



Ossos ID: uma proposta de banco de dados didático de peças anatômicas para área da saúde

Bones ID: a proposal of didactic database of anatomic parts to health area

Huesos ID: una propuesta de base de datos educativos de estructuras anatómicas para la área de salud

Helson Freitas da Silveira¹, Ana Cristina de Sousa Silveira², Levi Ximenes Feijão³, Gilberto Cerqueira do Santos⁴, Howard Lopes Ribeiro Junior⁵

RESUMO

Descritores: Anatomia; Ossos; Sistemas de Gerenciamento de Base de Dados; Ensino

Objetivo: Desenvolvimento e padronização de uma base de dados didática para armazenamento de informações relacionadas às coleções de peças osteológicas humanas acondicionadas no ossário do Departamento de Morfologia da Universidade Federal do Ceará. **Método:** A presente pesquisa trata-se de um estudo descritivo-exploratório executado em três etapas distintas: na primeira, foi desenvolvida a base de dados *OssosID*; na segunda etapa foi realizado a aplicação da base de dados *OssosID* e a terceira etapa consistiu na disponibilização da base de dados *OssosID* em nuvem, a partir do uso de software gratuito disponível *online*. **Resultados e Conclusão:** Após o desenvolvimento, aplicação e disponibilização da base de dados *OssosID*, foi possível observar que esta plataforma tornou-se viável para o seu uso contínuo e de rotina nas atividades do Departamento de Morfologia da Universidade Federal do Ceará, podendo servir como modelo para outras instituições de ensino e pesquisa devido a sua facilidade de operação e uniformidade.

ABSTRACT

Keywords: Anatomy; Bones; Database Management Systems; Teaching

Objective: Development and standardization of a didactic database to storage information related to human osteological collections of stored pieces in the ossuary of the Department of Morphology (DM) of the Federal University of Ceará (UFC). **Method:** The present research it is about a study descriptive and exploratory executed in three distinct stages: at first, was developed the based data: *OssosID*; at the second stage was performed the implementation of the *OssosID* and the third step consisted in providing the database *OssosID* in cloud by using a free software available online. **Results and Conclusion:** After the development, application and availability of the basedata: *OssosID*, we could observe that this platform has become viable for its continued and routine use in the activities of the Department of Morphology, Federal University of Ceará, and it can be used as a model for other institutions of education and research, by its easy operation and uniformity.

RESUMEN

Descriptorios: Anatomía; Huesos; Sistemas de Gestión de base de Datos; Enseñanza

Objetivo: Desarrollo y normalización de una base de datos de enseñanza para almacenar información relacionada con las colecciones osteológicas de datos piezas que se conservan en el osario del Departamento de Morfología (DM) de la Universidad Federal de Ceará (UFC). **Método:** La presente investigación es un estudio descriptivo y exploratorio, ejecutado en tres etapas distintas: en primer lugar, fue desarrollado el base de datos: *OssosID*; la segunda etapa se llevó a cabo la aplicación de la base de datos *OssosID* y el tercer paso consistió en el suministro de el base *OssosID* nube de la utilización de software libre disponible en línea. **Resultados y Conclusión:** Después del desarrollo, la aplicación y la disponibilidad de los datos *OssosID* base, se observó que esta plataforma sea posible para su uso continuado y rutinaria en las actividades del Departamento de Morfología de la Universidad Federal de Ceará, pueden servir como un modelo para otras instituciones educativas y de investigación, debido a su facilidad de operación y la uniformidad.

1 Médico Veterinário. Laboratório de Anatomia. Departamento de Morfologia na Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza (CE), Brasil.

2 Bióloga. Universidade Estadual do Ceará - UECE, Fortaleza (CE), Brasil.

3 Graduando em Ciências Biológicas. Centro de Ciências da Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza (CE), Brasil.

4 Farmacêutico. Professor Adjunto. Laboratório de Anatomia, CSHNB, Universidade Federal do Piauí - UFPI, Picos (PI), Brasil.

5 Biólogo. Mestre e Doutorando em Ciências Médicas. Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza (CE), Brasil. Pós-graduando em Informática em Saúde. Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP, São Paulo (SP), Brasil.

