A UTILIZAÇÃO DE IMAGENS TRIDIMENSIONAIS NO ENSINO DA ANATOMIA HUMANA PARA A PROFISSIONALIZAÇÃO EM SAÚDE: PERCEPÇÕES DE UM ESTUDO ETNOGRÁFICO EM SALA DE AULA

Mateus Casanova dos Santos[1] – UFPel
Maria Cecília Lorea Leite – UFPel

RESUMO

O processo de ensino-aprendizagem em Anatomia Humana nas últimas décadas está sendo fortemente influenciado pelos recursos tecnológicos digitais de informação e comunicação, especialmente na perspectiva da anatomia tridimensional interativa e clínica. O objetivo do estudo foi analisar a utilização do ensino de Anatomia Humana tridimensional, tendo como apoio um visualizador de anatomia regional tridimensional disponibilizado pelo Portal Capes, por meio de um estudo de caso qualitativo, participante, etnográfico e exploratório, permitindo a investigação-ação educacional apresentada. A pesquisa foi realizada no Departamento de Morfologia, Instituto de Biologia da Universidade Federal de Pelotas, acompanhando as vivências do cotidiano de uma sala de aula de anatomia humana para a graduação em um dia do mês de maio de 2012. Foram utilizados os seguintes instrumentos para a coleta de dados: observação participante, diário de campo e pesquisa documental. As observações permitem afirmar que as teorizações de Bernstein, de Ball e do Método Documentário podem dialogar com as modalidades de pesquisa participante e etnográfica. As reflexões e os acontecimentos vivenciados na sala de aula oportunizaram compreender que cada aula, a partir desta pesquisa, se tornará momento de ver todos os "espaçotempos" educacionais cotidianos dos dispositivos pedagógicos.

Palavras-chave: Anatomia Humana. Educação. Profissionalização. Saúde. 3D.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A disciplina de Anatomia Humana do Departamento de Morfologia (DM), Instituto de Biologia (IB), da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) atualmente acolhe os estudantes de diversos colegiados de cursos no início das suas respectivas formações, tais como: Medicina, Odontologia, Enfermagem, Educação Física, Ciências Biológicas, Terapia Ocupacional, Psicologia, Farmácia e Nutrição. Neste cenário, prepondera a formação de profissionais de saúde em nível superior. Desta maneira, a iniciação da profissionalização destes profissionais perpassa pelo estudo morfológico do corpo humano.

O aprendizado digital, conhecido como *eletronic-learning*, *e-learning*, *web-based learning*, *distributed learning*, *computer-assisted instruction* ou *internet-based learning*, é uma realidade em muitas formações profissionais da área da saúde (ZEHRY; HALDER; THEODOSIOU, 2011) e, ao mesmo tempo, envolve uma grande variedade de mecanismos para o ensino presencial e à distância também. Pode-se citar a inovadora ferramenta de ensino digital que a UFPel disponibiliza na Plataforma Kurt Kloetzel, junto ao Departamento de Medicina Social, a princípio com a disponibilidade de casos clínicos interativos e simulados para a qualificação da prática clínica na Atenção Primária em Saúde.

Pommert *et al* (2006, p.111) dizem que ao utilizar-se como um complemento ao currículo atual, estes modelos tridimensionais como tecnologia digital têm grande potencial para substancialmente diminuir o tempo e os custos de educação.

A utilização da Plataforma *Ovid SP Primal Pictures*, proporcionada pela Base de Dados Audiovisual do *website* do Portal de Periódicos da CAPES (http://periodicos.capes.gov.br/), é uma tecnologia digital e emerge como uma oportunidade para contribuir com o ensino morfológico do corpo humano. Ela é uma ferramenta

pedagógica importante, pois desenvolve diálogos possíveis com/nas correlações com a prática clínica e especializada da profissionalização da área da saúde.

