, Departamento de Geologia e Paleontologia, Museu Nacional/Universidade Federal do Rio de Janeiro. *Boletín de la Asociación Latinoamericana de Paleobotánica y Palinología*, 13:97-109.
- DUTRA, T.L.; NETTO, R. 2009. Laboratório de História da Vida e da Terra – LaViGæa da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Uruguai. *Boletín de la Asociación Latinoamericana de Paleobotánica y Palinología*, 13:111-118.
- FERNANDES, A.C.S.; FONSECA, V.M.M.; HENRIQUES, D.D.R. 2007. Histórico da Paleontologia do Museu Nacional. *Anuário do Instituto de Geociências*, 30:188-190.
- GOULD, S.J. 1990. *Vida Maravilhosa - O acaso na evolução e a natureza da História*. São Paulo, Companhia das Letras, 391 p.
- GROH, M.R.; STOCKMAN, J.C.; POWELL, G.; PRAGUE, C.N.; IRWIN, M.R.; REARDON, J. 2007. *ACCESS 2007™ Bible*. Indianapolis, Wiley Publishing, Inc., 1289 p.
- HADDAD, R. 2007. Um mergulho no Microsoft ACCESS 2007. São Paulo, Érica, 300 p.
- HANNAN, L.; CHATTERJEE, H.; DUHS, R. 2013. Object based learning: a powerful pedagogy for Higher Education. In: A. BODDINGTON; J. BOYS; C. SPEIGHT (eds), *Museums and Higher Education working together: challenges and opportunities*. Farnham, Ashgate Publishing, p. 159-168.
- HEIN, G.E. 1998. *Learning in the Museum*. Taylor & Francis e-Library. National Science Foundation (partial support), 203 p.
- IBRAM/MinC. 2011-2013. *Edital de Chamamento Público Modernização de Museus*. Disponível em: <http://www.museus.gov.br/fomento/edital-modernizacao-de-museus>. Acesso em: 30/07/2015.
- IBRAM/MinC. 2015. Portal do Instituto Brasileiro de Museus. Guia dos Museus Brasileiros. Disponível em: <http://www.museus.gov.br/os-museus/museus-do-brasil/>. Acesso em: 23/04/2015.
- JENNINGS, R. 1999. *Usando especial Microsoft Access 2000*. 2ª ed., Rio de Janeiro, Editora Campus Ltda, 1379 p.
- LAVINA, E. 2002. *Metodologias para o ensino da sequência geobiologia-paleontologia-geologia histórica nos cursos de geologia*. Relatório final Projeto PROIN-CAPES. Programa de Apoio à Integração Graduação/Pós-Graduação-PROIN/98, 56 p.
- LOPES, J.; BRANCAGLION Jr., A.; AZEVEDO, S.A.; WERNER Jr., H. 2014. *Tecnologias 3D: desvendando o passado, modelando o futuro*. Rio de Janeiro, Lexicon Editorial, 248 p.
- LOVELOCK, J. 2000. *A new look at life on Earth*. Oxford, Oxford University Press, 149 p.
- MACLEOD, N.; GURALNICK, R. 2000. Paleoinformatics. In: R.H. LANE; F.F. STEININGER; R.L. KAESLER; W. ZEIGLER; J. LIPPS (eds), *Fossils and the future: Paleontology in the 21st century*. Frankfurt, Senckenberg Museum, p. 31-36.
- MAISEY, J.G. (ed.). 1991. *Santana Fossils: an illustrated atlas*. Neptune City, T.H.F. Publications, 459 p.
- SOUZA, P.A. 2009. Coleções e ensino de Paleobotânica e Palinologia na América do Sul no âmbito da RESCEPP (Rede Sul-Americana de Coleções e Ensino em Paleobotânica e Palinologia): análise e perspectivas. *Boletín de la Asociación Latinoamericana de Paleobotánica y Palinología*, 13:205-209.
- SPECIFY SOFTWARE PROGRAM. 2015. *The Specify Software Project*. U.S. National Science Foundation, Biodiversity Institute, University of Kansas. Disponível em: www.specifysoftware.org. Acesso em: 20/07/2015.
- WOLNIEWICZ, P. 2009. Easily-accessible digital palaeontological databases - a new perspective for the storage of palaeontological information. *Geologos*, 15(3-4):181-188.
- <http://dx.doi.org/10.2478/v10118-009-0002-1>

Submitted on May 1, 2015
Accepted on December 22, 2015