



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO EM SAÚDE

DELANO JOSÉ MACÊDO LEITE

**DESENVOLVIMENTO DE UM ATLAS DIGITAL E SUA UTILIZAÇÃO NO
AMBIENTE MOODLE PARA MEDIAÇÃO DO ENSINO E APRENDIZAGEM DA
DISCIPLINA DE HISTOLOGIA**

FORTALEZA

2018

DELANO JOSÉ MACÊDO LEITE

DESENVOLVIMENTO DE UM ATLAS DIGITAL E SUA UTILIZAÇÃO NO AMBIENTE
MOODLE PARA MEDIAÇÃO DO ENSINO/ APRENDIZAGEM DA DISCIPLINA DE
HISTOLOGIA

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ensino em Saúde do Centro Universitário Christus, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino em Saúde.

Orientadora: Dra. Sheila Márcia de Araújo Fontenele

FORTALEZA

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Ficha catalográfica elaborada por Tereza Cristina Araújo de Moura – Bibliotecária – CRB-3/884

L533d Leite, Delano José Macêdo.

Desenvolvimento de um atlas digital e sua utilização no ambiente *Moodle* para mediação do ensino e aprendizagem da disciplina de histologia / Delano José Macedo Leite. – Fortaleza, 2018.

74 f.; il. color.

Dissertação (Mestrado) – Centro Universitário Christus-Unichristus, Mestrado Profissional em Ensino em Saúde, Fortaleza, 2018.

Orientador (a): Dra. Sheila Márcia de Araújo Fontenelle.

Área de concentração: Ensino em Saúde – Metodologias Ativas.

1. Ensino superior. 2. Metodologias ativas. 3. Moodle. 4. Histologia-Ensino. I. Fontenelle, Sheila Márcia de Araújo. II. Título.

CDD 378.007

DELANO JOSÉ MACÊDO LEITE

DESENVOLVIMENTO DE UM ATLAS DIGITAL E SUA UTILIZAÇÃO NO AMBIENTE
MOODLE PARA MEDIAÇÃO DO ENSINO - APRENDIZAGEM DA DISCIPLINA DE
HISTOLOGIA

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ensino em Saúde do Centro Universitário Christus, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino em Saúde.

Orientadora: Dra. Sheila Márcia de Araújo Fontenele

Aprovado em: ____/____/_____

BANCA EXAMINADORA

Prof^a Dr^a. Sheila Márcia de Araújo Fontenele
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

Prof^a Dra. Mércia Sindeaux Frutuoso
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

Prof^a Dra. Keila Andrade Haiashida
Universidade Estadual do Ceará (UECE)

A meus filhos

AGRADECIMENTOS

A Deus que nos proporcionou o maior dom de todos: a VIDA.

Aos Drs. José Lima de Carvalho Rocha e Miguel Leitão pela oportunidade oferecida na Unichristus, por acreditarem na possibilidade do desenvolvimento deste trabalho, e, sobretudo, no apoio econômico em muitas das etapas desenvolvidas.

À Dra. Mércia Frutuoso pela infinita disponibilidade para nos ajudar, pelas inúmeras orientações pedagógicas e pelo apoio e incentivo constante na execução desta dissertação.

À Ma. Ana Cláudia Vieira, amiga e, por vezes, orientadora, na área da educação e pelo apoio constante na elaboração da obra.

À Dra. Sheila Fontenele por nos auxiliar nas orientações.

À Dra. Keila Andrade Haiashida por sua inestimável contribuição para nosso crescimento quanto à compreensão dos assuntos relativos à teoria da educação.

Ao Dr. Leandro Lage que revisou alguns dos capítulos do atlas digital.

Ao Prof. Mac Gyver, grande amigo, incentivador e revisor dos conceitos da área da Estatística.

À Renata Costa por acreditar no trabalho e, pacientemente, nos ajudar nos momentos mais difíceis.

À monitora Camila Basílio, do curso de Enfermagem, pela ajuda constante na execução e na descrição das imagens do atlas digital.

Aos demais monitores do curso da Medicina por apoiar e revisar alguns conceitos da área histológica.

À equipe de informática e do *moodle* por nos auxiliarem na inserção das imagens na plataforma.

Aos Professores Elzenir Coelho e Edson Alencar pela colaboração na revisão ortográfica e pelo incentivo em muitos momentos da realização deste trabalho.

A meus Pais e filhos que sempre me apoiaram e confiaram em meu potencial para o desenvolvimento deste trabalho.

“É muito melhor lançar-se em busca de conquistas grandiosas, mesmo expondo-se ao fracasso, do que alinhar-se com os pobres de espírito, que nem gozam muito nem sofrem muito, porque vivem numa penumbra cinzenta, onde não conhecem nem vitória, nem derrota.” (Theodore Roosevelt)

RESUMO

O amplo uso das tecnologias tem tido grande impacto na Educação, surgindo, assim, novas metodologias de ensino e estratégias didáticas inovadoras, que sejam capazes de despertar maior interesse dos alunos. Isso contribui para que haja a necessidade de profissionais docentes com conhecimentos diversos, múltiplas habilidades e atitudes que possibilitem a autonomia dos alunos diante da aquisição do conhecimento. Essa autonomia dos acadêmicos propiciará o gerenciamento do seu aprendizado e uma atuação mais coerente com as necessidades da profissão, pensando especificamente no estudante, futuro profissional da área de saúde e nos direcionamentos do Ministério da Educação – MEC. Esse novo cenário didático-pedagógico gerou certa inquietação, levando a pensar em um produto educacional que pudesse *contribuir para a melhoria do ensino-aprendizagem na disciplina de histologia por meio do desenvolvimento de um atlas digital para utilização no ambiente moodle*. Para atingir esse objetivo, realizou-se uma pesquisa de natureza interventiva, na modalidade de pesquisa de aplicação, realizada em um centro universitário privado, localizado no município de Fortaleza, no período de um ano. Desenvolveu-se, como produto para essa pesquisa dissertativa, na plataforma *moodle*, um atlas digital de histologia geral, fácil de utilizar e rico em informações sobre os tecidos. Este atlas foi dividido em treze capítulos, quatro de tecidos básicos e nove de histologia dos sistemas. Após a utilização desta ferramenta como recurso didático-pedagógico, os acadêmicos do curso de Nutrição passaram por uma avaliação de assimilação do conteúdo e obtiveram uma média superior quando comparados às outras turmas que não utilizaram o atlas como ferramenta de apoio. Foi também aplicado um questionário de satisfação com os acadêmicos que utilizaram o atlas; estes o consideraram de fácil compreensão, de boa qualidade e de grande proveito para a assimilação do conteúdo. Esses dados foram analisados tendo como embasamento teórico-educativo, a ideia de estímulo à pesquisa como método formativo, tendo ainda o *questionamento reconstrutivo* como traço distintivo desse entendimento de pesquisa, cuja referência foi o autor Pedro Demo (2011). Nesse sentido, entende-se que os resultados apontam que a utilização do atlas, como produto educacional, atende a diversos propósitos de aprendizagem, tais como estímulo à autonomia, à pesquisa e à interrelação entre os conteúdos ministrados. O atlas digital poderá sempre ser reformulado, melhorado e repensado como estratégia didática. Concluiu-se, com a experiência de elaborar um *atlas digital de histologia*, como produto educacional e como estratégia didática, que deve procurar atender a quatro diretrizes quanto ao planejamento de aulas: a contextualização, a questão disparadora, a relação entre a teoria e a prática e a sistematização dos conteúdos.

Palavras-chave: Atlas digital. Histologia. Ensino.

ABSTRACT

The wide use of technology has had a great impact on Education, resulting in new teaching methodologies and more innovative teaching strategies that are capable of attracting more of the students' interest. This contributes to the need for teaching professionals with diverse knowledge, multiple skills and attitudes that enable the students' autonomy in the acquisition of knowledge. This autonomy of the academics will facilitate the management of their learning and an action more coherent with the needs of the profession, thinking specifically about the student, the future professional of the health area and the directions of the Ministry of Education - MEC. This new didactic-pedagogical scenario generated some concern, leading to the thought of an educational product that could contribute to the improvement of teaching-learning in the discipline of histology through the development of a digital atlas for use in the moodle environment. In order to achieve this objective, a research of interventional nature was carried out, in the form of an application research, carried out in a private university center, located in the city of Fortaleza, during the period of one year. As a product for this dissertative research, the moodle platform has been developed as a digital, general histological instrument, easy to use and rich in information on tissues. This atlas was divided into thirteen chapters, four on basic tissues and nine systems histology. After using this tool as a didactic-pedagogical resource, the students of the Nutrition course underwent an evaluation of assimilation of the content and obtained a higher average when compared to the other groups which did not use the atlas as a support tool. A questionnaire of satisfaction was also applied with the academics using the atlas, who considered it to be easy to understand, of good quality and of great profit for assimilation of the content. These data were analyzed based on the theoretical-educational basis, the idea of stimulating research as a formative method, and also the reconstructive questioning as a distinctive feature of this research understanding, whose reference was the author Pedro Demo (2011). In this sense, it is understood that the results indicate that the use of the atlas, as an educational product, serves several learning purposes, such as stimulus to autonomy, research and interrelationship between the content being taught. The digital atlas can always be reformulated, improved and rethought as a didactic strategy. It was concluded with the experience of elaborating a digital histology piece, as an educational product and as a didactic strategy that calls for meeting four guidelines regarding lesson planning: contextualization, the triggering question, the relation between theory and practice and the systematization of contents.

Keywords: Digital atlas. Histology. Teaching.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Fluxograma da aplicação do questionário de assimilação.....	32
Figura 02 – Exemplo de uma imagem selecionada antes (A) e depois do tratamento no software específico (B)	37
Figura 03 – Segunda questão da pesquisa de assimilação do curso de Nutrição.....	42
Figura 04 – Sétima questão da pesquisa de assimilação do curso de Nutrição.....	44
Figura 05 – Pirâmide de aprendizagem de William Glasse	47

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Dispersão da avaliação da assimilação do conteúdo	40
Gráfico 02 – Histograma da pesquisa de assimilação do curso de Nutrição	41
Gráfico 03 – Qualidade das imagens do atlas digital	46
Gráfico 04 – Aceitação do uso do atlas digital como estratégia de ensino	48
Gráfico 05 – Indicação do atlas digital como ferramenta de estudo	50
Gráfico 06 – Avaliação do atlas digital como estratégia de ensino	51
Gráfico 07 – Facilidade de acesso ao atlas digital	52
Gráfico 08 – Compreensão do conteúdo com o uso da ferramenta atlas digital.	53
Gráfico 09 – Compreensão dos detalhes histológicos	54
Gráfico 10 – O atlas digital como recurso de consulta para estudos	55
Gráfico 11 – Contribuição para a aquisição de conhecimento	56

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Divisão dos capítulos do atlas digital	38
Tabela 2 – Percentual de acertos por questão	43

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 ENSINO, APRENDIZAGEM E PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO QUANTO ÀS MUDANÇAS NAS PRÁTICAS DOCENTES E A CONSTRUÇÃO DE PRODUTOS EDUCACIONAIS	18
2.1 Ensino, aprendizagem e produção do conhecimento.....	20
2.2 Mudanças na prática docente para a formação superior em cursos na área de saúde .	24
2.3 Construção de produtos educacionais na perspectiva do uso de metodologias ativas ...	25
3 METODOLOGIA.....	29
3.1 Etapas da pesquisa	30
3.2 Sujeitos da Pesquisa.....	32
3.3 Desenvolvimento do atlas	32
3.3.1 <i>A Utilização do atlas digital na ferramenta moodle</i>	34
3.3.2 <i>Assimilação do aprendizado e retenção do conhecimento</i>	35
3.3.3 <i>Desenvolvimento e aplicabilidade do questionário de satisfação</i>	36
4 A CONSTRUÇÃO DO ATLAS DIGITAL DE HISTOLOGIA COMO RECURSO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO - RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	37
4.1 Assimilação dos conteúdos ministrados com o uso do atlas digital de histologia	39
4.2 A utilização do atlas digital como recurso didático segundo a percepção dos alunos (pesquisa de satisfação)	44
5 CONCLUSÃO	58
APÊNDICES.....	64

1 INTRODUÇÃO

O acelerado desenvolvimento e a ampla utilização da tecnologia da Informação e da comunicação são notórios em todos os campos das ciências. A captura de imagens em câmeras, o armazenamento em computadores e a projeção dessas imagens em TVs tornam-se cada vez mais eficazes. Desde o período das fitas VHS, do DVD até o uso da internet e dos *pendrives*, ocorreu um enorme avanço tecnológico (ARAÚJO, J.; ARAÚJO, K, 2013)

Outro recurso tecnológico utilizado em alguns cursos de graduação é o uso de *softwares* que simulam a utilização dos microscópios, intitulado de lâminas digitais ou microscópio virtual. Para Santa-Rosa e Struchiner (2011), o uso desse recurso possui suas limitações, uma vez que requer o armazenamento e o processamento de uma enorme quantidade de imagens. Algumas instituições desenvolveram patentes e trabalham com a Microscopia Virtual para vendê-las; outras tentam desenvolver lâminas digitais próprias.

Segundo Sabatinni (2007), muitas Instituições vêm trabalhando com a plataforma *Moodle* (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), ambiente modular de aprendizagem, dinâmico e gratuito, orientado a objetos, em que o aluno acessa o ambiente virtual em qualquer computador, com a utilização do usuário e de uma senha pessoal, e tem acesso aos conteúdos propostos pelos professores, além de postar atividades, discussões em fóruns, tirar dúvidas via mensagens, entre outros serviços.

Há um novo cenário de ensino e aprendizado, que é consequente do uso das novas tecnologias. Os vinte e dois anos de experiência na docência deste pesquisador, nos quais os últimos cinco anos foram dedicados, também, ao ensino superior, levaram ao entendimento de que os processos de aquisição de conhecimento vêm mudando de forma acelerada, ganhando novos contornos com a utilização das tecnologias como recurso educacional, exigindo que os profissionais adotem metodologias de ensino que atendam a essas necessidades. Esse contexto educacional requer um posicionamento diferenciado do docente, além de uma mudança de postura quanto ao uso dessas tecnologias.

Assim, tendo em vista as demandas do mundo contemporâneo e os consequentes desafios postos ao ensino superior, surgiu a necessidade da elaboração de aulas que sejam mais interativas e participativas.

Profissionais docentes vêm apostando nas novas tecnologias para imprimir mais dinamismo ao processo de ensino e aprendizagem em sala de aula, e essas tecnologias podem ser aplicadas como recurso de apoio ao processo ensino e aprendizagem (COTTER, 2006); outros creem que elas poderiam substituir o uso dos microscópios por outras tecnologias, sem causar prejuízos ao aprendizado.

Durante muitos anos, o tradicionalismo no *ensino de histologia* tem-se mantido. Nessa abordagem mais tradicional, predomina a aula expositiva, na qual a exposição e a análise dos conteúdos são centradas na figura do professor, havendo ênfase na repetição de conceitos e na memorização dos conteúdos. Assim, o professor ocupa um lugar de autoridade, e os conteúdos são acumulados ao longo do processo (LEÃO, 1999). O que ocorre basicamente é o uso de metodologias de ensino com os mesmos recursos e mesmas estratégias pedagógicas ano após ano, sem qualquer inovação (COTTER, 2006).

Entretanto, quando se fala em histologia, a necessidade real da disciplina é despertar no aluno a capacidade de observar bidimensionalmente as imagens histológicas, interpretá-las, identificar o tecido específico e correlacioná-las com suas formas e funções, comparando os tecidos normais com os patológicos e possibilitando o possível diagnóstico histopatológico, em um processo de “assimilação” e “acomodação”, havendo, então, uma “aprendizagem mais significativa”

Histologia é o estudo das células e dos tecidos do corpo e de como essas estruturas se organizam para constituir os órgãos (JUNQUEIRA & CARNERO, 2013; OVALLE & NAHIRNEY, 2014). Entender a célula eucariótica, suas diversidades, a matriz extracelular, sua organização tecidual e seu funcionamento são de grande relevância para a formação dos profissionais da área de Saúde. Desse modo, a Histologia torna-se uma disciplina básica, necessária, ofertada em universidades e faculdades do país nos principais cursos da área de Saúde.

No entanto, o que vem caracterizando esse ensino de caráter mais tradicional quanto à histologia e tantos outros conteúdos, geralmente, com aulas teóricas e práticas, é o aprendizado centrado na figura do professor e os conteúdos separados da experiência prática. Ainda que haja um esforço para a participação dos alunos em aulas teóricas-expositivo-dialogadas, com projeções na multimídia, anotações no quadro pelo professor, os alunos estudam pelos livros didáticos e atlas orientados por docentes e fazem suas anotações pessoais, mas não realizam

conexões entre o conteúdo apreendido e as experiências prático-laboratoriais, isso porque a ênfase é na memorização dos conteúdos (LEÃO, 1999).

As reflexões sobre essas questões levaram à problematização sobre as metodologias de ensino da disciplina de histologia, principal área de atuação deste pesquisador, em diferentes cursos na área de saúde; assim, cabe perquirir: como a utilização de recursos tecnológicos e o desenvolvimento de produtos educacionais podem contribuir para a melhoria da assimilação de conteúdos na disciplina de histologia? Um aspecto a ser considerado é que as mudanças curriculares nas disciplinas básicas, nos cursos da área da Saúde, vêm reduzindo a carga horária (ACKERMANN, 2004) e, nas instituições com laboratórios de menor porte, ocorre um decréscimo na participação dos alunos em atividades laboratoriais.

Nesse sentido, a produção do atlas de histologia como produto desta pesquisa dissertativa, assim como sua utilização, buscou adotar uma perspectiva mais construtivista em termos de estratégia pedagógica, entendendo que, “ao construtivismo interessam as ações do sujeito que as conhece. Essas, organizadas enquanto esquema de assimilação, possibilitam classificar e estabelecer relações (...)” (MACEDO, 2010, p.15).

Com a utilização de um atlas digital de histologia, as aulas práticas, de um modo geral, podem ocorrer em laboratórios de microscopia. Nessas aulas, os alunos observam os cortes histológicos por meio dos microscópios e são orientados a perceber estruturas específicas, compará-las com as dos atlas, desenhá-las e, possivelmente, armazená-las na memória (ACKERMANN, 2004).

Como estratégias metodológicas, a maioria das universidades está adotando o uso da tecnologia da informação e da comunicação e seus recursos tecnológicos para suprir essas necessidades e aperfeiçoar o processo de ensino e aprendizagem.

O objetivo geral desta pesquisa dissertativa é contribuir para a melhoria do ensino e aprendizagem na disciplina de histologia por meio do desenvolvimento de um atlas digital para utilização no ambiente *Moodle*.

Os objetivos específicos são: (1) desenvolver um atlas digital; (2) avaliar a melhoria do processo de ensino e aprendizagem por meio da utilização do atlas; (3) analisar comparativamente as turmas utilizando e não utilizando o recurso do atlas; (4) identificar aspectos relativos à melhoria do aprendizado com base na utilização do atlas.

Em termos teórico-analíticos, entende-se que a prática educacional e o cuidado em saúde vêm gerando correntes de pensamento e de ação de caráter inovador que “(...) orientam a aprendizagem enquanto um processo contínuo e de natureza participativa e possibilita a articulação entre o fazer, o educar, o saber. (...)” (GARCIA, 2001, p.89). Assim, supõe-se que docência em saúde é uma atividade que requer o domínio de estratégias educacionais e de aprendizagem que atendam o educando contemporâneo nessa área, não só pelas especificidades de suas demandas profissionais, tendo a missão de aplicar conhecimentos complexos, na atenção em saúde e na promoção em saúde, mas porque esse aluno conectado, interativo, vibrante, dispõe de diversas ferramentas tecnológicas para a aquisição de seu conhecimento.

Optou-se, então, por relacionar a discussão processo de ensino e aprendizagem com as mudanças na prática docente na formação superior em cursos da área de saúde, com a construção de produtos educacionais na perspectiva do uso de metodologias ativas como estratégia para o desenvolvimento de competências na área da saúde.