Desde 1991, compondo modelos precisos da anatomia humana, *Primal Pictures* tem se tornado uma das ferramentas indispensáveis para educadores e profissionais. Os produtos foram construídos para cirurgiões, quiropraxistas, Pilates, odontólogos, enfermeiros, educadores físicos, biólogos, terapeutas ocupacionais, nutricionistas, psicólogos, médicos, farmacêuticos, engenheiros biomédicos, professores de yoga, profissionais de fitness, entre outros tantos profissionais. A precisão das varreduras de conversão de tecidos vivos para imagens digitalizadas que contribuem como modelos substanciais, permitem que seja rodado para melhor ângulo de visão ou até mesmo aprofundar para ver os modelos de esqueleto, estratigrafias, sintopias (relações entre estruturas vizinhas), relações topográficas metaméricas, antiméricas e paquiméricas (DRAKE; VOGL; MITCHELL, 2010; MCNEILL, 2011). Mcneill (2011) considera o maior sucesso o visualizador de anatomia regional tridimensional (www.anatomy.tv) da *Primal Pictures*, destacando-se o visual digital no pé, quadril, coluna vertebral ou de qualquer ângulo, fazendo com que a estrutura fique transparente, ampliando a compreensão bidimensional também. Neste sentido, pode-se até mesmo utilizar para mostrar problemas articulares aos pacientes e inclusive situações terapêuticas peculiares. O visualizador de anatomia regional tridimensional *Anatomy TV* da *Primal Pictures* será uma das ferramentas utilizadas nesta pesquisa.

Os alcances desse "laboratório digital" proporcionam o ensino da Anatomia Humana Regional e/ou Sistêmica, desenvolvendo o censo de profundidade e de sintopias. Há a disponibilidade nesta plataforma de softwares com interfaces voltadas à Anatomia Humana e às áreas médicas especializadas, como por exemplo, a otorrinolaringologia, a neurologia, a ortopedia, a traumatologia, a odontologia, a estomatologia, a radiologia, entre tantas outras. O serviço de treinamento das Bibliotecas da UFPel, nos dias nove e dez de outubro de 2012,

organizou treinamento específico para docentes e discentes nas bases de dados do Portal CAPES, incluindo a Base *Primal Pictures Ovid SP*.

Nesta interlocução, o objetivo do estudo foi analisar a utilização do ensino de Anatomia Humana tridimensional, tendo como apoio a Base de Dados audiovisual *Primal Pictures Ovid SP* disponibilizada pelo Portal CAPES, por meio de um estudo de caso etnográfico. A pesquisa apresentada se caracteriza como um recorte do projeto intitulado: "Práticas pedagógicas e identidades profissionais nas interfaces curriculares do ensino da anatomia humana para as graduações da área da saúde". No projeto, como objetivo geral, pretende-se compreender a disciplina de Anatomia Humana a partir do estudo das práticas pedagógicas desenvolvidas nas interfaces curriculares das distintas identidades profissionais das graduações da área da saúde.

ITINERÁRIO ETNOGRÁFICO E METODOLÓGICO DA PESQUISA: COMO SE ESTUDOU O COTIDIANO DA SALA DE AULA E OS DIÁLOGOS DO ESTUDO DE CASO COM OS REFERENCIAIS

A pesquisa teve como embasamento metodológico o estudo de caso por meio de uma investigação-ação educacional, apresentando caráter qualitativo, etnográfico, exploratório e participante (BOGDAN; BIKLEN, 1994; GIL, 1991; MINAYO *et al*, 1998; MION, 2002; MELLO, 2005; SOUSA; BARROSO, 2008; WORRAL, 2010). Com a finalidade de contribuir para a compreensão desta pesquisa no/do/com o cotidiano de sala de aula, Lopes e Macedo (2011, p.159), elucidando o início desta corrente de pesquisa no Brasil, entusiasmaram o autor para a realização desta intervenção educacional. Isto porque estas autoras afirmam que estes estudos têm como objetivo entender a "epistemologia" da prática cotidiana junto aos "espaçotempos" educativos. Neste ínterim, ao se perceber esta

possibilidade de observação, a teorização de Basil Bernstein se torna um recurso metodológico para melhor compreender o dispositivo pedagógico e as instâncias de organização, distribuição e movimentos dos códigos pedagógicos das práticas educacionais em estudo.

A pesquisa foi realizada no Departamento de Morfologia, Instituto de Biologia da Universidade Federal de Pelotas. Foram utilizados os seguintes instrumentos para a coleta de dados: observação participante, diário de campo e pesquisa documental. Com o diário de campo na pesquisa, foi possível comparar o fazer (observado) com o dizer (conversação). Assim, face a esta possibilidade, o Método Documentário na teorização de Bohnsack (2007) e análise de imagens em Sociologia em Mannheim, Warburg e Bourdieu (2006) contribuíram também como recurso metodológico para poder, de certo modo, dialogar as teorizações no sentido da compreensão das imagens etnográficas vivenciadas na pesquisa participante no contexto atribuído e teoricamente recontextualizado.