INTRODUÇÃO

A Anatomia Humana é uma disciplina básica para todos os profissionais da área de saúde sendo o estudo do cadáver e das peças anatômicas consideradas como definidores na compreensão de conceitos sobre o corpo humano, especialmente na área médica⁽¹⁻³⁾. A forma tradicional de ensino de anatomia com cadáveres e suas estruturas é universalmente praticado e tem sido considerada como essencial para a consolidação do aprendizado de estudantes e profissionais da área da saúde⁽¹⁻³⁾. Essa ciência busca o maior conhecimento do corpo humano, para que ocorra uma melhor aprendizagem.

Para a obtenção de uma melhor compreensão do corpo humano, García-Hernández⁽²⁾ descreve que a utilização de peças cadavéricas para o processo de ensino-aprendizagem da Anatomia Humana é uma atividade indispensável que contribui para a compreensão da morfologia, localização e associações dos diferentes órgãos e estruturas do corpo humano⁽¹⁻²⁾. O panorama atual do processo de ensino-aprendizagem em anatomia demonstra a necessidade de aprimoramento dos recursos didáticos direcionada para ações que acompanhem sua complexidade e seus desafios⁽⁴⁾.

As coleções osteológicas humanas possuem grande importância em instituições de ensino e pesquisa, tais como as universidades, servindo de referência para a identificação de estruturas anatômicas humanas sendo essenciais para a formação de estudantes e profissionais da área da saúde. As coleções didáticas destinam-se ao ensino por meio de exposições, demonstrações em aula ou treinamento de pessoal⁽⁵⁾. Este tipo de acervo deve suportar o manuseio e o transporte frequente podendo conter exemplares sem dados, pois servem para mostrar semelhanças e diferenças entre grupos de indivíduos ou também para a prática de atividades clínico - laboratoriais como a identificação de estruturas específicas associadas a determinadas patologias.

No entanto, tão importante quanto o preparo e o correto acondicionamento de peças anatômicas, tais como os ossos, vê-se como necessário o desenvolvimento e padronização de um banco de dados a ser utilizado para cadastro, armazenamento, retirada e gestão de uso destas peças biológicas para ensino e pesquisas científicas.

Um banco de dados pode ser caracterizado como um aglomerado de dados/informações organizados segundo um padrão, podendo ser armazenados em um computador de modo a permitir que qualquer usuário os consulte e os utilize como resposta a uma busca. Os dados provenientes das buscas realizadas consistem então em informações que podem ser utilizadas para a tomada de decisões pelos usuários da base de dados⁽⁶⁾. Adicionalmente, vê-se que, atualmente, conforme citado por Zhang et al⁽⁷⁾, a melhor ferramenta para disponibilização de base de dados de modo rápido, seguro e de baixo custo estão relacionadas ao modelo de computação em nuvem. A computação em nuvem oferece uma interface simples por meio da qual usuários podem obter máquinas virtuais para a execução de suas tarefas computacionais⁽⁸⁾.

Frente ao exposto e baseado no fato de o Departamento de Morfologia (DM) da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará (UFC) manter, atualmente, uma coleção osteológica de peças anatômicas humanas contando com um total de 1.398 peças ósseas em seu acervo, o presente estudo buscou desenvolver e padronizar o banco de dados *OssosID*, consistindo em uma proposta de base de dados didático e informatizado de baixo custo frente à necessidade do desenvolvimento de um aplicativo que organize e catalogue as características de tais peças, favorecendo a geração de novas possibilidades tanto para fins didáticos quanto para fins de pesquisa.