Essas discussões, aliadas aos conhecimentos relativos ao estudo das células e dos tecidos do corpo, compõem a fundamentação teórica que possibilitou analisar os dados coletados. Durante a pesquisa, de natureza interventiva, deu-se o desenvolvimento de um atlas digital de histologia geral, na plataforma *moodle*, em que se relacionava acesso, utilização e assimilação dos conteúdos como possibilidades de análise consequentes do caráter interventivo da pesquisa. O atlas foi dividido em treze capítulos, quatro de tecidos básicos e nove de histologia dos sistemas. A etapa seguinte à utilização foi a avaliação quanto à assimilação do conteúdo.

A abordagem de pesquisa foi quali-quantitativa, em que os procedimentos adotados para a obtenção dos dados se constituem como uma pesquisa de campo, com aplicação de questionários, de testes para a avaliação da assimilação de conteúdo, em que os dados foram tratados estatisticamente. Foi utilizada, ainda, a observação sistemática quanto à utilização e a não utilização do atlas pelos educandos, sujeitos desta pesquisa.

O texto está dividido nas seguintes seções: apresentação das discussões, aspectos metodológicos e conceitos utilizados, assim como os objetivos gerais e específicos da pesquisa são abordados no tópico introdução. Em seguida, (seção 2),

faz-se uma revisão de literatura na qual se aborda ensino, aprendizagem e produção de conhecimento, uma discussão sobre a relação educação em saúde e ensino em saúde, assim como as regulamentações do Ministério da Educação relativas à necessidade de se trabalhar o desenvolvimento por competência nos cursos da área de saúde. Essa necessidade imprime, para essa percepção, a utilização de metodologias ativas em sala de aula. Por causa disso, a seção 2 traz, inclusive, uma tentativa de compreender os conceitos de assimilação/acomodação e aprendizagem significativa e sua relação com o uso de metodologias ativas quanto ao planejamento de aulas e à elaboração de produtos educacionais.

Na seção 3, indica-se a metodologia da pesquisa, levando em consideração todo o percurso metodológico que culminou na elaboração do atlas digital, passando pela experiência docente do pesquisador, pelas etapas da pesquisa e pelos instrumentos de coleta de dados.

Na seção 4, apresenta-se a análise de dados, com base nos conceitos de assimilação de Jean Piaget e o questionamento reconstrutivo, de Pedro Demo, como categorias de análise que possibilitaram uma compreensão sobre o desenvolvimento e a utilização do atlas digital pelos alunos.

Na seção 5, conclui-se a discussão, apresentando as impressões do pesquisador sobre as práticas pedagógicas e a utilização do produto educacional atlas como estratégia pedagógica.

Por fim, indicam-se os apêndices utilizados na pesquisa (questionário de assimilação dos cursos e questionário de satisfação aplicado ao Curso de Nutrição).

2 ENSINO, APRENDIAGEM E PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO QUANTO ÀS MUDANÇAS NAS PRÁTICAS DOCENTES E A CONSTRUÇÃO DE PRODUTOS EDUCACIONAIS

Acredita-se que a docência em saúde, como prática significada (que se pensa, reinventa-se e se refaz) e significativa, pela importância pedagógica relacionada ao trabalho em saúde, constitui-se de múltiplos saberes e de múltiplas atitudes educacionais e profissionais, nas quais “a experiência docente tem tomado um papel de mais destaque e tem sido estudada como elemento renovador da prática educativa: trata-se da descoberta do papel do saber de experiência, no conjunto dos outros saberes docentes” (RIBEIRO, 2010, p.110).

Ensinar em saúde tem suas peculiaridades, uma vez que está vinculada à educação em saúde, pensada como elemento capaz de produzir ações voltadas para a promoção, prevenção, recuperação e reabilitação da saúde (CNE, 2001/2002). Nesse sentido, o binômio educação e saúde constitui-se como prática socialmente definida (RODRIGUES & SANTOS, 2010), podendo, também, ser entendido como um diálogo que se estabelece entre os sujeitos envolvidos no objetivo de mobilizar energia e motivação para mudanças, cujo fim é contribuir para a melhoria das condições de saúde da população (REIS et al, 2013).

Outro aspecto a ser considerado é que a educação em saúde é um instrumento para a construção da assistência integral em saúde, exigida na atenção primária à saúde (WENDHAUSEN, 2003), de acordo com a Resolução nº 3, 4, de 2001, nº 3 de 2002 do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior, não somente desenvolvimento cognitivo, mas o desenvolvimento e a incorporação da qualidade técnica e humanista devem ser considerados no desenvolvimento das competências nos cursos na área de saúde (CNE, 2001/2002).

Esses pressupostos relacionados à importância do ensino em saúde para o exercício das atividades laborais nessa área requerem algumas orientações didático-pedagógicas que também estão vinculadas a demandas regulamentares do Ministério da Educação e do Ministério da Saúde, orientações das instituições de ensino e, por fim, mas não menos importante, às decisões e às escolhas relacionadas à didática e às estratégias pedagógicas. Assim, de modo geral, os currículos dos cursos da área de saúde estão centrados na integração por

competência e no uso de metodologias ativas.

Desse modo, a escolha discutida no capítulo metodológico de aliar anos de experiência profissional à construção de uma pesquisa dissertativa e à construção de um produto educacional capaz de subsidiar essa prática reflete a importância entre o conhecer e o agir que se estabeleceu nesse caminho de 22 anos de regência no ensino e nos conhecimentos adquiridos no mestrado profissional.

Foram apreciadas algumas estratégias pedagógicas de aprendizagem de adultos, voltadas para o desenvolvimento por competências, a fim de chegar a uma decisão quanto ao produto educacional a ser desenvolvido neste mestrado, sendo analisadas, também, discussões relativas às mudanças nas práticas docentes, entendendo que o conhecimento e o reconhecimento dos êxitos e dos erros das estratégias de aprendizagem utilizadas na prática docente, especialmente, no ensino superior, constituem-se na base teórica das disciplinas ofertadas no mestrado de Ensino em Saúde, possibilitando a percepção que aqui é apresentada.

Nesse sentido, o desenvolvimento do *Atlas de Histologia* teve como objetivo pedagógico: contribuir para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem - como ferramenta e produto educacional - dinamizar e propiciar uma aprendizagem mais significativa, contribuindo, assim, para o entendimento de outros conteúdos de caráter mais complexo.

Buscou-se, por meio de uma orientação do Ministério da Educação - MEC, para o desenvolvimento por competências nos cursos da área de saúde, realizar uma discussão, ainda que em pouca profundidade, sobre a relação metodologias ativas, desenvolvimento por competência, mudanças nas práticas docentes e construção de um atlas digital de histologia como recurso didático.

Dito isso, esclarece-se que esse preâmbulo foi necessário para que se possa entender que a revisão de literatura e a discussão teórica que aqui se apresenta não é linear, nem monotemática. Como retrato desses dois anos de aprendizado, esse aporte teórico é multidisciplinar e difuso.

O arcabouço teórico que será delineado está de acordo com a necessidade de relacionar estratégias de ensino e aprendizagem e desenvolvimento de produtos educacionais, com ênfase na compreensão da Histologia como ciência e como disciplina desenvolvida por este pesquisador docente. Essa é a coerência vislumbrada quanto a este texto dissertativo e à aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos neste mestrado profissional em Ensino em Saúde e sua contribuição,

compreendendo as limitações do pesquisador quanto às discussões conceituais relativas à teoria da educação.

2.1 Ensino, aprendizagem e produção do conhecimento

A formação baseada no desenvolvimento por competência é um direcionamento do Ministério da Educação por meio das Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de medicina. Isso significa desenvolver a capacidade de mobilizar conhecimento e as habilidades e atitudes para equacionar problemas reais.

Atualmente, os cursos superiores da área de saúde baseiam-se na formação por competência, entendendo que

Se o sujeito não for capaz de investir seus saberes com discernimento, de relacioná-los a situações, de transpô-los e enriquecê-los, eles não lhe serão muito úteis para agir. Muitas vezes, essa mobilização deve ser realizada em momentos de grande urgência, pois o profissional não tem tempo de pesquisar em um manual, e de incerteza, devido à falta de dados completos e totalmente confiáveis. (PERRENOUD, 2002, p.180).

Durante muito tempo, a formação dos profissionais da área de saúde priorizava os conteúdos com o aparecimento de pesquisas/discussões sobre um aprendizado mais significativo e essa questão foi repensada, uma vez que os alunos não conseguiam aplicar os conhecimentos adquiridos durante a graduação.

As diretrizes curriculares eram voltadas para a aplicação do conhecimento em saúde, adotando estratégias, como: simulação, metodologias ativas, autonomia e incentivo à pesquisa, para que houvesse uma perspectiva de aprendizado mais coerente com as necessidades práticas, tornando, cada vez mais manifesta, “a proximidade entre conhecer e intervir, porque conhecer é a forma mais competente de intervir, a pesquisa incorpora, necessariamente, a prática ao lado da teoria, assumindo marca política do início até o fim” (PAIVA, 1994; MELO, 1993 apud DEMO, 2011).

Atualmente, a maioria dos cursos de Medicina, ofertados no Brasil, por exemplo, adotam a formação por módulos e não mais por disciplinas, para que o aluno possa fazer uma ligação direta entre o acadêmico e profissional, saindo de uma condução conteudística para uma condução mais relacional.

A competência pode ser inferida avaliando o desempenho e a articulação de tarefas e capacidades que irão indicar competência profissional a partir de

padrões e critérios definidos (AGUIAR & RIBEIRO, 2010), entendendo, assim, que “a avaliação deve priorizar a capacidade de relacionamento, a avaliação reflexiva e a educação permanente, além de habilidades cognitivas, psicomotoras e afetivas (GONTIJO et al, 2013, p. 527). Isso significa que a organização do conteúdo deve acontecer de modo que o aluno compreenda o porquê das ações, o que propiciaria o desenvolvimento de diversas aptidões em um processo de integração entre ensino e trabalho no currículo (PARANHOS & MENDES, 2010).

A priori, deve-se dizer que essa discussão, assim como a elaboração, execução e utilização do *Atlas Digital de Histologia*, baseia-se na compreensão ampliada do conceito de *formação por desenvolvimento de competências*. Ampliada, porque: (1) busca compreender a sua fundamentação teórica e (2) busca refletir sobre a aplicabilidade do conceito na formação básica na área de saúde, “por se tratar de currículo integrado e orientado por competência, há necessidade de instrumentar professores e estudantes para utilização de metodologia ativa” (PARANHOS & MENDES, 2010, p. 6). Estratégias pedagógicas, nesse sentido, precisam ser repensadas, porque “a redefinição do papel do estudante na abordagem pedagógica construtivista apoia-se na metodologia ativa e na aprendizagem significativa.” (PARANHOS & MENDES, 2010, p. 6).

Diante desse contexto e dessas exigências, buscou-se compreender, ainda, que de forma superficial, os conceitos de “assimilação e acomodação”, de Jean Piaget e o conceito de “aprendizagem significativa”, de David Paul Ausubal para refletir sobre a utilização do atlas digital como estratégia pedagógica. Entenda-se por assimilação (...) uma integração a estruturas prévias, que podem permanecer invariáveis ou são mais ou menos modificadas por essa própria integração, mas sem descontinuidade com o estado precedente, isto é, sem serem destruídas, mas, simplesmente, acomodando-se à nova situação (PIAGET, 1996, p.13) e por acomodação “(...) toda modificação de esquemas de assimilação sob a influência de situações exteriores (meio) aos quais se aplicam.” (PIAGET, 1996, p.18).

A teoria da aprendizagem significativa foi desenvolvida inicialmente por David Paul Ausubel, na década de 1960. Sua ideia central é mostrar que a aprendizagem significativa se dá pela reorganização da estrutura cognitiva, isto é, uma nova informação se relaciona com um aspecto que seja relevante na estrutura do conhecimento do estudante. Em contraponto a aprendizagem significativa, surge a aprendizagem mecânica, na qual o estudante é apresentado a um novo

conhecimento, mas este, por diversos motivos, não se relaciona com algum conceito já existente (BRUM, 2013).

Assim, o desenvolvimento por competência deve ser entendido, inclusive, como uma possibilidade didático-pedagógica processual, no âmbito da formação superior no Brasil, especificamente na área de saúde. Isso significa, em termos práticos, desconstruir hábitos mais passivos de ensino e aprendizagem e reconstruir hábitos mais ativos. Estes últimos, necessários à formação por desenvolvimento de competências.

Segundo Rubem Alves (2005), o saber deve ser saboreado. Professor e aluno estão juntos nessa aventura da degustação, na qual, formar para o desenvolvimento de competências, incide, necessariamente, na desconstrução de um *modus operandi* educativo, didático e pedagógico que, durante anos, priorizou a formação conteudística e acumulativa, encaminhando o aluno para uma formação mais dialógica, interativa e contextualizada. É preciso, então, estimular a autonomia do discente, o gosto pela pesquisa e a proatividade em relação à aquisição do conhecimento.

Para tanto, a princípio, parece ser necessária a discussão de algumas estratégias de ensino e aprendizagem, buscando corroborar seu caráter eminentemente teórico à análise da funcionalidade e da aplicabilidade do *Atlas Digital de Histologia*, que será discutida em capítulo posterior, debatendo, também, a recondução da prática docente quanto ao contexto educacional contemporâneo e a aplicação de produtos educacionais como estratégia de ensino e aprendizagem para o desenvolvimento de competências.

Diversas estratégias pedagógicas estão relacionadas ao uso de metodologias ativas, o que significa adotar metodologias nas quais os alunos se envolvam com atividades progressivamente mais complexas, tendo que tomar decisões e avaliar resultados sempre com o apoio de materiais relevantes a esse aprendizado (MORÁN, 2015) e, se desejarmos que eles sejam criativos, “eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa” (MORÁN, 2015, p. 17).

Utilizar metodologias ativas em sala de aula significa que “desafios e atividades podem ser dosados, planejados, acompanhados e avaliados com apoio de tecnologias. Os desafios bem planejados contribuem para mobilizar as competências desejadas, intelectuais, emocionais, pessoais e comunicacionais”

(MORÁN, 2015, p.18).

Diferentes recursos teóricos, metodologias de ensino e tecnologias educacionais têm sido aplicada nos cursos da área de saúde com o fito de propiciar ao educando uma aprendizagem significativa que atenda às demandas profissionais, legais, mercadológicas e de formação. A aprendizagem baseada em equipes, *Team-based learning (TBL)*; a aprendizagem baseada em problemas, *Problem basic learning (PBL)*; aula invertida, práticas laboratoriais, diversas metodologias ativas de caráter inovador constituem práticas docentes contemporâneas em busca de uma efetiva aprendizagem (MORÁN, 2015).

As metodologias ativas precisam acompanhar os objetivos pretendidos, “exigem pesquisar, avaliar situações, pontos de vista diferentes, fazer escolhas, assumir alguns riscos, aprender pela descoberta, caminhar do simples para o complexo” (MORÁN, 2015, p. 18), pode-se, também, assumir a linha de estudo de Pedro Demo (2011); pode-se supor que essas estratégias contêm ou podem conter um “questionamento reconstrutivo”, que é fundado na competência conseqüente da aquisição de um conhecimento inovador, que não se restringe à acumulação de informações, na qual a pesquisa como estratégia de ensino e aprendizagem, por exemplo, “(...) inclui sempre a percepção emancipatória do sujeito que busca fazer e fazer-se oportunidade, à medida que começa a se reconstituir pelo questionamento sistemático da realidade” (DEMO, 2011, p. 9).

A aplicação do conhecimento na atenção à saúde, e principalmente na promoção da saúde, requer esse *questionamento reconstrutivo* sobre o qual fala Demo (2011), talvez tenha uma dependência intrínseca a este, na formação por competência que é preconizada pelos DCN’s, para cursos do ensino superior. Entenda-se por questionamento “a referência à formação do sujeito competente, no sentido de ser capaz de, tomando consciência crítica, formular e executar projeto próprio de vida no contexto histórico” (DEMO, 2011, p.13).

A formação na área de saúde requer uma variedade de atributos e habilidades, além de capacidade relacional e reflexiva no processo de formação contínua. Assim, “a função de uma matriz de competências é expressar os consensos coletivos acerca do que é imprescindível e o conteúdo que nenhum estudante deverá deixar de saber ao se formar” (GONTIJO, 2013, p.527). Não se trata de prescindir dos conteúdos, mas de ter condições de uma atitude relacional diante desse conteúdo e de suas possíveis aplicabilidades para a compreensão de

conteúdos mais complexos (MORÁN, 2015).

2. 2 Mudanças na prática docente para a formação superior em cursos na área de saúde

A prática docente, atualmente, exige uma mudança de comportamento, de papel, saindo de uma condição centralizadora para uma mediadora. Não mais deverá manter “relações estritamente cognitivas com os conteúdos e disciplinas”, (GARCIA, 2001, p. 92), construindo, colaborativamente, conhecimentos e estimulando a produção dos próprios alunos. Isso porque “o final do século XX e os dias atuais asseguram a emergência de novos saberes que fundamentam um trabalho pedagógico sem negar a importante contribuição das ciências e das tecnologias da educação” (RIBEIRO, 2010, p.107). Esse é ponto chave nessa discussão: o uso das tecnologias como recursos didático-pedagógicos.

Segundo Libâneo (1994), ao planejar uma aula, o professor deverá considerar diversos aspectos, como: objetivos da aula, aplicação do conhecimento apreendido, sequência lógica, preparação e introdução dos conteúdos, desenvolvimento e estudo ativo, entre outros aspectos. Atualmente, o professor deverá, inclusive, se valer do uso das tecnologias como recursos didático-pedagógicos, uma vez que esse uso vem-se tornando, cada vez mais, imprescindível, na medida em que o acesso se populariza e o número de ferramentas se amplia cada vez mais. O professor precisará dessa *expertise* para migrar de modelos mais tradicionais de ensino para o uso de metodologias ativas, mas necessitará, principalmente, de uma ressignificação de seu papel docente em sala de aula no processo de ensino e aprendizagem.

Primeiramente, o docente deverá avaliar-se constantemente quanto à sua prática. Em segundo lugar, deverá estar atento à maneira como o aluno apreende e às formas de interação e possibilidades de aquisição de conhecimento de que esse aluno dispõe. Nesse sentido, o professor é um profissional sempre em construção.

Portanto, o docente deverá dominar uma multiplicidade de saberes, não se restringindo a modelos limitados, padronizados, específicos e permanentes (RIBEIRO, 2010). Essa postura é que dará condição a uma ação autônoma, consciente e responsável por parte do aluno.

Enfim, é necessário que o docente integre três grandes imperativos à sua

prática: *sólida formação teórica e cultura abrangente; conhecedor do estudante de sua área; bom domínio da didática e das tecnologias de ensino* (RIBEIRO, 2010).

2.3 Construção de produtos educacionais na perspectiva do uso de metodologias ativas

Como recurso tecnológico de ensino e aprendizagem, a construção do **Atlas Digital de Histologia** baseou-se não nas estratégias de aprendizagem em si, mas em suas perspectivas educacionais, pois um dos aspectos relevantes do *Team-based learning* (TBL), fundamentado teoricamente no construtivismo, é “a vivência da aprendizagem e a consciência de seu processo (metacognição). Essas são privilegiadas” (BOLLELA; SENGER; TOURINHO; AMARAL, 2014, p.294).

O desenvolvimento do **Atlas Digital de Histologia** se deu com base na análise de uma situação e na possibilidade de uma ação educativa que servisse de estímulo para o surgimento de outras percepções em relação aos usos dos conteúdos ministrados. Esse diagnóstico e essa ação educativa, realizados ainda na preparação do projeto de pesquisa, corroboram a ideia relacionada aos significados que devem ser dados aos conteúdos, segundo Libâneo apud Soares & Raposo (2010, p.24):

Os conteúdos de ensino são conjuntos de conhecimento, habilidades, hábitos, modos valorativos e atitudinais de atuação social, organizados didática e pedagogicamente, buscando assimilação ativa e aplicação prática na vida dos alunos. São, assim, recortes da realidade organizados pedagogicamente com determinada intencionalidade e utilizados como meios para se alcançarem os objetivos pressupostos.