Para a realização do estudo, teve-se como marco teórico os referenciais da Análise do Ciclo de Políticas de Sthephen Ball (BALL, 1994; 2001) e as teorizações de Basil Bernstein (BERNSTEIN, 1990, 1996, 2000, 2003), como os conceitos de recontextualização, de enquadramento, de classificação e, sobremaneira, do dispositivo pedagógico.

A experiência educacional foi realizada em uma aula da disciplina de Anatomia Humana II para sessenta estudantes do primeiro ano da Faculdade de Medicina e três acadêmicos monitores. Era um dia de sexta-feira “cinzento” do mês de maio de 2012, com início às treze horas e com duração de sessenta minutos de exposição docente à platéia. A aula realizada abordou o tema Cavidade Nasal, dispondo aspectos anatômicos, clínicos, propedêuticos e cirúrgicos da prática em saúde. O docente vistia jaleco, calças, sapatos fechados e se posicionava junto à lousa branca e ao equipamento multimídia para a exposição

do conteúdo. Os estudantes estavam sentados, distribuídos em oito fileiras, em luz artificial e ambiente climatizado, procurando manter o conforto.

Na Anatomia Humana I, desenvolve-se o estudo da Neuroanatomia e dos membros superiores e inferiores. Na disciplina de Anatomia Humana II, o estudante aprimora o estudo do viscerocrânio, face, pescoço, tórax, abdome e pelve, tendo exposição de aulas teóricas de anatomia regional seguidas de aulas práticas. Assim, caracteriza-se uma formação de Anatomia Regional. Os mesmos docentes ministram as aulas teóricas e práticas de Anatomia Humana I e II. Neste ínterim, são realizados três encontros semanais com os estudantes em cada uma das disciplinas, com duração de três horas cada encontro diário. Os encontros têm início no primeiro horário da tarde, às treze horas.

Para esta pesquisa etnográfica, destacou-se a análise desta aula, intitulada "Cavidade Nasal", tema pertinente à região topográfica da face humana e desenvolvida na Anatomia Humana II.

Alguns critérios foram estipulados para a realização desta aula-intervenção. É mister que se teve como premissa a utilização da Base de dados *Primal Pictures* enquanto possibilidade de visualização da cavidade nasal, também simulando a endoscopia nasal, o que possibilita o observador atentar e aprender aspectos tridimensionais e cavitários nobres, detalhados e como se fosse "passeando" por dentro da cavidade nasal. Em todo o momento da intervenção, a partir de Pommert *et al* (2006), tinha-se como limitação deste momento da aula que a utilização da endoscopia, especialmente para o ensino de iniciantes, não é claro onde a câmera do endoscópio é realmente localizada e onde ele está olhando.

Nesta perspectiva, realizou-se uma exposição dialogada com os estudantes utilizando a lousa branca e o recurso multimídia audiovisual nos primeiros quarenta minutos de aula teórica. Este material foi construído pelo docente. Já nos últimos vinte minutos da aula, realizou-se a exposição da cavidade nasal tridimensional utilizando a plataforma *Primal*

Pictures Ovid SP, especificamente o visualizador de anatomia regional tridimensional *Anatomy TV* da *Primal Pictures*, incluindo a interface da endoscopia nasal *Otorrinology*.

Na investigação, em busca de referenciais científicos na base de dados internacional *ScienceDirect*, atualizado no mês de Outubro de 2012, utilizando os descritores de busca "human anatomy" e "3D", tendo como marcador *booleneano* "and", encontrou-se, em todos os anos, o total de 1023 (mil e vinte e três) artigos, sendo 936 em jornais especializados, 100 em livros e sete em referências de trabalho. Desde 2002, isto é, nos últimos dez anos, encontrou-se 699 manuscritos envolvendo estes descritores. Em bases internacionais há a possibilidade de adquirir materiais científicos inéditos, inovadores e articulados com as novas tendências que cerceiam as tecnologias de comunicação e informação (TIC) e as tecnologias digitais (TD).

Nas tecnologias digitais voltadas área da saúde, já se encontra uma rica variedade de equipamentos e softwares que possibilitam as reconstruções tridimensionais de várias partes do corpo, especialmente envolvendo a imagenologia, a radiologia intervencionista, a cirurgia e a medicina diagnóstica.