MÉTODOS

A presente pesquisa trata-se de um estudo do tipo

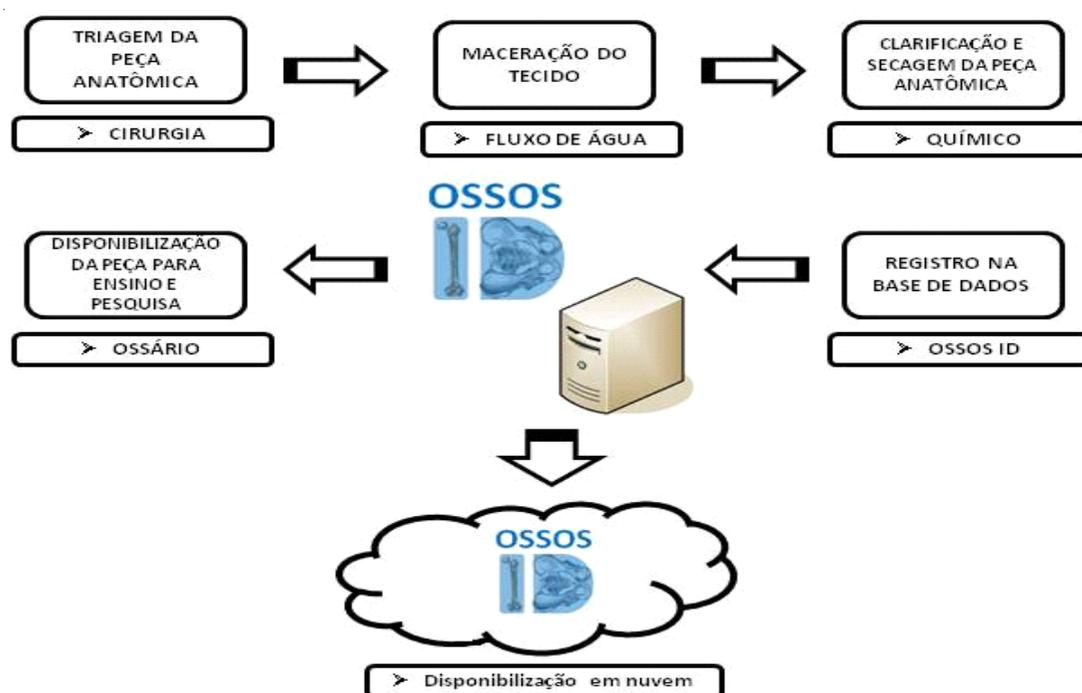


Figura 1 - Fluxograma de ações, baseado no uso de técnicas osteológicas (RODRIGUES, 2005)⁽⁹⁾, para o desenvolvimento da base de dados *OssosID*.

descritivo-exploratório buscando realizar a identificação, descrição e catalogação de peças esqueléticas de cadáveres humanos tornando possível a formalização dos seus tombamentos no ossário do DM da UFC a partir de 3 (três) etapas distintas:

1) a primeira etapa teve por foco o desenvolvimento da

base de dados *OssosID*, mediante aplicação de fluxograma de ações próprio, baseado no estudo de Rodrigues⁽⁹⁾ (Figura 1), a partir do uso da plataforma de banco de dados do software Microsoft Access 2010 (Microsoft Corporation, Redmond, WA)⁽¹⁰⁾;