Enfim, relacionar práticas e conteúdos, oferecer possibilidades visuais de entendimento do conteúdo e estimular a autonomia para aquisição de novos conhecimentos é, também, apropriar-se de metodologias ativas para facilitar o processo de ensino e aprendizagem em uma perspectiva construtivista. Porém, o que isso significa? Como adotar uma perspectiva construtivista? Acredita-se que a adoção de uma perspectiva mais construtivista não é uma tarefa fácil; trata-se de um processo de desconstrução dos professores e alunos que fomos e que somos, ou seja, construtivismo e não construtivismo são duas formas de produção do conhecimento. O problema é diferenciá-las e integrá-las; é saber quando e como operá-las em proveito da educação (MACEDO, 2010, p20).

Macedo (2010), a obra *Ensaio Construtivistas* nos oferece uma

discussão sobre a epistemologia construtivista de Piaget, que nos permitiu compreender alguns aspectos desse processo de diferenciação entre o construtivismo e o que ele chama de não construtivismo, ou seja, os usos de metodologias mais tradicionais em sala de aula. Segundo ele, construtivismo corresponde a duas visões opostas, mas, complementares e irreduzíveis (MACEDO, 2010). Desse modo, “visões não construtivistas de conhecimento valorizam a transmissão” (MACEDO, 2010, p. 14) e visões construtivistas “as ações dos sujeitos que conhecem” (MACEDO, 2010, p. 15). Assim, o uso de estratégias ativas no processo de aprendizagem propicia um aprendizado mais duradouro e mais consistente (OLIVEIRA et al, 2017).

Outro indicativo que nos serviu como instrumento para reflexão e implantação de novas ações educativas foi o MANUAL PARA OPERACIONALIZAÇÃO DAS AÇÕES EDUCATIVAS DO SUS - SÃO PAULO, publicado pela Secretaria de Saúde de São Paulo, que versa, em seu segundo capítulo, sobre a educação em saúde, planejando nossa ação e um dos conteúdos tratados.

Essas duas perspectivas, uma relativa à importância dos conteúdos e outra relativa às ações educativas voltadas para saúde, serviram a esta pesquisa como base teórico-metodológica e analítica que culminou na produção do **Atlas Digital de Histologia** e em sua implantação. Desse modo, entende-se que “uma ação educativa problematizadora e participativa, em uma perspectiva de mudança, pressupõe que a população compartilhe de forma real todos os passos da ação: planejamento, execução e avaliação” (SÃO PAULO, 2001, p. 67).

A população em questão, no processo de ensino e aprendizagem no ensino superior, o aluno, deverá ser parte integrante da construção e aquisição de novos conhecimentos, a fim de que o conhecimento oferecido seja subjetivado e objetivado de forma significativa por ele, nas práticas profissionais posteriores a seu processo de formação, atendendo, mais tarde, às diretrizes relacionadas à educação em saúde, requerida para profissionais da área.

Também por analogia, seguindo as mesmas etapas previstas no MANUAL PARA OPERACIONALIZAÇÃO DAS AÇÕES EDUCATIVAS DO SUS, relacionaram-se as fases que constituem o planejamento dos componentes educativos das ações em saúde com o planejamento/execução/elaboração de um produto educacional

para aplicação na área de formação em saúde.

Assim, foram realizadas, ordenadamente, as etapas de: diagnóstico; plano de ação; execução e avaliação no que se refere à construção de produtos educacionais que dinamizem, facilitem e potencializem o processo de ensino/aprendizagem.

- (1) Diagnóstico – explicou a necessidade de elaboração do atlas – foi consequente da experiência docente, ocorreu na fase de elaboração do projeto;
- (2) Plano de Ação – explicou a constituição do Atlas – foi umas das etapas da pesquisa dissertativa;
- (3) Execução – explicou o processo de execução do atlas como recurso didático – foi utilizada como recurso didático e como dado de pesquisa;
- (4) Avaliação – explica, na pesquisa feita, a utilização do atlas digital de histologia.

Nesse sentido, planejamento, metodologia de ensino e escolha dos recursos didático-pedagógicos ficam concatenados, coerentes e alinhados às necessidades de formação em cada área.

Para fazer um paralelo entre as escolhas das metodologias de ensino com os objetivos traçados em cada disciplina que se ministra, é necessário entender que os objetivos de ensino são o marco inicial para o processo social e pedagógico na relação de ensino e aprendizagem (LIBÂNEO, 1994). Assim, deve-se ter clareza do que se quer alcançar com a discussão dos conteúdos. De acordo com Libâneo (1994), os objetivos de ensino se apresentam em três níveis de abrangência: finalidades educativas determinadas socialmente; finalidades educativas determinadas pelos princípios e diretrizes escolares; finalidades educativas determinadas pelo professor por meio de suas práticas educacionais.

Poucos docentes entendem a importância dos conteúdos que ministram para a formação do aluno. Esse entendimento é crucial para o planejamento das aulas e para traçar os objetivos de ensino para cada disciplina, pois “estabelecer objetivos é ter habilidade de dialogar, de perscrutar o mundo, descobrir-lhe o sentido e desenvolver para a comunidade de forma orgânica, como um convite, um desafio” (VASCONCELOS, 2006 apud SOARES & RAPOUSO, 2010, p.23), não cabendo nenhum temor no que se refere à inovação (IBRAQS apud DEMO, 2011).

Macedo (2010) aponta algumas mudanças a serem feitas, relativas à estrutura e ao funcionamento do ambiente escolar, para que as experiências educacionais construtivistas aconteçam: (1) a postura do professor, o qual deve conhecer a matéria que ensina, pois antes era importante saber bem para transmitir e avaliar; agora “trata-se de saber bem para discutir com a criança, para localizar na história da ciência o ponto correspondente ao pensamento dela, para fazer perguntas ‘inteligentes”, para formular hipóteses e para sistematizar, quando necessário”. (MACEDO, 2010, p.23).

A utilização da plataforma *moodle*, por exemplo, é como um recurso didático, uma ferramenta que permite ao docente a organização de seus conteúdos, o desenvolvimento de cursos *online* e a possibilidade de uso para *chats*, fóruns e resolução de exercícios. Essa ferramenta fornece ao aluno um espaço de aprendizagem como um processo mais dinâmico, possibilitando a colaboração mútua e a interatividade dos participantes. É um *software* livre e gratuito o qual pode ser copiado, estudado, modificado e redistribuído sem nenhuma restrição.

Segundo Abegg (2009), os recursos que possibilitam atividades com problemas e diálogos exigem interações, como as desenvolvidas pelo *moodle*. Dessa forma, amplificam o aprendizado no âmbito da formação profissional e pessoal.

Obviamente, como toda proposta educativa, o *moodle* apresenta algumas dificuldades e requer certa dedicação para que aconteça sua efetiva utilização, esgotando quaisquer possibilidades como ferramenta de ensino e aprendizagem.

3 METODOLOGIA

O processo de aquisição de conhecimento se dá, também, na relação aluno/professor na medida em que o docente se torna um interlocutor atento às necessidades de aprendizagem e do aluno e às possibilidades de compreensão dos conteúdos ministrados.

Nesse sentido, optou-se por fazer um pequeno relato da experiência docente do pesquisador, uma vez que essa foi determinante para a escolha do objeto de pesquisa e para as escolhas teórico-metodológicas.

Ao longo da trajetória dos vinte e dois anos de docência, nos quais cinco foram no ensino superior, especificamente ministrando a disciplina de histologia, foi possível ao pesquisador, como professor, perceber as mudanças no processo de ensino e aprendizagem e a necessidade de desenvolver outros recursos didático-metodológicos que favorecessem o processo de aquisição de conhecimento.

Tomando como base os relatos estudantis e o aproveitamento da disciplina de histologia ministrada de forma tradicional, entendeu-se que esse formato não vinha despertando o interesse e a interação do aluno, sendo descrita, inclusive, por alguns alunos, como sendo uma disciplina de memorização de imagens.

Esse contexto levou, como primeiro passo, à realização de um levantamento rápido por meio de entrevistas. A partir dessa análise, realizada nos laboratórios com quatro professores de histologia, foram levantadas as seguintes impressões sobre o potencial uso de ambientes virtuais no ensino da Histologia: *seria interessante que houvesse um ambiente virtual do qual o aluno pudesse baixar imagens histológicas, e os professores incluir imagens, textos, vídeos e apresentações?* Acreditou-se que sim. O desenvolvimento de um ambiente virtual poderia motivá-los ao estudo da histologia, visto que estariam utilizando um recurso educativo mais moderno - pesquisa na internet - que, inclusive, faz parte do cotidiano de praticamente todo aluno.

Outras questões deveriam ser levadas em consideração para a construção do atlas, um modelo de ambiente aberto à inserção de imagens e de comentários realizados por alunos, e, também, planejado com muita cautela para que não se propagassem eventuais conceitos errados.

A instituição na qual o pesquisador vinha desenvolvendo a disciplina buscou, com a implantação de um laboratório com equipamentos modernos e tecnologias de captura de vídeo e projeção, aproximar os alunos das atividades de observação microscópica e do diagnóstico histológico. O ambiente virtual deveria ser constituído de um banco de recursos por meio dos quais, alunos e professores incluiriam imagens, outros objetos de aprendizagem e um atlas que enfatizassem a estrutura e a função dos tecidos. O ambiente virtual de ensino e aprendizagem poderia ser utilizado, não para substituir as aulas laboratoriais, mas, sim, para permitir a complementação do estudo. O conceito de um atlas como banco de objetos desenvolvido com a participação dos alunos é interessante, porém é importante haver um controle da confiabilidade das informações publicadas e das falhas na comunicação, seja no entendimento de uma explicação ou na cópia do quadro para o caderno. Isso pode colaborar para a memorização de conceitos errôneos.

Diante dos fatos, como educador e crítico, e entendendo que o processo de ensino e aprendizagem depende também do uso de uma abordagem de caráter mais interventivo, escolheu-se o desenvolvimento do Atlas Digital de Histologia como projeto de pesquisa para submissão ao processo seletivo do mestrado de ensino em saúde.

Essa escolha possibilitaria uma maior participação do discente, permitindo, inclusive, ao pesquisador, desenvolver um recurso metodológico complementar que favorecesse o estudo com o uso de tecnologias e que despertasse, no corpo discente, a motivação para a busca do aprendizado.

3.1 Etapas da pesquisa

Em termos teórico-metodológicos, trata-se de uma *pesquisa de natureza interventiva*. Entenda-se como pesquisa de natureza interventiva “práticas que conjugam processos investigativos ao desenvolvimento concomitante de ações que podem assumir natureza diversificada” (TEIXEIRA & NETO, 2017, p. 1056). A modalidade de pesquisa assumida foi a *pesquisa de aplicação*, uma vez que essa é baseada em um projeto no qual as prioridades são definidas pelo pesquisador, envolvendo planejamento, aplicação e análise de dados sobre o processo desenvolvido (TEIXEIRA & NETO, 2017).

A natureza interventiva/aplicativa se deu por meio do desenvolvimento de um atlas digital como material didático, cujo fim foi facilitar o processo de assimilação dos conteúdos da disciplina de histologia. A concepção, o planejamento, a elaboração e a utilização do atlas digital como material e recurso didático foram de responsabilidade do pesquisador com o apoio logístico de equipe técnica para captura de imagens e orientação quanto aos aspectos educacionais da professora orientadora deste trabalho dissertativo. Entende-se que material didático pode ser definido como “uma diversidade de meios tecnológicos que podem ser utilizados no ato de ensinar, tendo como objetivo a aprendizagem por parte do estudante” (PRETI apud MOREIRA, 2013, p. 13).

Vale ressaltar que o atlas digital como material didático serve para complemento de discussões e de indicações de sala de aula, apesar de aportado em ambiente virtual, não é material que, sozinho, possa propiciar a compreensão dos conteúdos de histologia.

Quanto aos objetivos, define-se como uma pesquisa explicativa, uma vez que relacionou o desenvolvimento e a utilização do atlas ao processo de assimilação dos conteúdos de histologia. Sendo ainda de abordagem quali/quantitativa, com aplicação de instrumentos de coleta de dados diversos, tais como observação sistemática, questionário para avaliar assimilação do conhecimento, questionário de satisfação sobre o uso do atlas. Todas as etapas e a aplicação desses instrumentos serão detalhadas nesta seção.

O tratamento dos dados também foi qualitativo e quantitativo, uma vez que relacionou representação gráfica quanto à utilização do atlas com os aspectos considerados na observação para compreender essa assimilação.

A pesquisa foi aplicada em um centro universitário privado, localizado no município de Fortaleza, no período de um ano, a partir do segundo semestre de 2016 até o primeiro semestre de 2017, sendo dividido em 4 (quatro) fases:

- (1) o desenvolvimento do Atlas Digital;
- (2) a utilização do Atlas Digital na ferramenta *moodle*,
- (3) um ensaio (piloto) de assimilação do aprendizado;
- (4) uma pesquisa de satisfação.

Quanto à primeira etapa, alinhamos a experiência docente às

necessidades de aprendizagem do conteúdo para o planejamento, a estruturação e, por fim, ao desenvolvimento do atlas.

3.2 Sujeitos da Pesquisa

Foram selecionadas três turmas para estudo comparativo e, em seguida, realizou-se um sorteio para a definição da turma na qual o atlas seria utilizado como estratégia metodológica. A disciplina de Citologia/Histologia/Embriologia, da turma do 2º semestre do curso da **Nutrição**, foi a selecionada para ser o **grupo experimental 01 – com utilização do atlas** e todo o seu conteúdo de Histologia foi ministrado utilizando, paralelamente, o **atlas digital** em suas aulas práticas e incentivando o seu uso como recurso de apoio metodológico em outros locais.

Os **grupos controles 02 e 03 – sem utilização do atlas**, foram constituídos pelos alunos da disciplina de histologia/embriologia, dos cursos de Biomedicina e Enfermagem citologia/histologia/embriologia, nos quais se manteve um estudo tradicional, porém com imagens similares às utilizadas no atlas digital (Figura 1).

FIGURA 1 – Fluxograma da aplicação do questionário de assimilação.



Fonte: Dados da pesquisa (2016-2017)

3.3 Desenvolvimento do atlas

Desenvolveu-se, na plataforma *moodle*, uma página virtual com o tema Histologia Geral e constitui-se em um software intuitivo e fácil de utilizar que tanto pode dar origem a uma página de um único professor/formador, como à página de

uma universidade, com a possibilidade de dezenas de milhares de alunos/utilizadores.

A construção do Atlas Digital de Histologia ocorreu no segundo semestre de 2016, subdividindo-se em duas etapas. A primeira foi de realização das fotografias das lâminas histológicas e suas descrições. Para isso, foi aproveitado o acervo de 60 lâminas que são utilizadas pelos professores para a apresentação das aulas práticas. Foram confeccionadas, também, novas lâminas para a obtenção de imagens de melhor qualidade, e a captura dessas imagens aconteceu com o uso de um microscópio óptico trinocular, marca Medilux, acoplado com câmera digital *option*, modelo TA-0124-D. Este sistema é conectado ao computador, modelo UPD Brasinit core 15 3.1, sistema windows 10, com o uso do software IS capture obtido com a própria câmera. Com o uso desses recursos, foram obtidas imagens com as objetivas de 4X, 10X, 40 X e 100X e, em seguida, selecionadas as de melhor qualidade.

Todo o material foi salvo em dois arquivos: um de alta resolução, obtido pelo *software* da câmera, e outro com as mesmas imagens e descrições, porém com uma resolução menor e salvo no tradicional *power point*.

A segunda etapa aconteceu com a equipe técnica da informática que desenvolveu a página de apresentação do atlas e inseriu todas as imagens e descrições no ambiente *Moodle*.

A opção de desenvolvimento do *Atlas Digital de Histologia* se fundamenta na perspectiva da teoria construtivista de aprendizagem, que percebe os sujeitos do processo ensino e aprendizagem em algumas etapas do desenvolvimento. As diversas características para a construção dos materiais didáticos digitais fundamentam-se na abordagem construtivista e na possibilidade de interagir, simular e compartilhar, entre os sujeitos aprendizes, o armazenamento e a organização das informações por meio de textos, vídeos e gráficos. Isso ocorre na relação de ensino e aprendizagem.

Esse desenvolvimento do atlas ocorreu ao longo de quase um ano, seguindo os seguintes passos:

- a) planejamento;
- b) aquisição da câmera fotográfica digital *option* e;

- c) instalação da câmera no microscópio óptico trinocular, marca Medilux, e esse conectado ao computador, modelo UPD Brasinit core 15 3.1, sistema windows 10;
- d) instalação do *software* IS modelo TA-0124-D, gerenciador da câmera, no computador e ajustes para captação das imagens;
- e) realização de centenas de fotografias, com aumentos diferenciados de 40X, 100X, 400X e 1000X, obtidos nas diferentes objetivas do microscópio;
- f) seleção das melhores imagens e tratadas com o *software Inkscape* 0.91, para a obtenção de uma melhor qualidade técnica;
- g) organização e distribuição dessas imagens em 13 capítulos e descrição de suas características histológicas conforme a necessidade vivenciada pelo professor, na condição de pesquisador.

Quanto à fase de inserção de imagens e de elaboração e disponibilização do questionário na ferramenta *moodle*, **que constitui a segunda etapa da pesquisa**, a de utilização do atlas digital na ferramenta *moodle*, realizaram-se os seguintes procedimentos:

- a) seleção e descrição das imagens;
- b) inserção das mesmas na ferramenta *moodle*.

O *Atlas Digital de Histologia* poderá ser acessado a partir da página da Unichristus (<https://unichristus.edu.br/>) por meio do aluno *online*. Futuramente, ele será disponibilizado para diferentes públicos que tenham interesse.

3.3.1 A Utilização do atlas digital na ferramenta *moodle*

Depois de todo o processo de elaboração do atlas, iniciou-se uma segunda fase do projeto, a implantação e o uso nas turmas. A ferramenta *moodle* (**Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment**) é um software livre, criado em 2001, voltado para programadores e acadêmicos da educação, consiste em um sistema administrativo de atividades educacionais, destinado à criação de comunidades *online* em ambientes virtuais, favorecendo a educação colaborativa e o

ensino a distância. Constitui-se como um *software* fácil de utilizar, uma excelente ferramenta no desenvolvimento do ensino e aprendizagem *online* e de atividades semipresenciais.

As disciplinas de Citologia/Histologia/Embriologia e Histologia/Embriologia, turmas do 2º semestre do Curso de Enfermagem e Biomedicina, respectivamente, foram ministradas SEM USO do atlas digital.

A disciplina de Citologia/Histologia/Embriologia do Curso de Nutrição foi ministrada com o USO do atlas digital, no qual os monitores foram treinados e orientados para a utilização desse meio como recurso metodológico essencial no aprendizado com os alunos.

Em termos epistemológicos, no que se refere ao critério de verificação quanto à assimilação do conteúdo ministrado com ou sem o uso do atlas, essa etapa da pesquisa e a seguinte foram estruturadas em torno do desenvolvimento de técnicas de coleta, do tratamento e da análise de dados quantitativos e com o uso de medidas e procedimentos estatísticos. Para concretizá-la, foram utilizados testes padronizados e questionários fechados, representados por descrições gráficas, por tabelas e por imagens do atlas.

Após todo o processo de desenvolvimento do atlas digital - inserção das imagens e descrições, desenvolvimento das questões de análise do aprendizado e satisfação, inicia-se uma terceira fase do projeto, a implantação do atlas virtual e o estudo da assimilação do aprendizado e a pesquisa de satisfação.

3.3.2 Assimilação do aprendizado e retenção do conhecimento

A pesquisa de assimilação foi realizada nos cursos de Nutrição, Biomedicina e Enfermagem, em três turmas da disciplina de histologia, objetivando avaliar o aprendizado do primeiro capítulo ministrado na disciplina de histologia, que é o **tecido epitelial**.