Neste sentido, o trabalho Chen e Wang (2004), elucidando a reconstrução automática sistêmica da árvore biliar por colangiografia 3D em ressonância magnética, destaca as possibilidades de visualização do sistema biliar. Larson, Aulino e Laine (2002) exemplificam outro trabalho, em que desenvolvem de forma magnífica a imagenologia da anatomia dos nervos cranianos glossofaríngeo, vago e acessório utilizando o recurso de imagens das sintopias do pescoço.

Sakas (2002), ao revisar aspectos e as tendências sobre a utilização da tomografia computada, da ressonância magnética, da angiografia, do ultrassom, do tratamento do câncer, dos treinamentos e das simulações e dos planos terapêuticos da radiação virtual, elenca expectativas futuras e que hoje já estão em andamento para a aplicação das imagens intra-

operatórias, incluindo planos cirúrgicos, simulações pré-operatórias e navegação intra-operatória. O autor considera a utilização das imagens como recurso indispensável para a prática médica e de saúde. Também houve uma mudança no sentido de reproduzir a tridimensionalidade de órgãos humanos, pois, conforme Harvey *et al* (1991), esta tendência foi apoiada pelo novo papel de cirurgiões como usuários de imagem, ao contrário dos radiologistas que praticaram o "pensamento abstrato bidimensional 2D" por anos, sendo caminho complicado para navegar dentro do corpo.

A explosão da computação e da imagem no ensino da Anatomia Humana, como em qualquer período de excessos e relutâncias com a utilização das TD, é profundamente relevante ao emergir benefícios de aprendizado para os estudantes da área da saúde e para os pacientes em última instância. Como excessos, há as tentativas curriculares de excluir totalmente o corpo humano cadavérico do ensino da anatomia humana, sabendo que a prossecção (dissecção prévia das peças anatômicas) consome mentos tempo e é igualmente eficaz para o ensino da Anatomia Humana. Ainda mais complicado, é relacionar as ferramentas digitais e de multimídia como substitutas e não como elementos complementares. Estas características são identificadas como uma porta de entrada para a interpretação clínica e propedêutica e também se torna um desafio para os anatomistas que precisam desenvolver anatomia clínica e aprendizado dinâmico e interativo em pequenos grupos para competir com a atratividade de ferramentas informáticas (CAPTIER; CANOVAS; BONNEL, 2005). Embora seja válida esta orientação e as reflexões emergidas para pesquisas futuras, no presente estudo de intervenção em sala de aula há a recontextualização da utilização da plataforma digital *Primal Pictures* e o ensino tridimensional digital como ferramentas complementares no ensino morfológico.

De forma sensata, Sugand, Abrahams e Khurana (2010) salientam a importância do ensino multimodal, tendo como modalidades: dissecções anatômicas/ prossecções anatômicas,

multimídia interativa, procedimentos anatômicos, anatomia de clínica, anatomia de superfície e a utilização de imagem.

OS ACONTECIMENTOS E AS INSTÂNCIAS DO DISPOSITIVO PEDAGÓGICO PERCORRIDAS: A ETNOGRAFIA DE UMA SALA DE AULA

Desde o vestíbulo nasal (limite anterior e abertura da cavidade nasal) até as coanas (limite posterior cavidade nasal), conforme orientou-se a passagem dos diapositivos, explicava-se as regiões topográficas envolvidas e os aspectos anatômicos. A aula foi orientada contextualizando a vascularização, a inervação, as comunicações cavitárias, a osteologia e a miologia da região da cavidade nasal, assim como dos seios paranasais. Por fim, deixou-se a endoscopia nasal orientada pelo professor com a utilização da interface do visualizador de anatomia regional tridimensional *Anatomy TV* da *Primal Pictures* visualizador, disponível no Portal de Periódicos CAPES. Para a apresentação docente, confeccionou-se o total de cento e quarenta e seis diapositivos de progressão crescente.

Também, colocou-se um cursor cartográfico para indicar a localização que se estava dentro da cavidade nasal (corte sagital da cavidade nasal esquerda, demonstrando as conchas nasais), conforme disponibilizado pela *Primal Pictures Ovid SP*. A cartografia da localização antimérica contribuiu para observar o ponto em que estava indicando ao estudante, revendo toda a nomenclatura anteriormente exposta no início da atividade de cátedra. Este "mapa" de referência da cavidade nasal acompanhando a endoscopia nasal atenuou a limitação anteriormente explicitada e indicada por Pommert *et al* (2006, p.106). Em seguida da aula teórica, os acadêmicos e os monitores se dirigiram ao laboratório anatômico para a realização da chamada aula prática, onde se deu a utilização do viscerocrânio e de faces humanas

cadavéricas, espalhadas em pequenos grupos (máximo de doze pessoas), com material cirúrgico variado para dissecção e demonstração laboratorial.