2) a segunda etapa consistiu na aplicação da base de dados

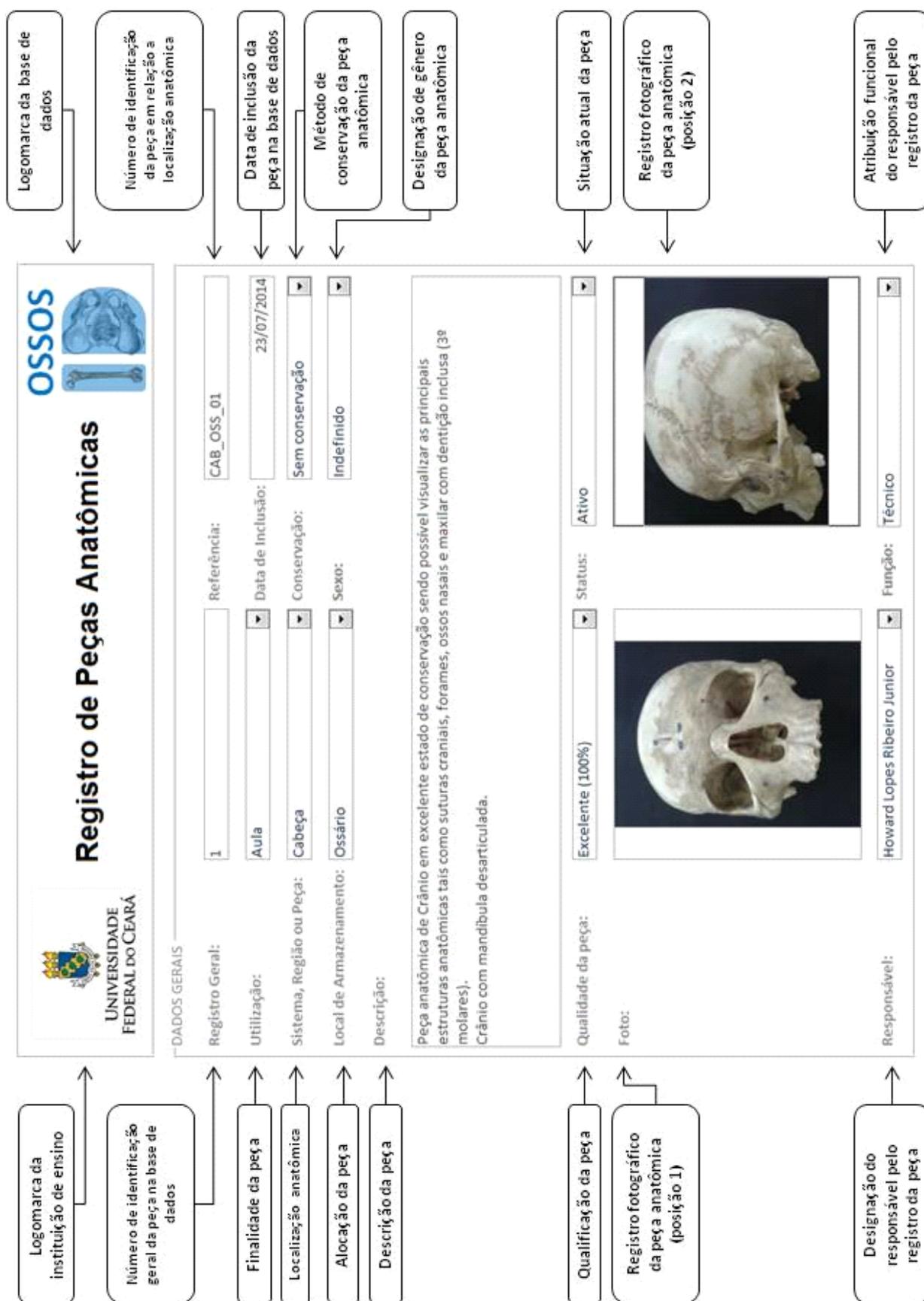


Figura 2 - Layout geral da base de dados *OssosID*.

OssosID no funcionamento de rotina do ossário do DM da UFC a partir da identificação, descrição e catalogação das peças esqueléticas de cadáveres humanos podendo, assim, ser gerado um relatório descritivo da quantidade total e qualidade dos ossos armazenados no ossário da UFC, sendo estratificados pelo total de ossos e por cada região topográfica do corpo humano;

3) a terceira etapa consistiu na *disponibilização da base de dados didática OssosID em nuvem*, a partir do uso de software gratuito disponível *online*, aos docentes, estudantes e técnicos a fim de favorecer a disseminação dos conhecimentos sobre as estruturas ósseas do corpo humano.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desenvolvimento da base de Dados *OssosID*

O banco de dados *OssosID* (Figura 2) foi desenvolvido em plataforma do software Microsoft Access 2010 (Microsoft Corporation, Redmond, WA)⁽¹⁰⁾ por meio de tabelas e de formulários organizados a partir da aplicação de fluxograma de ações próprio, baseado no correto uso das técnicas osteológicas proposta por Rodrigues⁽⁹⁾, e da normalização das informações, evitando desta forma redundâncias, dependências ou anomalias no banco de dados⁽¹¹⁾. É importante ser enfatizado que o desenvolvimento da base de dados *OssosID* foi dirigido no sentido de garantir a confiabilidade dos dados, permitindo a sua flexibilidade, com o intuito de manter constante a inserção de novas informações que melhor caracterizam as peças anatômicas já registradas seja na visão de docentes, estudantes e/ou profissionais da área de saúde.

Para o *OssosID*, na plataforma Access⁽¹⁰⁾ foram construídas 'Caixas de Seleção' que dispuseram de opções exatas para cadastro das características intrínsecas da peça anatômica tais como: registro geral exclusivo por peça, referência padronizada por peça, data de inclusão, utilização da peça (aula, pesquisa, descarte, dissecação, estoque e museu), definição da peça (Sistema, região ou peça), local de armazenamento, tipo de conservação, sexo do cadáver que originou a peça (masculino, feminino e indefinido), descrição didática da peça, status (ativo, inativo ou descarte), registro de imagem da peça que permita a visualização das faces principais do osso, nome do usuário responsável pelo cadastro da peça no sistema e sua função no setor inserção de imagens e, principalmente, a qualidade da peça (Figura 2).