Inicialmente, a turma do Curso de **Nutrição** foi deslocada para a sala de informática para uma aula com duração aproximada de 1h40min. A priori, realizou-se a chamada e, em seguida, ocorreu uma breve orientação sobre o uso da ferramenta *moodle*.

As explicações da aula iniciaram-se com todos os alunos tendo acesso ao atlas digital e, portanto, observando as imagens e suas descrições.

Questionamentos ocorreram e sempre as respostas foram com base no material de apoio complementar. Apresentação, explicações e orientações ocorreram, aproximadamente, em 1h10 min, e o tempo final foi utilizado para aplicação e resolução, *online*, do questionário-teste.

Para as turmas dos cursos de **Biomedicina** e de **Enfermagem**, foi ministrada uma aula teórica, utilizando a metodologia de ensino mais usual com aula expositivo-dialogada e, tendo como recurso de apoio didático, *slides* com imagens. Ressalta-se que as explicações, o tempo da aula e as imagens utilizadas na exposição do conteúdo são as mesmas que foram utilizadas pela turma da **Nutrição**. Dessa forma, houve a tentativa de garantir o alto grau de similaridade das duas turmas, tendo apenas como diferencial o uso do atlas digital. Semelhante à turma do **grupo 01**, foi aplicado, nos trinta minutos finais, o mesmo questionário teste com a ressalva de ser impresso.

Concomitante à inserção das imagens e à construção dos capítulos no *moodle*, desenvolveu-se a elaboração de dois questionários: o primeiro com 10 questões de conceitos histológicos¹, relativo a essa etapa e referente ao capítulo 01 (tecido epitelial), que foi utilizado para verificação da aprendizagem; e o segundo com 08 questões², que verificou o grau de satisfação do uso do atlas digital. Etapa descrita no próximo tópico.

3.3.3 Desenvolvimento e aplicabilidade do questionário de satisfação

Com o objetivo de analisar o grau de satisfação do uso do **atlas digital** e de detectar as possíveis falhas, foi solicitado ao **grupo 01** a resolução *online* de uma pesquisa de satisfação. Para isso, o pesquisador elaborou questões, utilizando a escala *likert* e tendo como base várias outras pesquisas de interesse para saber o grau dessa satisfação.

A *likert* é um tipo de escala das mais utilizadas em pesquisa de opinião, é psicométrica e frequentemente usada em questionários nos quais os indagados especificam seu nível de concordância com uma afirmação.

As questões são direcionadas para tentar verificar os principais quesitos do uso do **atlas digital**. A priori, analisar a acessibilidade do sistema e o seu uso;

¹Questionário disponível em anexo.

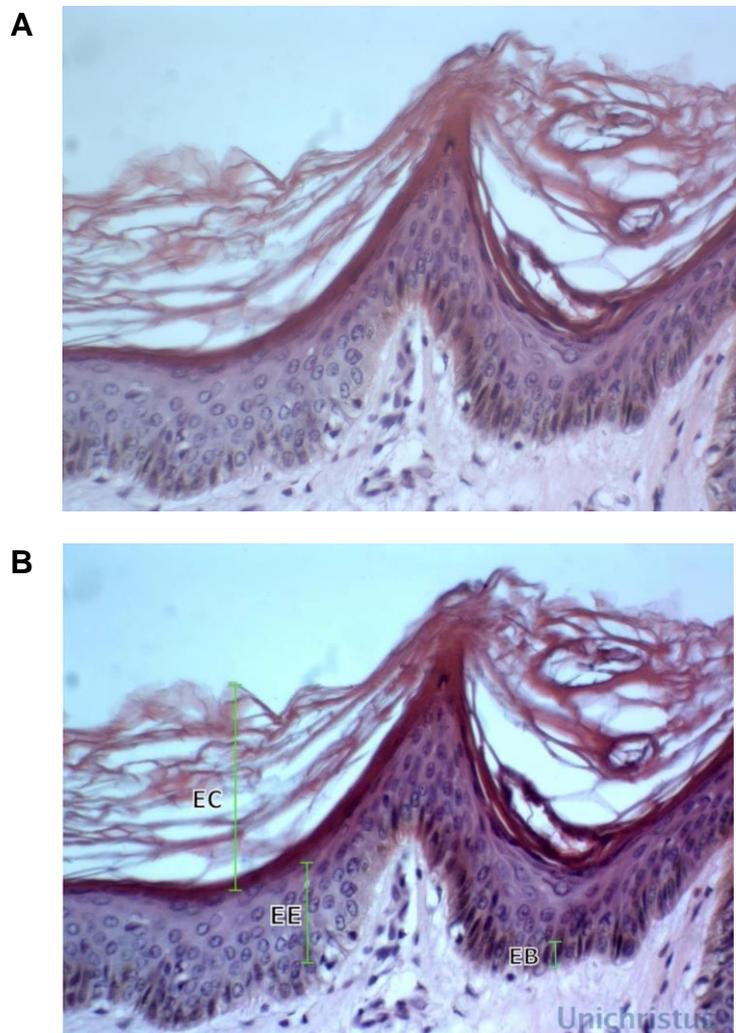
²Questionário disponível em anexo.

depois, verificar as imagens e as descrições do atlas e, em seguida, observar as indicações para outros docentes.

4 A CONSTRUÇÃO DO ATLAS DIGITAL DE HISTOLOGIA COMO RECURSO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o auxílio de uma equipe multidisciplinar composta por funcionários do laboratório, docentes e monitores dos cursos de medicina e enfermagem, as lâminas foram selecionadas para captura das imagens (FIGURA 01).

FIGURA 02 – Exemplo de uma imagem selecionada antes (A) e depois do tratamento no *software* específico (B).



FONTE: Dados da pesquisa (2016).

Legenda: EC – Córneo / EE - Estrato Espinhoso / EB - Estrato Basal. Ampliação: 400X

Inicialmente, foram quase 500 imagens capturadas no programa *software* IS modelo TA-0124-D. Dessas, selecionaram-se 135 imagens para serem tratadas em um *software* específico (*Inkscape* 0.91) para a melhoria da qualidade, do contraste e da identificação das estruturas celulares (FIGURA 01). Durante esse processo, observou-se que, além da melhoria da qualidade da imagem que possibilita uma melhor compreensão das estruturas celulares por parte dos acadêmicos, uma vez que o uso de imagens proporciona uma maior retenção do conhecimento, os monitores participaram diretamente da elaboração do atlas, promovendo momentos enriquecedores de aprendizagem. Quando a imagem era selecionada, tinha-se que realizar ampla discussão sobre as estruturas específicas do tecido e buscar na literatura a explicação detalhada de tais estruturas e de suas funções para haver condições de conceituar no atlas.

Acadêmicos dos cursos de enfermagem e medicina participaram de todas as etapas de construção do atlas digital. Esses acadêmicos eram monitores das disciplinas e, assim, desenvolveram e utilizaram este estudo no projeto de monitoria.

O Atlas Digital de Histologia foi dividido em treze capítulos. Entre eles, quatro eram referentes a tecidos básicos e os nove restantes em histologia dos sistemas. Optou-se por seguir a ordem de tecidos mais simples para os mais complexos e sistemas (TABELA 01). Essa opção foi baseada em Gartner (2014) e Junqueira & Carneiro (2013), ambos ofereciam uma descrição de imagens de tecidos. Desse modo, foram relacionados elementos complementares para uma descrição mais completa e mais coerente com as imagens utilizadas neste atlas.

TABELA 01 – Divisão dos capítulos do atlas digital

Capítulo	Título	Nº de imagens
1	Tecido epitelial	11
2	Tecido conjuntivo	12
3	Tecido muscular	04
4	Tecido nervoso	14
5	Sistema cardiovascular: artéria e veia	07
6	Sistema linfático	03
7	Sistema digestório	27
8	Sistema respiratório	07
9	Sistema tegumentar	08
10	Sistema urinário	06
11	Sistema endócrino	11
12	Sistemas reprodutores	32
13	Sentido: visão	06

FONTE: Dados da pesquisa (2016)

Alguns capítulos utilizam um menor número de imagens, sendo esse número suficiente para a compreensão dos conteúdos relativos a esses mesmos capítulos. Outros capítulos, como o que aborda o sistema reprodutor, tem um grande número de imagens, em um total de 32.

Esse capítulo, em específico, possibilita a utilização para a apreensão de outros conteúdos além do uso na disciplina de histologia. Por exemplo, o atlas digital de histologia trata do tecido sadio, mas pode facilmente ser aproveitado na disciplina de patologia para efeitos comparativos, já que esta trata dos tecidos alterados.

Tem-se a pretensão de reavaliar o uso do atlas para a compreensão dos conteúdos de outras disciplinas, disponibilizando-o como um produto educativo a serviço de todos. Para tanto, ele será indicado para que os docentes o avaliem e façam essa recomendação/sugestão, tornando o atlas um produto colaborativo, dinâmico, passível de mudanças, de evolução e, também, como material didático de apoio à assimilação de outros conteúdos. O atlas digital permite, facilmente, a atualização das imagens ou dos textos, caso haja novos materiais para a captura das imagens, podendo, inclusive, ser objeto de estudo para a iniciação científica e monitoria de futuros acadêmicos.

4.1 A Apreensão dos conteúdos ministrados com o uso do Atlas Digital de Histologia

Neste tópico, discutir-se-á a aplicação do questionário relativo ao processo de assimilação dos conteúdos abordados COM O USO do Atlas Digital de Histologia e SEM O USO do atlas. A intenção foi verificar se houve, ou não, facilidade quanto ao entendimento dos conteúdos abordados com o uso do Atlas Digital de Histologia. Vale salientar que essa avaliação foi realizada imediatamente após a apresentação do conteúdo.

Entende-se que metodologias de ensino funcionam como estratégia para se alcançar um objetivo, ressaltando-se que a aplicação de determinada metodologia de ensino é algo dinâmico, que deve ser constantemente reavaliado, uma vez que os perfis das turmas variam muito de disciplina para disciplina, de curso para curso e de recursos. Enfim, são muitas as diferenciações, muitas questões de difícil mensuração. Escolheu-se, portanto, uma perspectiva de análise,

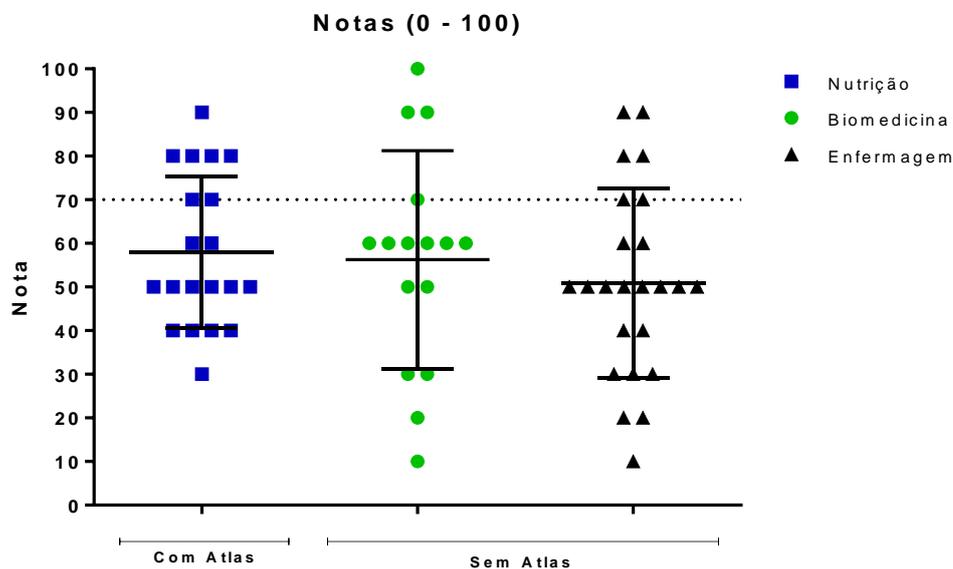
entre tantas, para verificação da assimilação de alguns aspectos dos conteúdos ministrados.

A pesquisa de assimilação foi realizada nos cursos de Nutrição, Biomedicina e Enfermagem, objetivando avaliar o aprendizado do primeiro capítulo ministrado na disciplina de histologia, qual seja: tecido epitelial. Os acadêmicos dos cursos responderam ao questionário após aula expositiva, com duração aproximada de 1h20min. No curso de Nutrição, a aula foi realizada no laboratório de informática com a utilização do atlas digital disponibilizado no *Moodle* e, nos outros cursos, a aula foi concretizada em sala de aula sem a utilização do atlas digital.

O questionário era composto por 10 questões que avaliavam a assimilação de conceitos histológicos do tecido epitelial e foi respondido pelos acadêmicos via plataforma (Nutrição) ou impresso (Biomedicina e Enfermagem).

Para facilitar o entendimento, optou-se por descrever a metodologia de aplicação da pesquisa de assimilação em todos os gráficos, possibilitando sua leitura e seu entendimento de forma individualizada.

GRÁFICO 01 - Dispersão da avaliação da assimilação do conteúdo.



FONTE: Dados de pesquisa (2017).

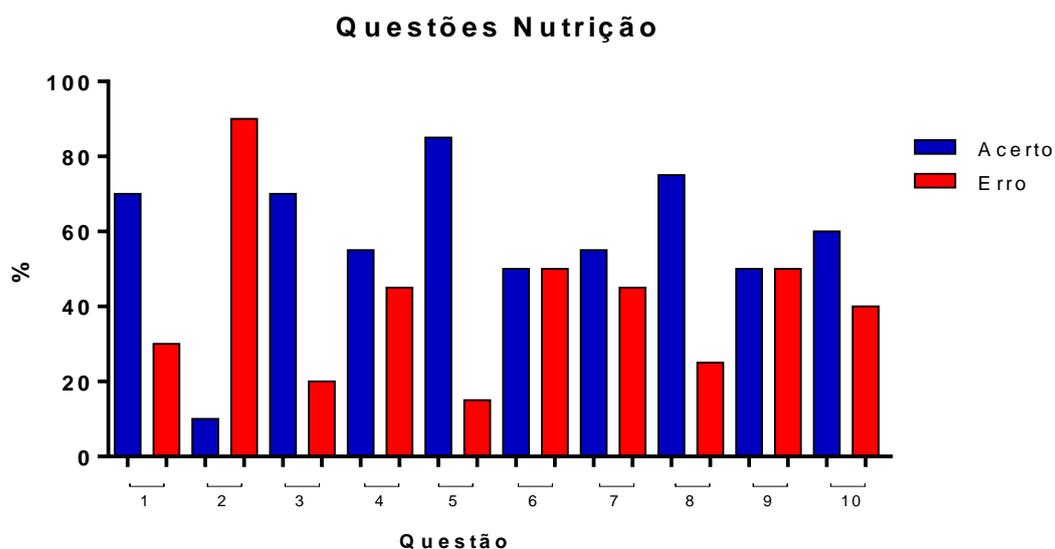
NOTA EXPLICATIVA: Para análise desses dados, utilizou-se primeiro o teste de *Shapiro-Wilk*, com o intuito de verificação de normalidade. Tal teste classificou os dados como não paramétricos. Como se trata de grupos diferentes, isto é, não pareados, utilizou-se o teste de Mann-Whitney para o cálculo do p-valor entre os grupos. Valores de $p < 0,05$ foram considerados significantes. Entre os grupos Nutrição e Enfermagem, o valor de p foi 0,3035. Entre os grupos Nutrição e Biomedicina, $p = 0,9555$. E, finalmente, entre Biomedicina e Enfermagem, $p = 0,3420$. A linha representa a média dos grupos e o desvio-padrão.

Em relação à assimilação do conteúdo, observou-se que a maior média foi obtida pelos acadêmicos do curso de nutrição que utilizaram o atlas digital (5,8), seguida pelos acadêmicos do Curso de Biomedicina (5,6) e de Enfermagem (5,1). Não foi detectada uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos, porém, conforme gráfico 01, há uma menor dispersão no **grupo 01** - da Nutrição, bem como uma maior quantidade de acadêmicos que atingiu a nota igual ou superior a 7 (GRÁFICO 01).

Do ponto de vista didático, na observação direta dos alunos quanto ao manuseio do Atlas Digital de Histologia, e ainda, no responder das questões propostas, o significativo foi o uso de um recurso mais vibrante e mais interativo, com imagens nítidas e descrição, possibilitando uma busca fortuita e curiosa quanto à aquisição de novos conhecimentos.

Segundo Demo (2011), uma questão absolutamente fundamental para o “questionamento reconstrutivo” é tornar “a pesquisa o ambiente didático cotidiano” (DEMO, 2011, p.14), isso na condição de professor e de aluno. Portanto, propiciar a utilização do *Atlas Digital de Histologia*, objetivando uma melhor assimilação do conteúdo, configura-se, inclusive, em última instância, como um estímulo à pesquisa.

GRÁFICO 02 - Histograma da pesquisa de assimilação do Curso de Nutrição.



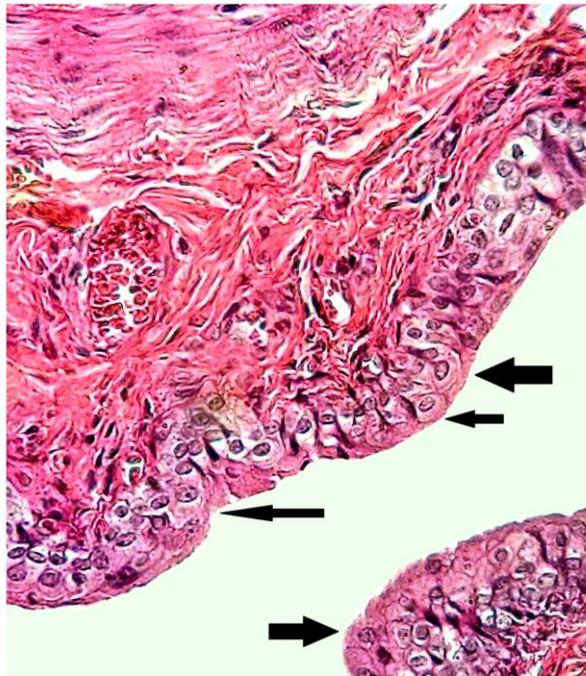
FONTE: Dados de pesquisa (2017).

NOTA EXPLICATIVA: A pesquisa de assimilação foi realizada no Curso de Nutrição, objetivando avaliar o aprendizado do primeiro capítulo ministrado na disciplina de Histologia. Os acadêmicos do curso responderam ao questionário após aula expositiva, com duração aproximada de 1h20min, realizada no laboratório de informática com a utilização do atlas digital disponibilizado no *Moodle*. O questionário era composto por 10 questões que avaliavam a assimilação de conceitos histológicos do tecido epitelial e foi respondido pelos acadêmicos via plataforma.

Avaliando, individualmente, o **grupo 01**, o da Nutrição apresentou uma maior dificuldade na resolução da questão 2 (dois) relacionada à pesquisa de assimilação de aprendizagem (Média: 10% de acerto) (GRÁFICO 02). A questão pode apresentar uma maior dificuldade pelo fato de o epitélio de transição não ser tão comum no organismo e o termo “células em abóboda” não ser cotidiano na histologia (FIGURA 02). O fato de os acadêmicos terem respondido o questionário imediatamente após a aula expositiva não permitiu uma nova leitura sobre o tema para aumentar a retenção do conhecimento por meio do processo de repetição.

FIGURA 03 – Segunda questão da pesquisa de assimilação do Curso de Nutrição.

A fotomicrografia observada apresenta características de um tecido com células intermediárias entre o cúbico e o pavimentoso estratificados. Pode-se afirmar que as **células** apontadas e o **tecido** são, respectivamente:



Escolha uma:

- A. células caliciformes e o tecido pseudoestratificado.
- B. células em abóbodas e o urotélio. ✓
- C. células pavimentosas e o epitélio estratificado pavimentoso.
- D. células cúbicas e o epitélio simples cubico.
- E. células cilíndricas e o epitélio estratificado prismático.