Há duas abordagens que a anatomia pode ser estudada: regional ou sistemática. Na abordagem regional, cada região topográfica do corpo é separadamente estudada e todos os aspectos dessa região são analisados ao mesmo tempo (vascularização, inervação, ossos, músculos e demais estruturas). Já na abordagem sistemática, cada sistema do corpo humano é analisado e acompanhado por inteiro (DRAKE; VOGL; MITCHELL, 2010).

A partir da teorização bernsteiniana, percebeu-se a aula de cavidade nasal vivenciada nesta pesquisa e, enquanto professor, que se caracterizou dentro de um currículo de anatomia humana para a medicina veementemente do tipo de integração, embora com forte classificação interna e enquadramento interno do discurso regulador orientadas pelo docente regente. Como se percebeu isto? A necessidade de integrar a anatomia sistemática e inclusive a fisiologia para compreender a vascularização, inervação, osteologia, miologia e a topografia da cavidade nasal foram marcantes para afirmar o afrouxamento da classificação interna do discurso instrucional deste momento observado e vivenciado. Aqui se pode estar até mesmo argüindo a percepção de uma proposta pedagógica mista, porém se faz necessário mais estudos neste dispositivo para afirmar as ousadas ideias aqui dispostas. A partir das ideias em Bernstein (2003), aproxima-se vivência desta pesquisa com o modelo de competência. Nesta recontextualização, os "espaços-tempos" do discurso têm uma fraca classificação, havendo controle implícito, tendo uma alta autonomia do estudante (adquirente) e um elevado custo operacional, observado desde a inserção de TDs na sala de aula até as aulas práticas em pequenos grupos. Com este olhar no modelo de competência, sabendo que os significados dos signos de um adquirente não estão ao alcance do adquirente, somente do professor (BERNSTEIN, 2003, p.84), percebe-se a importância do tempo do dispositivo pedagógico em questão,

> [...] visto que a ênfase recai naquilo que cada adquirente está revelando em um momento particular (que só o professor sabe) e que isto é o significador daquilo que o professor deveria tornar disponível, então a dimensão do tempo da prática pedagógica é o tempo presente da perspectiva do adquirente (BERNSTEIN, 2003, p.83).

Um jovem aluno, com sotaque que remete à região Sudeste do Brasil, procurou-me imediatamente após a aula, afirmando ter "gostado" da visualização tridimensional e pediu que todas as aulas fossem assim, pois ajuda a entender o que se trabalhas nas aulas práticas no laboratório.

Os monitores, como estavam em nível mais avançado da formação acadêmica em Medicina, demonstraram muito interesse e inclusive trazendo vivências e correlações clínicas de otorrinolaringologia nas conversas da aula prática no laboratório anatômico. Isto revela o enquadramento externo fraco do discurso regulador da aula prática, em que se é possível dialogar as experiências profissionais, as vivências nos campos de estágio com a moderação do professor.

Ao se utilizar dos recursos do diário de campo, envolvido em uma pesquisa com característica etnográfica e, procurando atentar para o exercício da análise de imagens (MANNHEIM; WARBURG; BORDIEU, 2006; BOHNSACK, 2007), construiu-se uma imagem representacional da vivência através da Ilustração 1.