A variável "qualidade da peça" serviu como parâmetro para a realização da aplicação da base de dados *OssosID* na rotina de funcionamento do ossário do DM na UFC. A variável em questão foi estratificada nos seguintes pontos: 1) peça com qualidade Excelente, correspondendo à visualização de 100% das estruturas ósseas; 2) peça com qualidade Boa, correspondendo à visualização de 70-99% das estruturas ósseas; 3) peça com qualidade Regular, correspondendo à visualização de 30-69% das estruturas ósseas e 4) peça com qualidade Péssima, correspondendo à visualização de menos que 30% das estruturas ósseas.

Aplicação da base de Dados *OssosID*

A base de dados *OssosID* foi aplicada na rotina do ossário do DM da UFC a partir da catalogação de todas as peças

ósseas (esqueleto axial, formado pela caixa craniana, coluna vertebral e caixa torácica, e esqueleto apendicular, compreendendo a cintura escapular, cintura pélvica e os esqueletos dos membros superiores e inferiores) contidas no respectivo setor permitindo, assim, uma posterior contínua inserção de informações e tecnificação do processo de registro de entrada de novas peças anatômicas na base de dados *OssosID* tendo como foco principal uma melhor prática de ensino e pesquisa para os usuários do respectivo setor. É importante ser enfatizado que a alimentação das informações no banco de dados foi realizada por profissional técnico de laboratório, docente e/ou estudante habilitado no sistema *in loco*, a partir da descrição e registro da imagem da peça no software nas dependências do laboratório de anatomia da UFC.

Após a catalogação dos ossos foi possível caracterizar que do total de 1.398 ossos contidos no ossário do DM da UFC, 61,4% (859/1.398) das peças possuem qualidade Péssima (menos de 30% das estruturas ósseas são identificáveis), seguida de 20,1% (281/1.398) das peças com qualidade Regular (com 30-69% de estrutura identificáveis) e 18,4% de peças com qualidade Boa ou Excelente (com a presença de mais que 70% das estruturas identificáveis) (Gráfico 1).

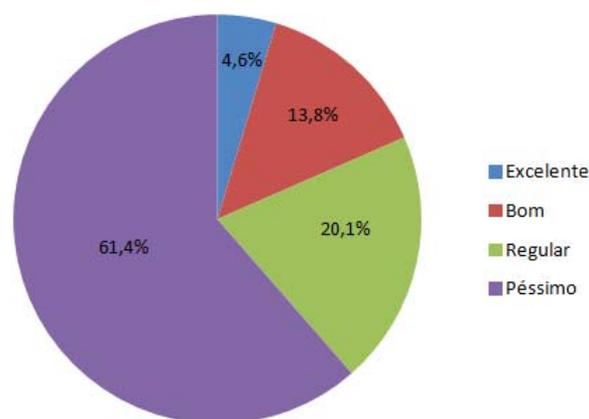


Gráfico 1 - Caracterização qualitativa do total de 1.398 peças ósseas contidas no ossário do Departamento de Morfologia da Universidade Federal do Ceará e registradas na base de dados *OssosID*.

Adicionalmente, frente à caracterização das peças osteológicas quanto a região topográfica do corpo humano, identificamos que as peças ósseas com qualidade Excelente/Bom estão relacionadas às estruturas presentes no membro superior (escápulas, clavículas, úmeros, raios, ulnas e mãos) perfazendo um total de 41,3% dos ossos analisados. Estes achados são seguidos, em ordem decrescente, dos ossos da região da cabeça (35,0%), da caixa torácica (33,8%), dos membros inferiores (27,2%) e da coluna vertebral (20,7%). Em contrapartida, as regiões topográficas que possuíram o maior número de peças ósseas caracterizadas com qualidade Regular/Péssimo, em ordem decrescente, foram a coluna vertebral (79,3%), membro inferior (72,8%), caixa torácica (66,2%), cabeça (65,0%) e membro superior (58,7%) (Gráfico 2).