FONTE: Dados da pesquisa (2017)

Outra possibilidade é de que, durante a aula, o tema da questão 2 (dois) não tenha sido abordado com profundidade suficiente para a compreensão do assunto, apensar da nitidez da imagem, como é possível perceber na figura 2.

Foi possível observar, também, que a dificuldade na resolução da segunda questão se repete no Curso de Enfermagem (Média: 33% de acerto) e, de uma forma menos significativa, no Curso de Biomedicina (Média: 43,7% de acerto) (Tabela 02). O melhor resultado de acerto no Curso de Biomedicina, possivelmente, ocorreu pelo fato de esse curso possuir uma maior base teórica desenvolvida no semestre anterior na disciplina de Citologia, na qual a familiarização com os termos passa a ser maior.

O fato de os alunos do curso terem apresentado um menor rendimento em relação à questão 2 (dois), para além do que já foi dito, chamou a atenção para os diferentes perfis de turma que um professor depara ao longo da carreira docente, o que requer deste “a inovação e a criatividade permanentes” (RIBEIRO, 2010. p.118).

TABELA 02 – Percentual de acertos por questão

		QUESTÕES (% ACERTO)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CURSOS	Nutrição	70,0	10,0	70,0	55,0	85,0	50,0	55,0	75,0	50,0	60,0
	Enfermagem	75,0	33,3	41,7	37,5	75,0	54,2	75,0	50,0	45,8	20,8
	Biomedicina	81,3	43,8	62,5	50,0	56,3	50,0	81,3	56,3	43,8	37,5

FONTE: Dados da pesquisa (2017)

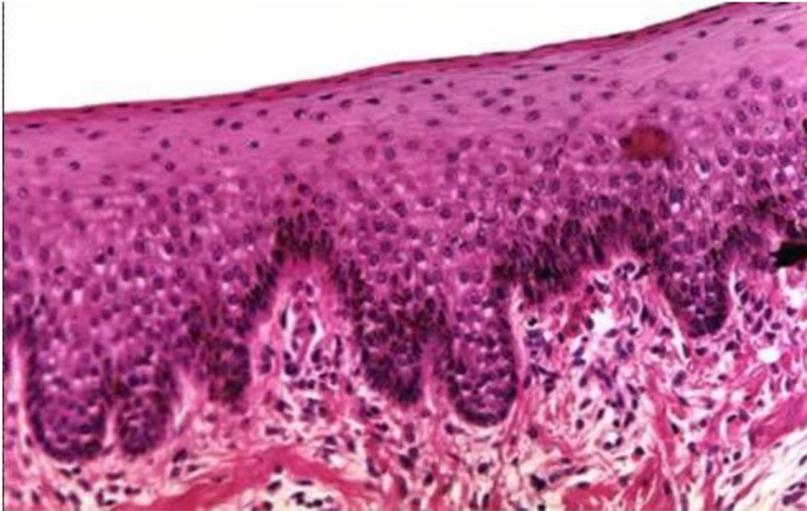
Além da questão 2 (dois), há outras duas questões nas quais o rendimento dos acadêmicos de Nutrição não é igual ou superior aos demais cursos. Essas foram as questões 1 (um) e 7 (sete). Acredita-se que esse maior desempenho do Curso do Biomedicina na questão 1 (um) se deu pelo fato de os estudantes terem um embasamento teórico possibilitados por disciplinas anteriores à Histologia, facilitando o entendimento. A questão 7 (sete) pode ser considerada de maior dificuldade pelo fato de a imagem observada se assemelhar bastante ao epitélio da pele (FIGURA 03).

Vale ressaltar que tanto o epitélio esofágico, quanto o da pele são exemplos de epitélios estratificados pavimentosos, porém a pele apresenta um

camada de células queratinizadas não observada na imagem. Essa similaridade pode ter induzido os acadêmicos ao erro.

FIGURA 04 – Sétima questão da pesquisa de assimilação do Curso de Nutrição.

O epitélio observado abaixo é classificado como:



Escolha uma:

- A. estratificado pavimentoso queratinizado e encontra-se no revestimento da pele.
- B. estratificado pavimentoso não queratinizado e encontra-se no revestimento do esôfago.
- C. simples pavimentoso e encontra-se no endotélio de um vaso sanguíneo.
- D. simples cúbico e encontra-se no revestimento do avário.
- E. pseudoestratificado cilíndrico e encontra-se no revestimento da traquéia.

FONTE: Dados da pesquisa

4.2 A utilização do atlas digital como recurso didático segundo a percepção dos alunos (pesquisa de satisfação)

A motivação do autor para a realização do presente trabalho surgiu nas discussões e nas observações feitas a partir de dificuldades apresentadas por seus discentes na disciplina de Histologia dos cursos de Enfermagem, Biomedicina e Nutrição de um centro universitário.

Após a vivência de quatro anos de ensino dessa disciplina, foi possível observar uma dificuldade apresentada no processo ensino e aprendizagem. O fato de o conteúdo teórico dessas disciplinas ser transmitido verticalmente e suas aulas

práticas acontecerem por meio de observações de lâminas ao microscópio e projeções de imagens nas TVs pode justificar essa dificuldade no aprendizado dos alunos, o que, conseqüentemente, diminui o interesse do acadêmico pela disciplina.

Outra questão que deve ser considerada antes da análise dos gráficos que representam a pesquisa de satisfação realizada com os alunos que utilizaram o *Atlas Digital de Histologia* como recurso didático para a compreensão dos conteúdos relativos ao tecido epitelial, como já foi dito, foi a escolha de uma categoria de análise para apreciação desses gráficos.

4.2.1 O Atlas Digital de Histologia como possibilidade de educação pela pesquisa na perspectiva de Pedro Demo

O contato deste pesquisador com a teoria da educação se deu, pela primeira vez, durante as disciplinas do mestrado de ensino em saúde. Isso significa que é um processo de apropriação ainda e, por bastante tempo, em maturação intelectual. Desse modo, acreditou-se ser mais adequada a escolha de uma categoria de análise que permitisse compreender a utilização do atlas, como contributo para a ampliação do entendimento dos conteúdos ministrados em uma perspectiva didático-pedagógica que envolve ensino e pesquisa. Assim, chegou-se à discussão do autor Pedro Demo (2011) sobre questionamento reconstrutivo, abordado na obra **Educar pela Pesquisa** que, “em linhas gerais de toda argumentação da obra, parte da definição de educação é um processo de formação da competência humana e da pesquisa como um questionamento reconstruído permanente” (MUNARI, 1996, p.159).

Essa compreensão perpassará a apreciação de todos os dados coletados na fase da pesquisa de satisfação porque inclui indicações sobre estratégias didáticas e metodologias de ensino que constituem uma educação centrada na pesquisa, envolvendo a competência de saber pensar, de forma questionadora, reelaborando saberes. (DEMO, 2011). Nesse sentido, a pesquisa é uma maneira própria de aprender.

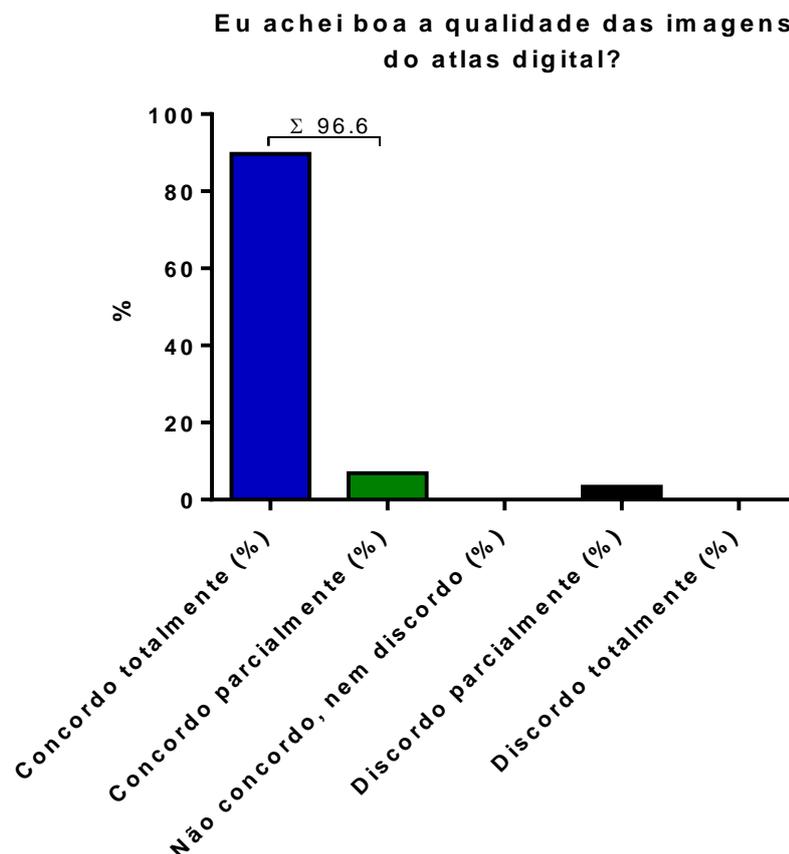
Deve-se, ainda, entender que “o questionamento reconstrutivo é um termo bastante amplo e engloba diferentes fases para a reconstrução crítica do conhecimento” (BERTOLLI et al, 2003, p.4), como: estratégias didáticas, metodologias de ensino, atitudes docentes e atenção ao fato de que esse caminho

também requer uma base teórica sólida.

Achemamm (2004) relatou que a limitação das imagens bidimensionais do objeto tridimensional e as dificuldades interpretativas dessa imagem e seus processos fisiológicos são problemas vivenciados pelos alunos nas aulas práticas, os quais refletem no futuro profissional.

Nesse sentido, umas das primeiras preocupações quanto à construção e à apropriação do atlas digital foi em relação à qualidade das imagens; sendo questionados sobre esse aspecto, os alunos indicaram contentamento, $\Sigma^3 96,6\%$ aprovam a qualidade das imagens (GRAFICO 03).

GRÁFICO 03 – Qualidade das imagens do atlas digital.



FONTE: Dados da pesquisa (2017)

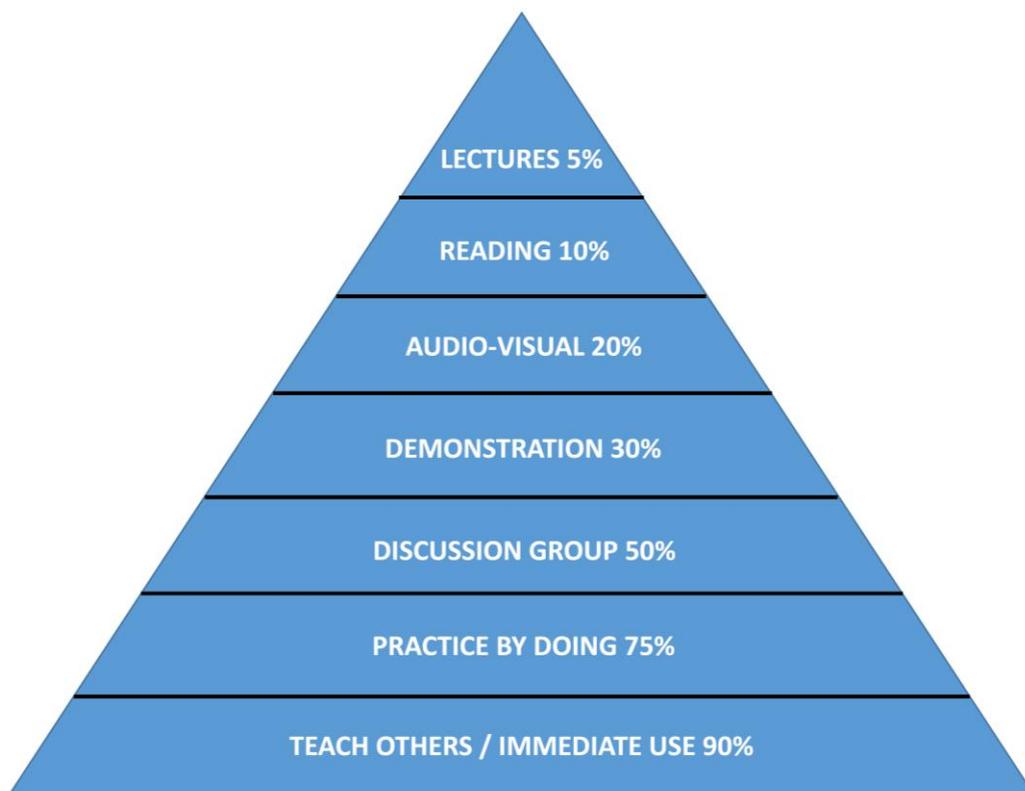
As observações superficiais de lâminas, baseadas apenas nos contornos e nas colorações, sem acompanhamento direto do docente e sem a utilização dos

³ Σ - símbolo de somatório

atlas ou outro recurso metodológico, podem desenvolver no aluno a interpretação errônea de imagens e de possíveis erros de diagnóstico.

Segundo a pirâmide de aprendizagem (FIGURA 02), a utilização de imagens possibilita a retenção de cerca de 20% do conteúdo, enquanto a discussão em grupo representa 50% de retenção. A utilização do *Atlas Digital de Histologia* envolveu, diretamente, essas duas atividades - imagens e discussão em grupo - ampliando, assim, a capacidade de compreensão dos conteúdos.

FIGURA 05 – Pirâmide de aprendizagem de William Glasse.



FONTE: Adaptado Glasser apud Roman (2017).

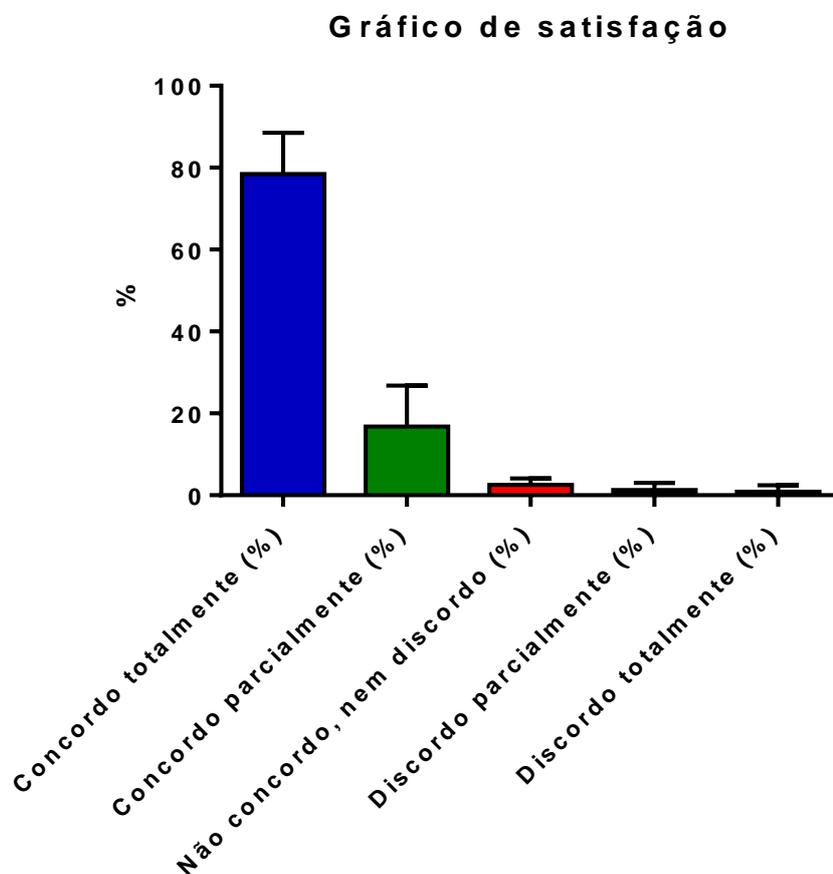
Alguns autores já apontam a necessidade de mudanças do conservadorismo para as novas metodologias com recursos tecnológicos por elas serem, possivelmente, mais eficazes no processo de ensino e aprendizagem, pois objetivam a capacitação e o desenvolvimento de aprendizagens efetivas, distendendo suas competências, seus conhecimentos e suas habilidades, favorecendo, assim, os princípios da autonomia, da colaboração e da autogestão do

conhecimento, embora,

do ponto de vista do desenvolvimento de programas e sistemas computacionais voltados à aprendizagem, o sistema contribui para a inovação de uma linha educacional ainda pouco explorada no ambiente de sala de aula e em softwares educacionais. Acreditamos que o educar pela pesquisa ainda não é amplamente aplicado na sala de aula devido ao pouco, ou nenhum, conhecimento dos educadores em relação a esta abordagem. (BERTOLLI et al, 2003, p.3).

Ainda que a utilização dos *softwares* educacionais tenha crescido, desde essa consideração feita pelo pesquisador Bertolli (2003), o conhecimento sobre a abordagem de “educar pela pesquisa tem como objetivo incentivar o questionamento dentro de um processo de reconstrução de conhecimento” (BERTOLLI, 2003, p.3). Os alunos também anseiam por essa mudança e acreditam na facilidade do aprendizado com o uso de novas tecnologias, como é possível observar pela aceitação do uso do atlas digital (GRÁFICO 04).

GRAFICO 04 – Aceitação do uso do atlas digital como estratégia de ensino.



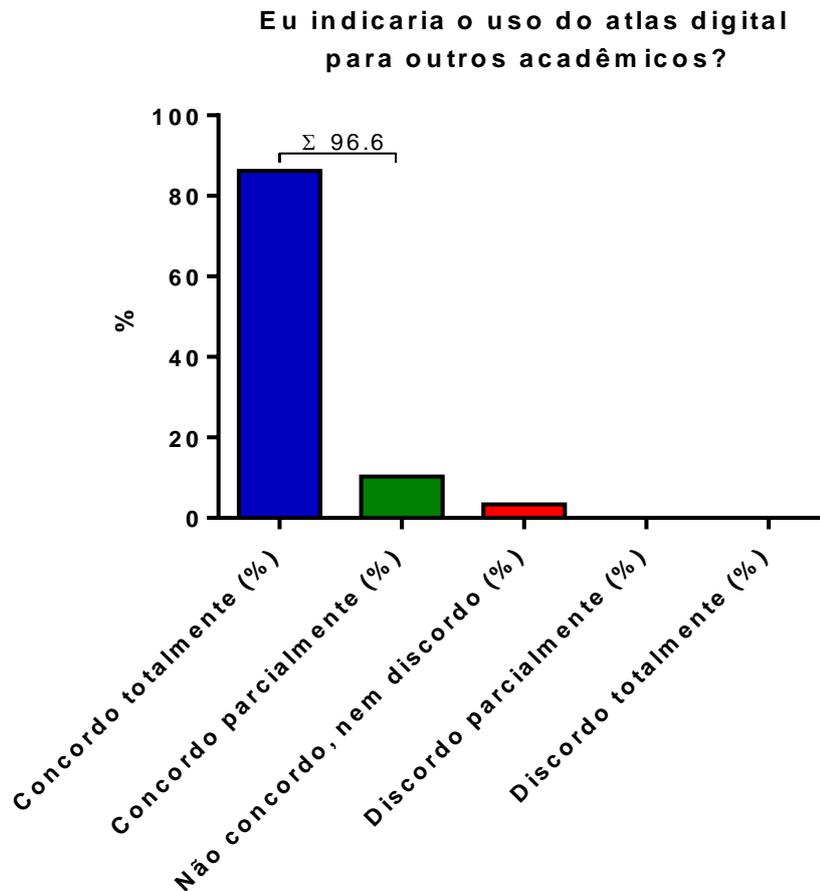
FONTE: Dados da pesquisa (2017)

O aluno contemporâneo pode e deve ser consultado sobre seu processo de ensino e aprendizagem. Essa participação/interação faz que ele se sinta partícipe do processo.

Segundo Demo (2011), a educação pela pesquisa requer “*cuidados propedêuticos decisivos*”. Ele aponta alguns procedimentos metodológicos que podem contribuir para a constituição da capacidade de reconstruir, de ressignificar o conhecimento adquirido (questionamento reconstrutivo). Entre esses cuidados, está o *saber avaliar-se e avaliar*. Desse modo, pode-se dizer que convidar os alunos para avaliar as metodologias de ensino e as estratégias didáticas foi feito quanto ao uso do atlas, e isso é uma prática extremamente salutar e relevante para que esse cuidado aconteça.

Além da necessidade de mudança com o uso de novas metodologias de ensino, os alunos foram questionados também sobre a indicação do atlas digital como recurso de estudo no âmbito da universidade, 96,6% indicariam a ferramenta para outros acadêmicos (GRAFICO 05). Nesse sentido, vale ressaltar que os alunos acreditam que o uso do atlas digital pode/poderá facilitar o entendimento de outros conteúdos, já que o indicam para outros fins acadêmicos.

GRÁFICO 05 – Indicação do atlas digital como ferramenta de estudo.

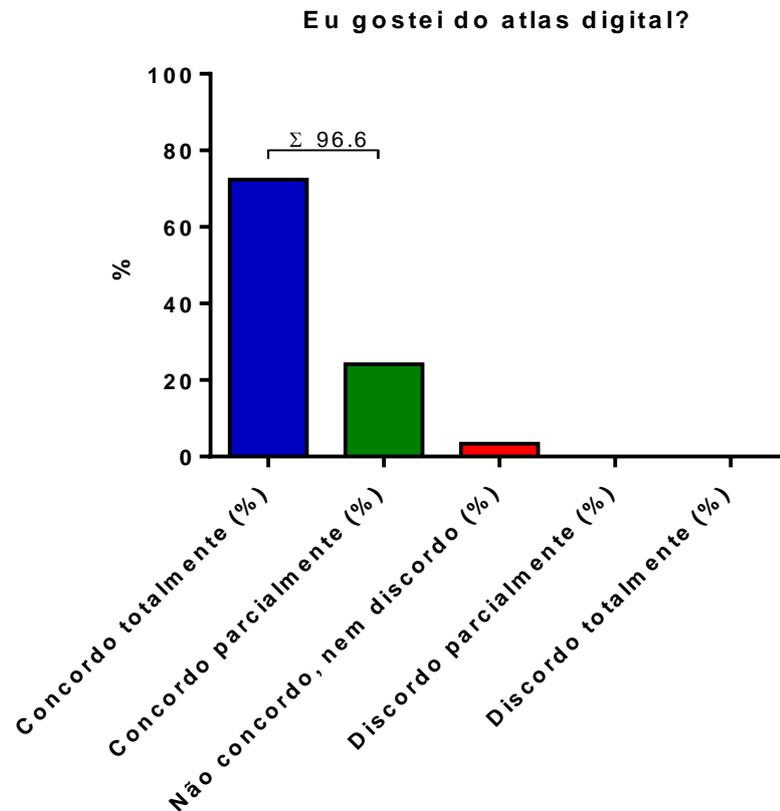


FONTE: Dados da pesquisa (2017)

Acredita-se que o desenvolvimento do projeto como proposta de pesquisa e a posterior utilização efetiva do Atlas Digital de Histologia, na instituição em que foi implantado e avaliado, sugere inovação, pois sua utilização, adequada ao conhecimento histológico, auxilia o futuro profissional a ter uma visão ampliada e clara sobre os tecidos e, conseqüentemente, sobre os órgãos.

Além da ampla aceitação do atlas digital como ferramenta de estudo, ainda se pode perceber a compreensão de que essa ferramenta poderá ser utilizada por outros pesquisadores como instrumento de observação e, também, para outros fins. Para outros alunos, poderá haver uma facilidade no entendimento do conteúdo de histologia e/ou como base para o entendimento de conteúdos mais complexos.

O gráfico 06, a seguir, demonstra que os alunos gostaram da utilização do atlas como estratégia de ensino.

GRÁFICO 06 – Avaliação do atlas digital como estratégia de ensino.

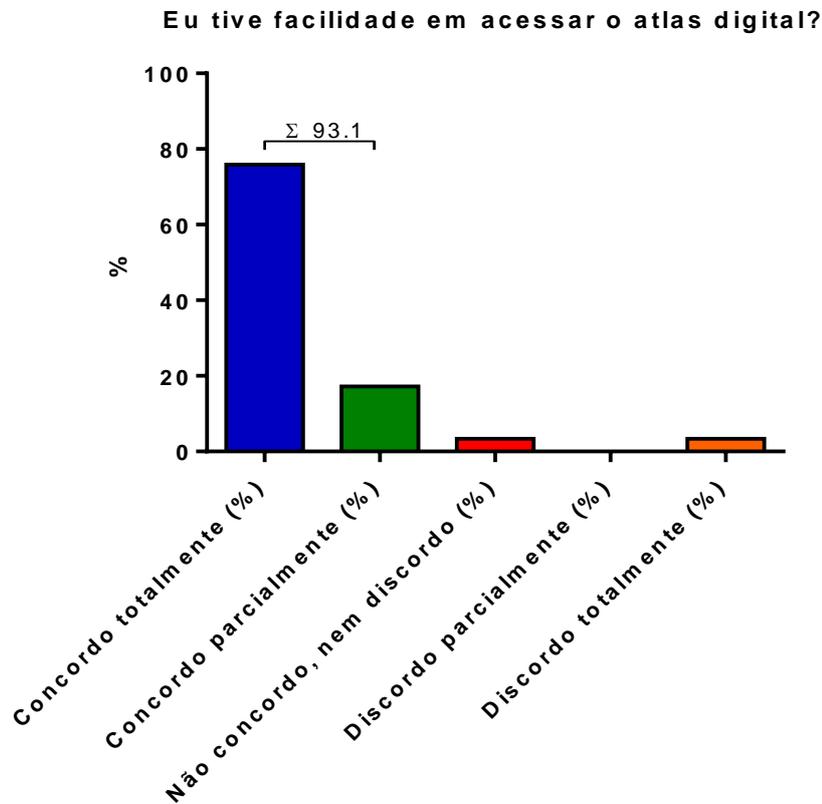
FONTE: Dados da pesquisa (2017)

Outro procedimento metodológico apontado por Demo (2011) como *cuidado propedêutico* decisivo à constituição da habilidade *questionadora reconstrutiva* é “cultivar o aprender a aprender.” Essa habilidade perpassa o interesse pelo desenvolvimento dos conteúdos e pela aceitação das estratégias de ensino.

O aluno contemporâneo está imerso, cotidianamente, em um mundo no qual o uso das tecnologias se tornou algo corriqueiro e comum, aplicado às diversas atividades e, na educação, não poderia ser diferente. Nesse sentido, a facilidade de acesso a materiais didáticos, principalmente em tempos de leituras rápidas e de grande quantidade de informação, é um aspecto importante para a efetiva utilização do atlas como recurso de aprendizado.

O gráfico 07 representa o questionamento sobre essa facilidade de acesso e, conseqüentemente, sobre o entendimento do conteúdo proposto, segundo a avaliação dos alunos, $\Sigma 93,1\%$ concordam que o atlas é de fácil acesso.

GRÁFICO 07 – Facilidade de acesso ao atlas digital.

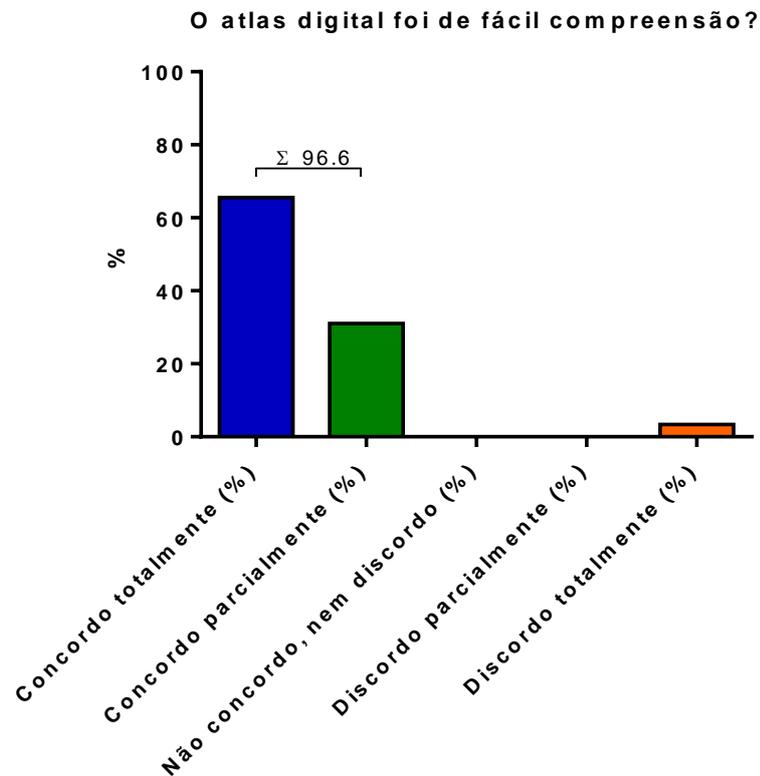


FONTE: Dados da pesquisa (2017)

Demo (2011) destaca algumas *estratégias didáticas*. Entre elas, a utilização de *motivações lúdicas* e o *manejo eletrônico*. Esse manejo é hoje cotidiano e corriqueiro na educação, e os docentes devem apropriar-se desses recursos tecnológicos, da facilidade e do entendimento que eles propiciam.

Uma formação básica adequada é essencial para o futuro profissional da área da saúde, pois permite análises e diagnósticos mais precisos e prestação de serviço especializado à população, estabelecendo com ela uma relação de reciprocidade. A facilidade na compreensão do atlas foi comprovada pelo alto percentual de acadêmicos que concordam totalmente quando questionados em relação a essa compreensão (GRÁFICO 08).

GRÁFICO 08 – Compreensão do conteúdo com o uso da ferramenta atlas digital.



FONTE: Dados da pesquisa (2017)

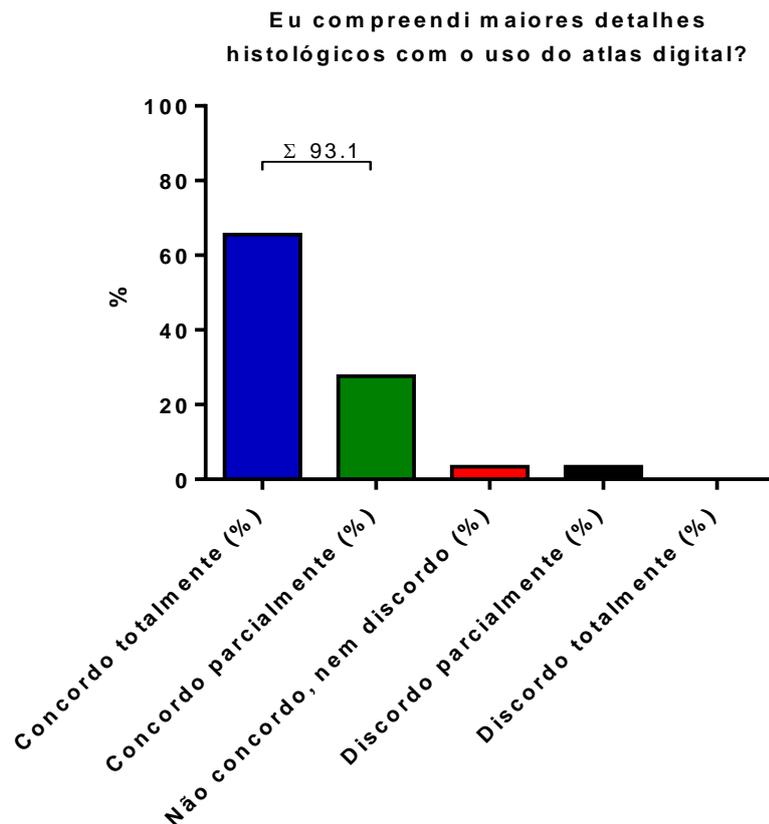
O uso do atlas facilita, ainda mais, o processo de ensino e aprendizagem, pois favorece possibilidades de interatividade a distância, armazenamento e organização de informações representadas de várias formas, como textos e imagens e o acesso aos conteúdos de boa qualidade, propiciando o estudo individual e/ou do grupo, independente do ambiente laboratorial. O tecido epitelial, conteúdo abordado, continua apresentando-se como um aspecto de difícil compreensão porque, mesmo com a utilização do atlas digital que maximiza a visibilidade em relação ao uso do microscópio e apresenta os descritivos celulares - ainda para 31% dos alunos - há uma parcial facilidade quanto à compreensão.

Essa possibilidade remete a outra *estratégia didática* discutida por Demo (2011) que consiste no que ele chama de *uso intensivo do tempo escolar*, que se refere ao uso racional e produtivo do tempo. Os alunos universitários de alguns cursos utilizam o tempo como intervalo entre um expediente e outro. Essa racionalização, aliada ao incentivo à pesquisa e à autonomia na busca por novos conhecimentos, passa a ser condição para que muitos discentes alcancem o

aprendizado esperado.

Em relação à compreensão dos detalhes possibilitada pela nitidez da imagem como o uso da ferramenta atlas digital, $\Sigma 93,1\%$ dos acadêmicos acreditam que seu uso possibilitou uma maior compreensão por conta dos detalhes das imagens utilizadas (GRÁFICO 09).

GRÁFICO 09 – Compreensão dos detalhes histológicos.



FONTE: Dados da pesquisa (2017)

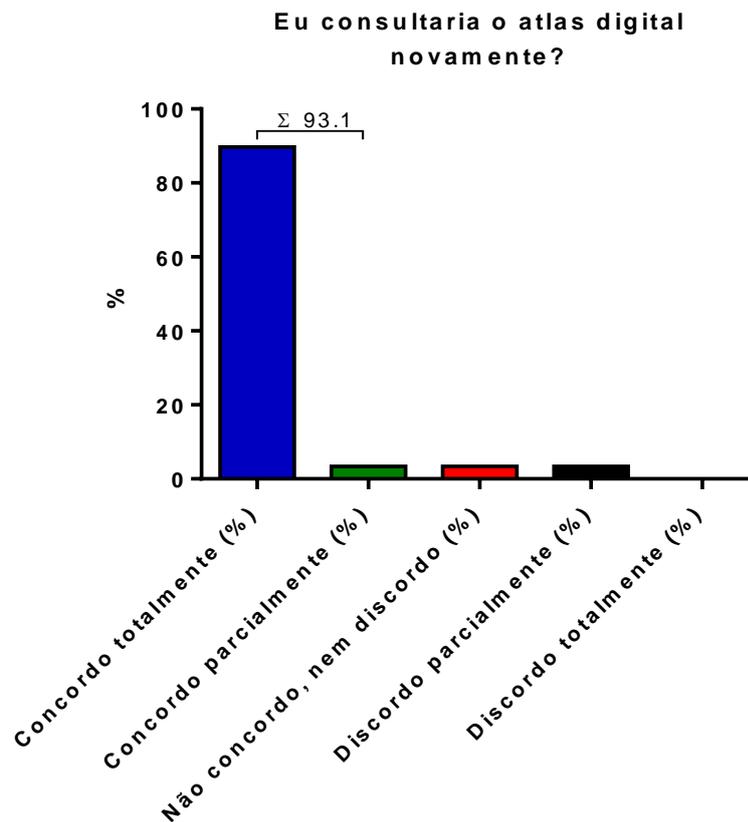
Desse modo, ele poderá analisar e comparar, corretamente, tecidos saudáveis com tecidos patológicos e, com isso, favorecer a escolha do melhor tratamento para o paciente.

Segundo Perrenoud (1999), a competência significa o sujeito ser capaz de adequar seus saberes com discernimento, aplicando-os nas mais diversas situações. Isso só possível quando há a real compreensão dos conteúdos. Na urgência dos acontecimentos, principalmente na área de saúde, os conteúdos, outrora compreendidos, são subsídios para a tomada de decisões procedimentais.

Chama a atenção, também, o elevado percentual de acadêmicos

($\Sigma 93,1\%$) que, em suas respostas, concordam total (89,7%) ou parcialmente (3,4%) com o atlas e, provavelmente, o consultariam novamente em seus estudos. (GRÁFICO 10).

GRÁFICO 10 – O atlas digital como recurso de consulta para estudo



FONTE: Dados da pesquisa (2017)

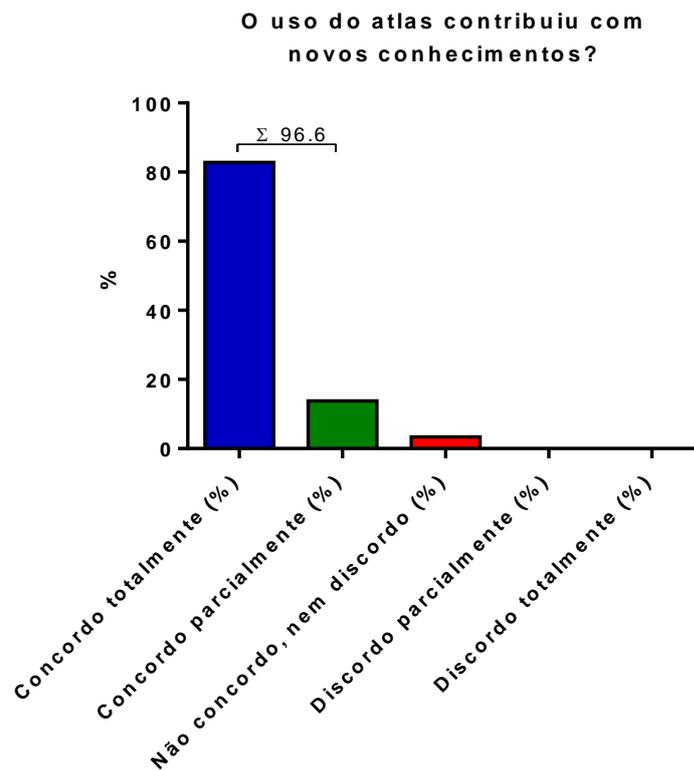
Atualmente, os livros didáticos e os atlas de histologia impressos vêm sendo “substituídos”, gradativamente, pela tecnologia digital. Muitos deles são disponibilizados na internet, e várias instituições de ensino estão desenvolvendo o próprio material didático, disponibilizando-o entre seus alunos.

Esses exemplos permitem perceber que alguns desses recursos tecnológicos vão além do repositório de imagens para a observação, pois trazem possibilidades de interações virtuais professor-aluno, aluno-aluno, *chats*, (COTTER, 2006; HEIDGER et. al., 2002; ACKERMANN, 2004). Esses recursos mostram como o aprendizado acontece na sociedade contemporânea de maneira mais ativa, mais participativa, embora, muitas vezes, superficial, porque a quantidade de informações

disponíveis é muito grande; a internet oferece muitos materiais, às vezes de qualidade duvidosa, por isso é tão importante estar atento, inserindo, também, formas de aprendizado mais vibrantes e convidativas.

A utilização do atlas, como é possível perceber pela avaliação dos alunos ($\Sigma 96,6\%$), denota a facilidade do aluno contemporâneo quanto à aceitação e à utilização dessas tecnologias, quando se fala em contribuição para a construção do conhecimento (GRAFICO 11), significando dizer que o uso das tecnologias em sala de aula corresponde aos anseios dos alunos quanto aos materiais didáticos, até porque a aceitação do atlas denota um nível muito alto de satisfação por parte dos universitários.