Sabe-se que o uso de peças ósseas oriundas de cadáveres humanos é parte indispensável no processo

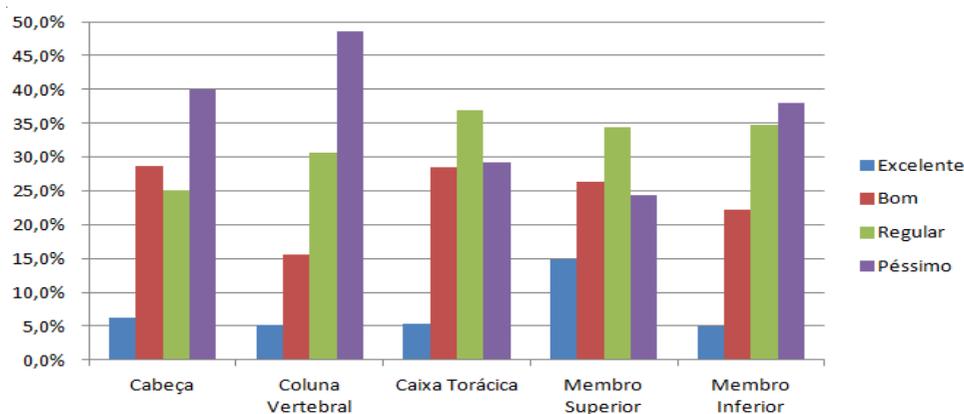


Gráfico 2 - Caracterização qualitativa do total de 1.398 peças ósseas contidas no ossário do Departamento de Morfologia da Universidade Federal do Ceará e registradas, estratificados por região topográfica do corpo humano, na base de dados *OssosID*.

formativo de profissionais da área da saúde⁽¹²⁾. Neste sentido, os dados apresentados demonstram que o acervo das peças ósseas do DM da UFC não está composto de peças com qualidade satisfatória para um ensino de qualidade, necessitando ser renovado. Este processo ocorrerá com a chegada de novos cadáveres ao laboratório de anatomia humana que, a partir do seguimento do fluxograma de ações (Figura 1), será possível renovar o acervo atual e encaminhar as peças com má qualidade ou em desuso para o descarte.

No entanto, conforme é sabido no histórico da disciplina de Anatomia Humana seja no Brasil ou em outros países do Mundo, o processo de obtenção de cadáveres não consiste em uma tarefa fácil⁽¹³⁻¹⁶⁾. Há diversos procedimentos legais e culturais que impedem a propagação do interesse pela doação de cadáveres para o ensino e pesquisa⁽¹⁷⁾, seja por doação em vida ou por cadáveres não reclamados. Alguns autores demonstram formas alternativas para o ensino de anatomia humana sem o uso de cadáveres tais como programas computacionais⁽¹⁸⁾, sistemas multimídias em CD-ROM ou simplesmente desenhos técnicos e artísticos⁽¹⁹⁾. Um interessante exemplo de ambiente computacional para o ensino médico é observado no estudo de Pinheiro et al que aborda a criação de uma base de dados de armazenamento de imagens radiológicas como proposta para o desenvolvimento de um arquivo didático⁽²⁰⁾.

Contudo, sabe-se que a dissecação anatômica é de fato uma técnica de aprendizagem muito apreciada pela maioria dos estudantes. Assim, devido às dificuldades existentes para o ensino de anatomia humana aqui já apresentadas, vê-se que a melhor metodologia de ensino para esta disciplina consiste na união de várias outras metodologias, especialmente

as que se utilizam das ferramentas computacionais associadas com as técnicas de dissecação, tal como está sendo proposto com o uso da base de dados *OssosID*.

Disponibilização da base de base de Dados didática *OssosID* em Nuvem

Após a completa catalogação das peças ósseas do ossário do DM da UFC na base de dados *OssosID*, o arquivo foi disponibilizado em nuvem, mediante uso de aplicativo gratuito online (Dropbox®) sob uso de login e senha disponibilizados exclusivamente para os membros cadastrados na base de dados (docentes e estudantes/monitores da disciplina de anatomia humana e técnicos em anatomia humana), permitindo, assim, que, à distância, seja realizada uma descrição mais atualizada, cautelosa e elaborada das principais características das peças anatômicas contidas no acervo avaliado.