Gráfico 11 – Contribuição para aquisição de conhecimento



FONTE: Dados da pesquisa (2017)

Finalmente, o último aspecto discutido, mas o de maior relevância, trata da contribuição do Atlas Digital de Histologia para a aquisição de novos conhecimentos na percepção dos alunos. A discussão de Pedro Demo (2011), na obra *Educar pela Pesquisa*, que serviu como categorias de análise para refletir sobre

a pesquisa de satisfação e sobre a utilização do atlas, para que se pudesse pensar, de modo mais didático, mais qualitativo e mais significativo a experiência de elaborar um produto educacional, foi indicada por ele, Pedro Demo, para reflexão sobre os desafios de educar pela pesquisa no ensino básico. No entanto, há um questionamento em relação ao ensino superior. Será se esse vem cumprindo o papel de educar pela pesquisa? Que estratégias didáticas e que metodologias de ensino os docentes vêm pondo em prática para que o aluno tenha essa habilidade *questionadora reconstrutiva* de que fala Demo (2011), tão necessária ao exercício profissional? Pensar na contribuição do Atlas Digital de Histologia para o entendimento dos conteúdos ministrados e para a possível aquisição de novos conhecimentos torna-se, assim, maior que o desenvolvimento desse produto, maior que a avaliação do seu uso e da observação de seu manejo. Utilizar o atlas digital é desenvolver, inclusive no professor, a habilidade do questionamento reconstrutivo por meio do repensar de suas práticas e escolhas.

5 CONCLUSÃO

Acredita-se, particularmente, que as aulas da área de saúde podem exercer certo fascínio para quem escolhe esse campo de estudo, apesar do caráter mais tradicional com que elas, de um modo geral, vêm sendo ministradas ao longo do tempo. O uso das tecnologias e a possibilidade de simulação, além da implementação de metodologias ativas e estratégias que permitam um maior envolvimento dos alunos vêm mudando esse cenário e aumentando esse fascínio.

A problemática que conduziu esta pesquisa foi: como a utilização de recursos tecnológicos e o desenvolvimento de produtos educacionais podem contribuir para melhoria da assimilação de conteúdos na disciplina de histologia? Pode contribuir muito, desde que se entenda que essa experiência de elaboração e utilização *do Atlas Digital de Histologia*, como estratégia didática na perspectiva do uso de metodologias ativas, deve considerar que toda estratégia didática é passível de resignificação, porque todas as turmas e possibilidades de aprendizado são únicas.

Além disso, é importante considerar 04 (quatro) elementos relativos à preparação das aulas: a **contextualização** - uma sondagem sobre o que os alunos sabem previamente sobre o conteúdo; a formulação de uma **questão disparadora** – que estimule o aluno à pesquisa e à busca autônoma do conhecimento; a **relação entre teoria e prática** – os exemplos devem ser contextualizados profissionalmente, permitindo que esses alunos vislumbrem a aplicação desses conteúdos, mesmo que seja para o entendimento de assuntos mais complexos que tenham relação mais direta com a prática e, por fim, a **sistematização dos conteúdos**, a síntese, por meio de uma interpretação própria, formulada pelo próprio aluno, nas palavras de Pedro Demo (2011), o *questionamento reconstrutivo*.

Nesse sentido, o objetivo geral de pesquisa, que foi contribuir para a melhoria do ensino e aprendizagem na disciplina de histologia por meio do desenvolvimento de um atlas digital para utilização no ambiente *Moodle* foi bem sucedido e trouxe diversas consequências do ponto de vista do repensar das práticas docentes e das possibilidades de aprendizagem do aluno. Desse modo: desenvolver um atlas digital, avaliar a melhoria do processo de ensino e aprendizagem por meio da utilização do atlas, analisar, comparativamente, turmas, utilizando e não utilizando o recurso do atlas e, ainda, identificar aspectos relativos à

melhoria do aprendizado com base na utilização do atlas, que foram os objetivos específicos, também foram contemplados, uma vez que todas as etapas do planejamento de pesquisa foram seguidas, e o campo de pesquisa que possibilitou no planejar, no elaborar, no executar, no analisar a viabilidade do uso do atlas e no avaliar sua utilização *in loco* trouxe mais maturidade profissional a este pesquisador, além da certeza de que se preocupar continuamente com a docência como uma prática sempre em construção é o caminho para contribuir, de fato, com um saber mais construtivista e interativo.

REFERÊNCIAS

ABEGG, Ilse. *et. al.* **Aprendizagem Colaborativa em rede mediada pelo wiki do Moodle**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, 2009.

Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/2149/1915>>. Acesso em: 2 de mar. 2016

ACKERMANN, Pieter. **The suitability of multimedia resource for teaching undergraduate histology in a developing country [online]**. 2004. Tese (Doutorado em Filosofia) – Faculdade de engenharia, Universidade de Pretória. Pretória. Disponível em: <<https://repository.up.ac.za/handle/2263/24565>>. Acesso em: 10 mar. 2016.

AGUIAR, Adriana Cavalcanti de; RIBEIRO, Eliana Claudia de Otero. Conceito e Avaliação de habilidades e Competência na Educação Médica: Percepções Atuais dos Especialistas. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v.34(3), p.371–8, 2010.

ALVES, Rubem. **Um céu nuam flor silvestre – a beleza em todas as coisas**. Campinas, SP: Verus Editora, 2005.

ARAÚJO, Júlio; ARAÚJO, Nukácia. **EaD em Tela: docência, ensino e ferramentas digitais**. Campinas: Pontes, 2013. 246 p.

BERTOLETTI, Ana Carolina. *et. al.* Educar pela Pesquisa – uma abordagem para o desenvolvimento e utilização de Softwares Educacionais. **Novas Tecnologias na Educação**, v. 1(2), set. 2003. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14433/8350>>. Acesso em: 11 de abr. 2016.

BOLLELA, Valdes Roberto. *et. al.* **Aprendizagem baseada em equipes: da teoria à prática. Medicina-Ribeirão Preto**, v. 47(3), p. 293-300, 2014 Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/86618/89548>>. Acesso em: 25 de dez. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Enfermagem**. Parecer CNE/CES 1.133, de 07 de agosto de 2001, homologado pelo Senhor Ministro da Educação, em 1º de outubro de 2001. Resolução CNE/CES 3/2001. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de novembro de 2001. Seção 1, p. 37.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Medicina**. Parecer CNE/CES 1.133, de 07 de agosto de 2001, homologado pelo Senhor Ministro da Educação, em 1º de outubro de 2001. Resolução CNE/CES 4/2001. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de novembro de 2001. Seção 1, p. 38.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia**. Parecer CNE/CES 436/2001 e no Parecer CNE/CP 29/2002, homologado pelo Senhor

Ministro da Educação em 12 de dezembro de 2002. Resolução CNE/CP 3/2002. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 2002, Seção 1, p. 162.

BRUM, Wanderley Pivatto. Aprendizagem significativa: revisão teórica e apresentação de um instrumento de aplicação em sala de aula. **Revista Eletrônica Itinerarius Reflectionis**, v. 9(2), 2013. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/rir/article/view/27795/19280>>. Acesso em 2 abr. 2016.

COTTER, J. R. Teaching Innovation Award. **Center for Teaching and Learning Resources**. 2006. Disponível em: <http://wings.buffalo.edu/provost/files/awards_teach_inov.htm>. Acesso em 10: maio 2016.

DEMO, Pedro. **Ensinar pela pesquisa**. 9ª ed. Campinas/SP: Autores Associados, 2011.

GARCIA, Maria Alice Amorim. Saber, agir e educar: o ensino aprendizagem em serviços de Saúde. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, vol.5(8), Botucatu feb. 2001.

GARTNER, Leslie P.; HIATT, James L. **Atlas colorido de Histologia**. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

GONTIJO, Eliane Dias. *et. al.* Matriz de competências essenciais para a formação e avaliação de desempenho de estudantes de medicina. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v. 37 (4), p. 526-539, dez. 2013.

HEIDGER Jr, Paul M. *et al.* Integrated Approach to Teaching and Testing in Histology With Real And Virtual Imaging. **The Anatomical Record**, v. 269, p.107-12, 2002.

JUNQUEIRA, Luiz Carlos; CARNEIRO, José. **Histologia Básica**. 12ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

LEÃO, Denise Maria Maciel. **Paradigmas contemporâneos de educação**: escola tradicional e escola construtivista. Cadernos de pesquisa, nº 107, p. 187-206, julho, 1999.

LIBANEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

MACEDO, Lino de. **Ensaio construtivistas**. 6ª ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2010.

MORÁN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**, v.II, 2015. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2016.

MOREIRA, Livia Cruz Dantas. **Crítérios para elaboração de um material didático online interativo**. Rio de Janeiro, RJ. Universidade Federal do Estado do Rio de

Janeiro, 2013. 45 p. Disponível em: <
<http://www2.unirio.br/unirio/cchs/educacao/graduacao/pedagogia-presencial/LiviaCruzDantasMoreira.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2018.

OLIVEIRA, Michele Cristina Souza Achcar Colla de. *et al.* Estratégias ativas de aprendizagem e o desenvolvimento de competências técnicas de atitudinais. **Revista Ensaios Pioneiros**, v.1 (1), p.139-152, 2017. Disponível em: <<https://ensaiospioneiros.usf.edu.br/ensaios/article/view/23/25>>. Acesso em: 15 mar. 2016.

OVALLE, William K.; NAHIRNEY, Patrick C. **Netter Bases da Histologia**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier 2014.

PARANHOS, Vania Daniele; MENDES, Vania Daniele Paranhos; Maria. Currículo por competência e metodologia ativa: percepção de estudantes de enfermagem. **Revista Latino Americana de Enfermagem**, v.18(1), jan-fev 2010. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rlae/article/view/4127/5026>>. Acesso em 2 abr. 2016.

PERRENOUD, Philippe. **A prática reflexiva no ofício de professor: profissionalização e razão pedagógica**. Porto Alegre: Artmed; 2002.

PERRENOUD, Philippe. **Construir as Competências desde a Escola**. Porto Alegre: Artmed; 1999. 3.

PERRENOUD, Philippe. **Construir competências é virar as costas aos saberes?** Pátio. Rev. Pedagógica. 1999;11:15-9.

PIAGET, Jean. **Biologia e Conhecimento**. 2ª ed. Vozes: Petrópolis, 1996.

REIS, Tatiana Carvalho. et al. Educação em Saúde: aspectos históricos no Brasil. **Journal of the Health Sciences Institute**, v.31(2), p.219-23, 2013.

RIBEIRO, L. T. F. A formação docente no Brasil. In: ___ & RIBEIRO, M. A. P. **Temas Educacionais: uma coletânea de artigos**. Fortaleza: Edições UFC, 2010.

RODRIGUES, Davi; SANTOS, Vilmar Ezequiel dos. A educação em saúde na estratégia de saúde da família: uma revisão bibliográfica das publicações científicas no Brasil. **Journal of the Health Sciences Institute**, v. 28(4), p. 321-4, 2010.

ROMAN, Cassiela; ELLWANGER, Juliana; BECKER, Gabriela Curbeti; SILVEIRA, Anderson Donelli da; MACHADO, Carmen Lucia Bezerra; MANFROI, Waldomiro Carlos. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem no processo de ensino em saúde no Brasil: uma revisão narrativa. **Clin Biomed Res**, v. 37(4), p.349-357, 2017.

SABBATINI, Renato. Ambiente de Ensino e Aprendizagem via Internet: A Plataforma Moodle. **Instituto EduMed**. 2007. Disponível em: <<http://www.ead.edumed.org.br/file.php/1/PlataformaMoodle.pdf>>. Acesso em: 5 maio 2017.

SANTA ROSA, José Guilherme; STRUCHIER, Miriam. Tecnologia Educacional no Contexto do Ensino de Histologia: Pesquisa e Desenvolvimento de um Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 35 (2), p. 289-298, 2011.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. **Planejando ações educativas: teoria e prática**. Manual para operacionalização das ações educativas no SUS. 2001. Disponível em: <ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br/doc_tec/educacao.pdf>. Acesso em: dez. 2016.

SOARES, Sílvia Lúcia & RAPOUSO, Miriam Barbosa Tavares. **Didática Geral**. Brasília: CESPE/UNB, 2010.

TEIXEIRA, P. M. M & NETO, J. M. Uma proposta de tipologia para pesquisas de natureza interventiva. **Revista Ciência & Educação**, v.23 (4), p. 1055 – 1076, 2017.

WENDHAUSEN, A. & SAUPE, R. Concepções de educação em saúde e a estratégia de saúde em família. **Texto & Contexto Enferm.**, v. 12(1), p. 17-25, 2003.

APÊNDICES

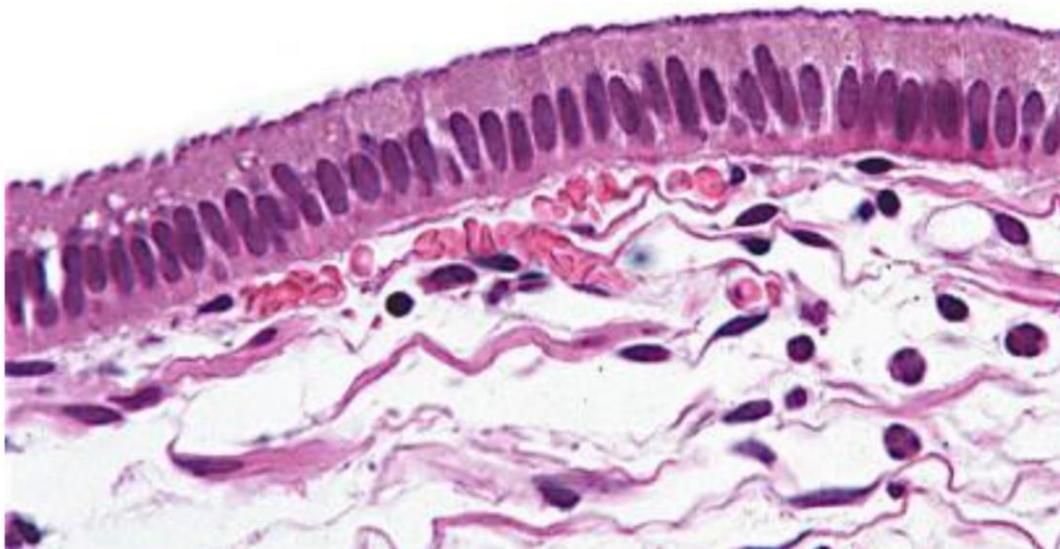
APÊNDICE A - Questionário de assimilação dos cursos



EXERCÍCIOS DE VERIFICAÇÃO DO APRENDIZADO

Curso	Disciplina / Tema	Período / Ano / Semestre	
Biomedicina e Enfermagem - Parque ecológico	Citologia/Histologia/Embriologia	2º / 2017.2	
Professor(a)		Turno	Data
Delano Macêdo		Noite	
Aluno(a)	Matrícula	Nota	

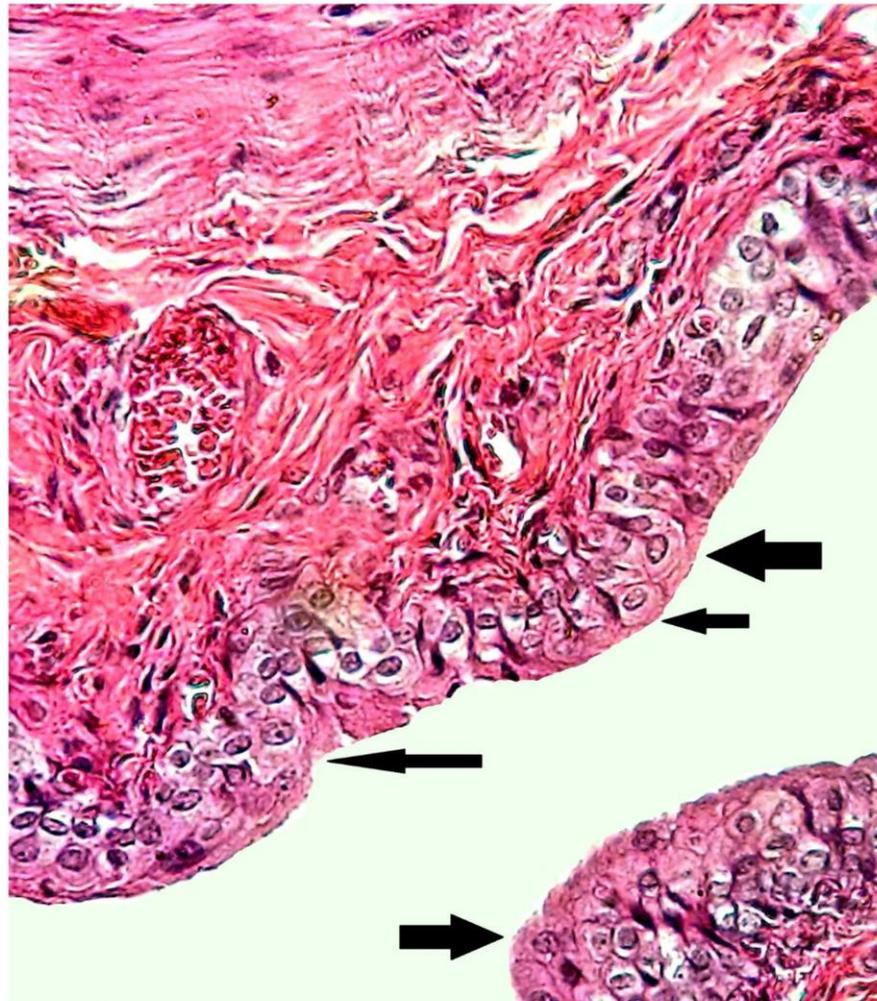
1. Qual tipo de epitélio se evidencia na fotomicrografia abaixo ?



Fonte: https://www.google.com.br/search?q=epitelio+simples+cilindrico&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwid3Mbk_rVAhUEHJAKHdzyCK4Q_AUICigB&biw=1366&bih=662#imgcr=AFZc_1niWvNeuM

- simples pavimentoso.
- simples cilíndrico.
- estratificado pavimentoso.
- estratificado prismático.
- simples pseudoestratificado.

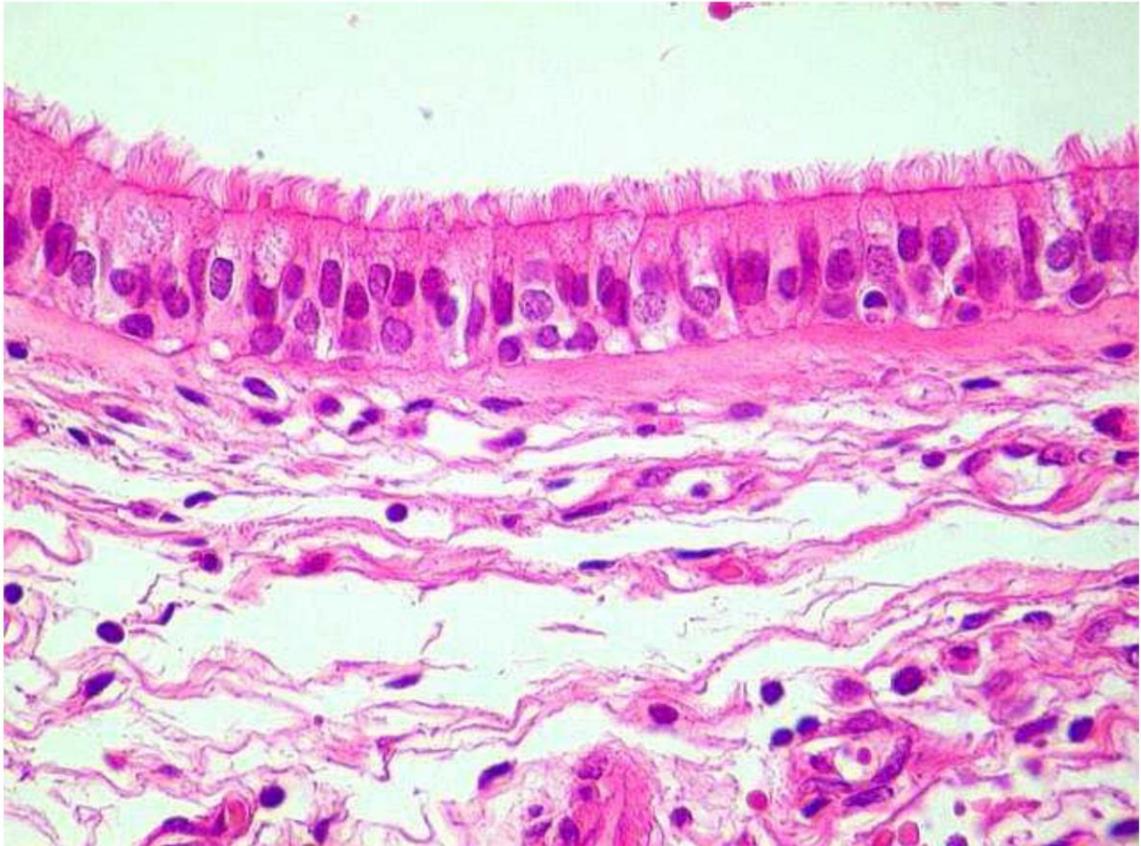
2. A fotomicrografia observada apresenta características de um tecido com células intermediárias entre o cúbico e o pavimentoso estratificados. Pode-se afirmar que as **células** apontadas e o **tecido** são, respectivamente:



Fonte: https://www.google.com.br/search?biw=1366&bih=662&tbm=isch&sa=1&q=urot%C3%A9lio+bexiga+histologia&oq=urot%C3%A9lio+bexiga+histologia&gs_l=psy-ab.3...33158.36437.0.36828.12.12.0.0.0.163.1689.0j12.12.0....0...1.1.64. psy-ab..0.1.161...0i24k1.g5DS80bk-iw#imgrc=-Kob-w88qtFHvM:

- células em abóbodas e o urotélio.
- células caliciformes e o tecido pseudoestratificado.
- células pavimentosas e o epitélio estratificado pavimentoso.
- células cúbicas e o epitélio simples cubico.
- células cilíndricas e o epitélio estratificado prismático.