CONCLUSÕES

Após o término do desenvolvimento da base de dados *OssosID*, foi possível observar que este sistema tornou-se viável para o seu uso contínuo e de rotina nas atividades do Departamento de Morfologia da Universidade Federal do Ceará, podendo servir como modelo para outras instituições de ensino e pesquisa devido a sua facilidade de operação e uniformidade. Devido ao seu tamanho reduzido, grande capacidade de armazenamento (de acordo com a máquina disponibilizada para uso) e conectividade (através do uso da rede em nuvem) a base de dados *OssosID* demonstra-se como um instrumento interessante, pedagógico e científico para os mais variados fins de usos na área da anatomia humana.

REFERÊNCIAS

- Babinski MA, Sgrott EA, Luz HP, Brasil FB, Chagas MA, Abidu-Figueiredo M. La relación de los estudiantes con el cadáver en el estudio práctico de anatomía: la reacción e influencia en el aprendizaje. *Int J Morphol.* 2003; 21(2):137-42.
- García-Hernández F. Evaluación del aprendizaje práctico de la anatomía humana para odontología en la Universidad de Antofagasta. *Int J Morphol.* 2003; 21(1):43-7.
- Aversi-Ferreira TA, Lopes DB, Reis SMM, Abreu T, Aversi-Ferreira RAGMF, Vera I, Lucchese R. Practice of dissection as teaching methodology in anatomy for nursing education. *J. Morphol. Sci.* 2009;26(3-4):151-7.
- Gonçalves A, Boldrini SC. Eixos temáticos: uma nova abordagem para o processo de ensino aprendizagem em anatomia. *J. Morphol. Sci.* 2011; 28(n.esp.): 37.
- Auricchio P, Salomão MG. Técnicas de coleta e preparação de vertebrados. São Paulo: PARM; 2002.
- David MK. Database processing: fundamentals, design and implementation. Prentice-Hall Inc.; 1997.
- Zhang QI, Cheng L, Boutaba R. Cloud Computing: state-

- of-the-art and research challenges. *J. Internet Services and Applications*. 2010; 1(1):7-18.
8. Cordeiro D, Braghetto KR, Goldman A, Kon F. Da ciência à E-Ciência: paradigmas da descoberta do conhecimento. *Rev USP*. 2013; 97(2):71-80.
 9. Rodrigues H. *Técnicas anatômicas*. 3a ed. Vitória: Edson Arte; 2005.
 10. Microsoft Corporation. *Microsoft Access 2010: Guia do Produto*; 2010.
 11. Neto AF, Furlan JD, Higa W. *Engenharia da informação. metodologia, técnicas e ferramentas*. 2ed. São Paulo: McGraw-Hill; 1988.
 12. Ajita R, Singh I. Body donation and its relevance in anatomy learning: a review. *J Anat Soc India*. 2007; 56(1):44-7.
 13. Sehirli US, Saka E, Sarikaya O. Attitudes of Turkish anatomist toward cadaver donation. *Clin Anat*. 2004; 17(8):677-81.
 14. Captier G, Canovas F, Bonnel F. Le corps humain et l'informatique comme outils pédagogiques de l'anatomia. *Morphologie*. 2005; 89(286):142-53.
 15. Bay BH. Can computer-aided instructions effectively replace cadaver-based learning in the study of human anatomy? *CDTL Brief*. 2007; 10(3):6-7.
 16. Vancher C, Delmas V. Faut-il encore des dissections em faculde de medicine? *Morphologie*. 2009; 93(300):6-8.
 17. Melo EN, Pinheiro JT. Procedimentos legais e protocolos para utilização de cadáveres no ensino de anatomia em Pernambuco. *Rev. bras. educ. med*. 2010; 34(2):315-23.
 18. Inzunza O, Bravo H. Impacto de dos programas computacionales de anatomia humana en el rendimiento del conocimiento practico de los alumnos. *Rev. chil. anat. [online]*. 1999; 17(2):205-9.
 19. Ranaweera SPN, Montplaisir M. Student's illustration of the human nervous system as a formative assessment tool. *Anat Sci Educ*. 2010; 3(5):227-33.
 20. Pinheiro MG, Canalli HL, Figueiredo LR, Junior JE. Ambiente computacional para ensino de radiologia e diagnóstico por imagem: uma proposta para arquivo didático. *J. Health Inform*. 2009; 1(2):43-52.