3. Com relação a fotomicrografia abaixo pode-se afirmar que:



Fonte: <http://anatpat.unicamp.br/xnptcordoma2a.html>

- representa um epitélio simples colunar no qual realiza a absorção e secreção no intestino delgado, e participa no revestimento do estômago, das glândulas gástricas e da vesícula biliar.
- representa um epitélio estratificado pavimentoso no qual atua como uma barreira e proteção na cavidade oral e esofágica, além da uretra e bexiga.
- representa um epitélio simples pavimentoso no qual atua como uma superfície de trocas no sistema nervoso central além da função de lubrificação, absorção e propriedade distensível nos cálices renais, na epiderme, no sistema vascular e na vagina.
- representa um epitélio pseudoestratificado cilíndrico no qual realiza a função de revestimento e secreção no conduto da traqueia, na árvore brônquica e no canal deferente.
- representa um epitélio de transição e atua como barreira protetora e propriedade distensível nos cálices renais, ureteres, bexiga e uretra.

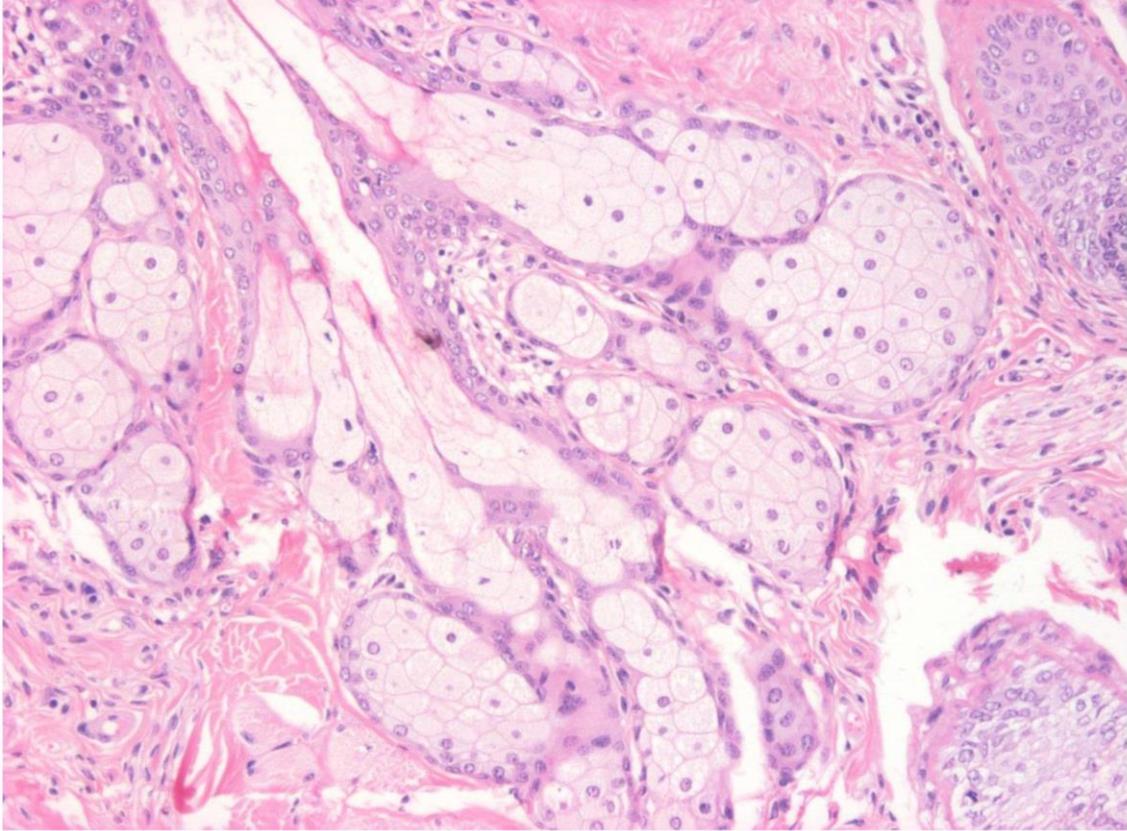
4. De acordo com a fotomicrografia pode-se afirmar que as letras A, B e C evidenciam-se, respectivamente, as camadas:



Fonte: https://www.google.com.br/search?biw=1366&bih=662&tbn=isch&sa=1&q=epit%C3%A9lio+estratificado+pavimentoso+queratinizado+pele&oq=epit%C3%A9lio+estratificado+pavimentoso+queratinizado+pele&gs_l=psy-ab..3..0i30k1.291396.292896.0.293490.5.5.0.0.0.0.195.656.0j4.4.0....0...1.1.64.psy-ab..1.4.653...0.1rUAzkMRLUQ#imgcr=SM_Zgmnf5tEfQM:

- a) basal, espinhosa e córnea.
- b) córnea, espinhosa e basal.
- c) córnea, basal e espinhosa.
- d) espinhosa, basal e córnea.
- e) espinhosa, córnea e basal.

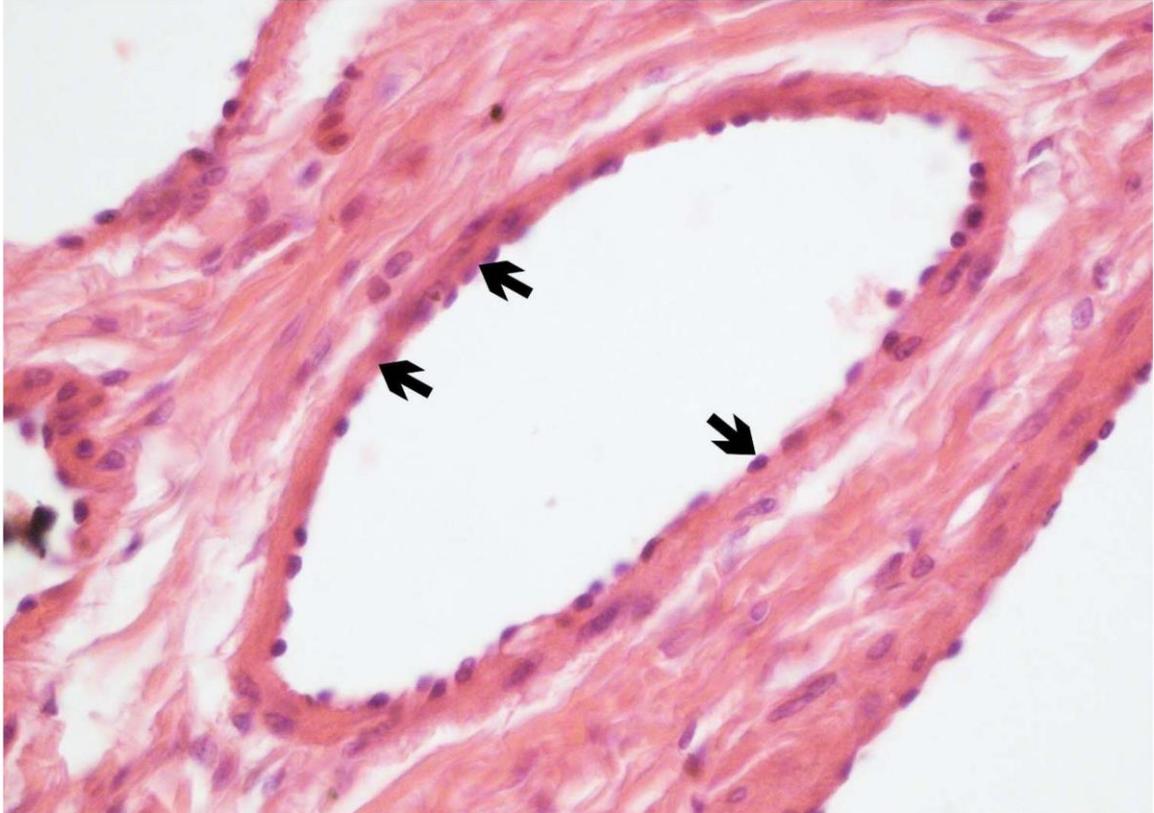
5. Ao observar a imagem abaixo pode-se afirmar que representa :



Fonte: https://www.google.com.br/search?biw=1366&bih=662&tbm=isch&sa=1&q=glandula+sebacea+histologia&oq=glandula+sebacea+histologia&gs_l=psy-ab.3..0j0i30k1j0i8i30k1.1238.4401.0.4703.11.11.0.0.0.209.1421.0j8j1.9.0....0...1.1.64.psy-ab..2.9.1418...0i67k1.6kUZpPKPZpQ#imgsrc=c0fw6VF4uMJrFM:

- a) uma glândula sudorípara cuja função é secretar suor para manutenção da homeotermia
- b) uma glândula sudorípara cuja função é secretar o sebo para proteger e impermeabilizar o pelo.
- c) uma glândula sebácea cuja função é secretar o sebo para proteger e impermeabilizar o pelo.
- d) uma glândula sebácea cuja função é secretar suor para manutenção da homeotermia
- e) um epitélio simples cúbico de revestimento do ovário.

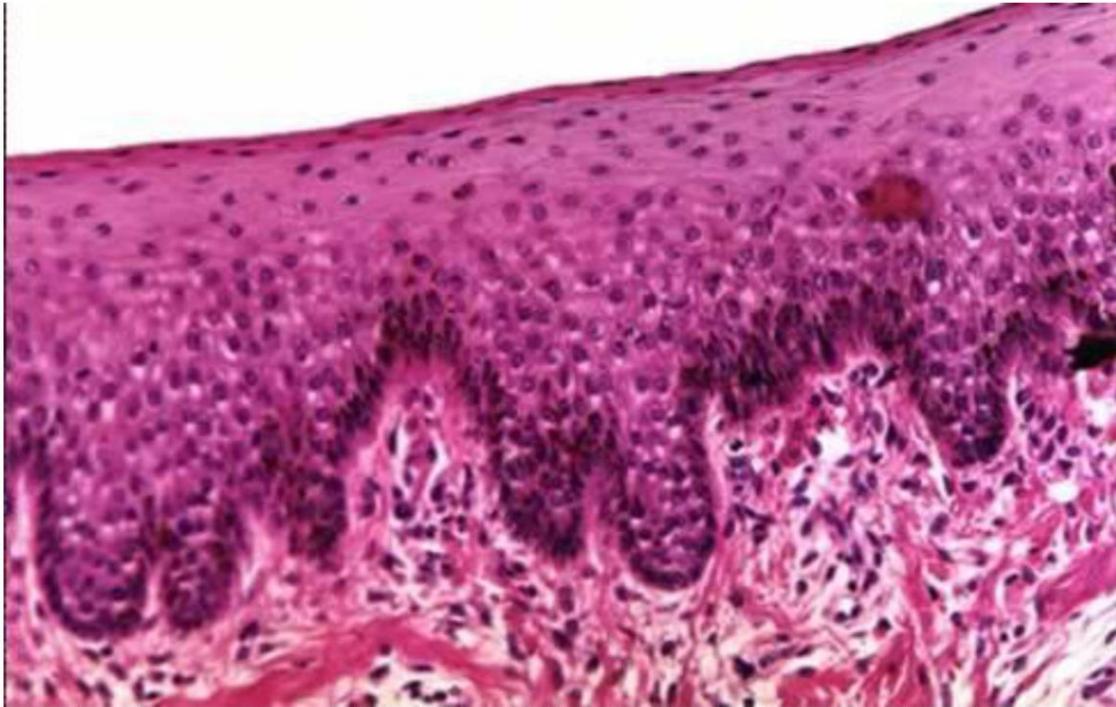
6. Através da observação da disposição e espessura das células indicadas pela seta na fotomicrografia do tecido observado abaixo, pode-se afirmar que representa um epitélio:



Fonte: https://www.google.com.br/search?tbm=isch&q=epitelio+simples+pavimentoso+da+aorta&spell=1&sa=X&ved=0ahUKEwic1qm1t_fVAhXChpAKHckRAYwQvwUllYgA&biw=1366&bih=662&dpr=1#imgdii=q8bC9ZrzL0rdiM:&imgcr=KWka6C0Wt0Ko1M:

- a) simples pavimentoso.
- b) simples cúbico.
- c) estratificado pavimentoso.
- d) estratificado cúbico.
- e) pseudoestratificado cilíndrico.

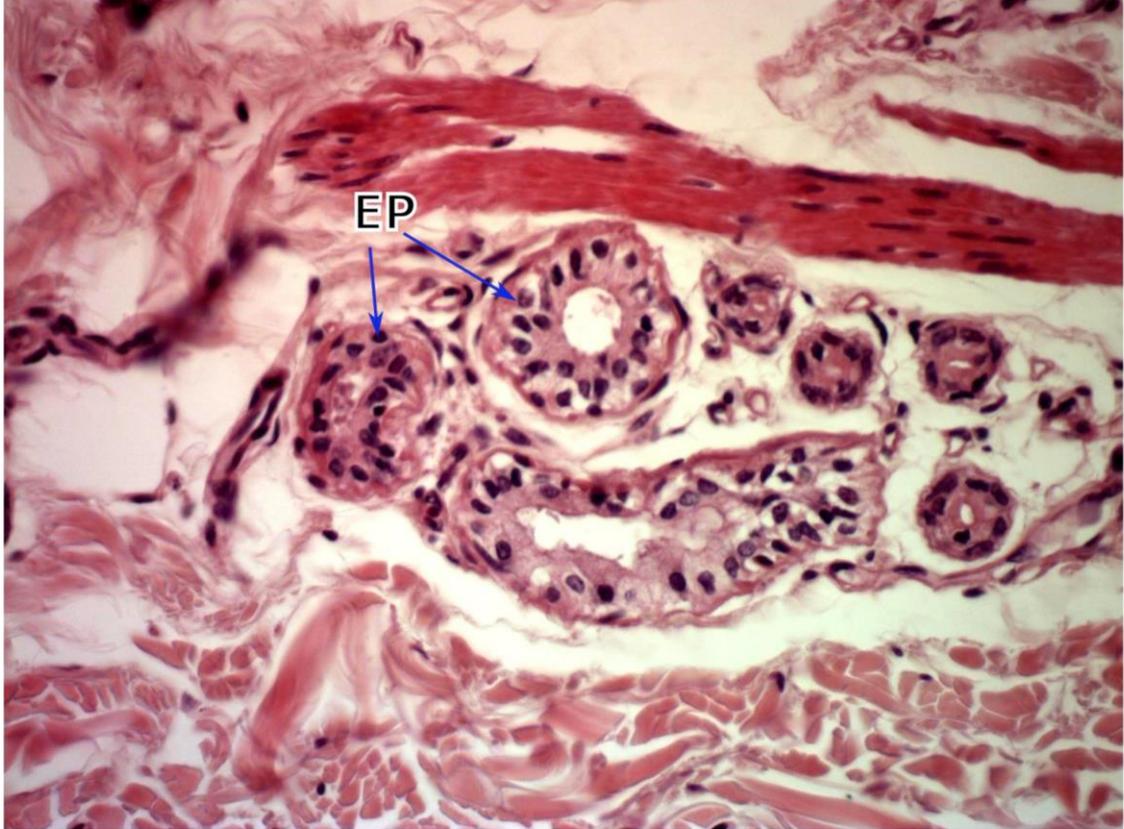
7. O epitélio observado abaixo é classificado como:



Fonte: https://www.google.com.br/search?biw=1366&bih=662&tbm=isch&sa=1&q=epit%C3%A9lio+estratificado+pavimentoso+nao+queratinizado&oq=epit%C3%A9lio+estratificado+pavimentoso+nao+queratinizado&gs_l=psy-ab.3..0j0i24k1l3.9655.17899.0.18223.18.18.0.0.0.173.2516.0j17.17.0....0...1.1.64.psy-ab..1.17.2509...0i67k1.aXIUZTUL3ik#imgsrc=VjS0CYy70BG_IM:

- a) simples pavimentoso e encontra-se no endotélio de um vaso sanguíneo.
- b) simples cúbico e encontra-se no revestimento do avário.
- c) estratificado pavimentoso não queratinizado e encontra-se no revestimento do esôfago.
- d) estratificado pavimentoso queratinizado e encontra-se no revestimento da pele.
- e) pseudoestratificado cilíndrico e encontra-se no revestimento da traquéia.

De acordo com a imagem observada do corte histológico da pele, responda as questões 8 e 9.



Fonte: Atlas Digital de Histologia

8. Qual estrutura observa-se na imagem?

- a) glândula sebácea
- b) glândula sudorípara.
- c) corpúsculo de Vater Pacinni.
- d) terminações nervosas livres.
- e) diversos vasos sanguíneos

9. O epitélio (EP) identificado na imagem pode ser classificado como:

- a) simples pavimentoso.
- b) simples cúbico.
- c) estratificado simples.
- d) estratificado pavimentoso.
- e) estratificado cúbico.

10. O epitélio caracteriza-se pela justaposição das células e pela pouca matriz extracelular. Este tecido é sustentado por uma lâmina basal e é avascularizado, sendo nutrido por difusão, além de possuir uma alta capacidade de renovação celular. Dentre as funções exercidas pelo tecido epitelial o aluno cometeu um EQUÍVOCO ao afirmar que o epitélio realiza:

- a) proteção.
- b) secreção.
- c) percepção sensorial.
- d) deslocamento.
- e) absoção.

APÊNDICE A - Questionário de assimilação dos cursos**Eu gostei do atlas digital?**

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente.
- Não concordo, nem discordo.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

Eu consultaria o atlas digital novamente?

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente.
- Não concordo, nem discordo.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

O atlas digital foi de fácil compreensão?

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente.
- Não concordo, nem discordo.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

Eu achei boa a qualidade das imagens do atlas digital?

- Concordo totalmente.
- Concordo parcialmente.
- Não concordo, nem discordo.
- Discordo parcialmente.
- Discordo totalmente.

Eu compreendi maiores detalhes histológicos com o uso do atlas digital?

- () Concordo totalmente.
- () Concordo parcialmente.
- () Não concordo, nem discordo.
- () Discordo parcialmente.
- () Discordo totalmente.

O uso do atlas digital contribuiu com novos conhecimentos?

- () Concordo totalmente.
- () Concordo parcialmente.
- () Não concordo, nem discordo.
- () Discordo parcialmente.
- () Discordo totalmente.

Eu indicaria o uso do atlas digital para outros acadêmicos?

- () Concordo totalmente.
- () Concordo parcialmente.
- () Não concordo, nem discordo.
- () Discordo parcialmente.
- () Discordo totalmente.