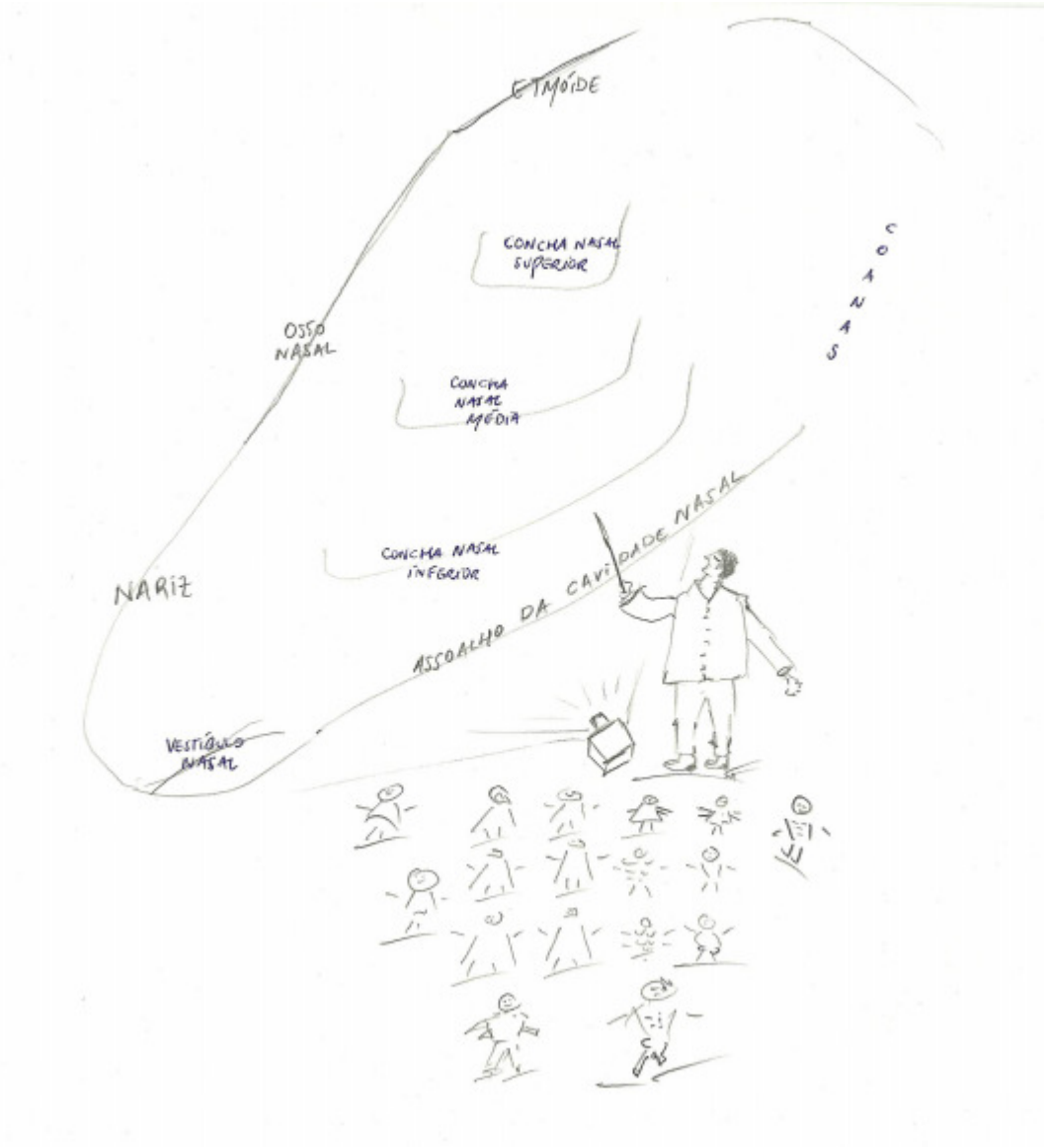

Ilustração 1 – A representação imagética da prática pedagógica vivenciada em uma aula cotidiana de Anatomia Humana. Fonte: diário de campo do pesquisador. Desenho à mão livre.

A ilustração 1, feita à mão livre pelo pesquisador, em seguida da aula ministrada, procurando trazer as imagens percebidas do fenômeno pedagógico vivenciado e signficado, descreve uma representação espacial da cavidade nasal ocupando o quadrante superior direito da imagem e se expandindo para as metades dos quadrantes inferior direito e superior esquerdo. De certa forma, revela elementos centrais do assunto da aula colocando-os, em certa medida, num patamar de superioridade. Observa-se que a cavidade nasal, de difícil visualização *in vivo*, se tornou de fácil visualização para os adquirentes com uma expansão de projeção em grande proporção, especialmente com a utilização da simulação da endoscopia nasal. Tendo uma representação imagética do docente entre os estudantes e a cavidade nasal (moderador), localizado na metade esquerda da imagem, entre os quadrantes superior e inferior esquerdos, apontando com a "varinha" (mãos) e a cabeça direcionada à imagem projetada da cavidade nasal, remete como elemento centralizador do dispositivo pedagógico. Os estudantes ocupando a parte inferior da imagem, diametralmente menores em relação à cavidade nasal e ao professor, dispostos sobre os pés do docente, revelam estar imersos em uma certa relação de controle regulador forte pelo professor (classificação interna do discurso regulador) e muito mais ainda pelo conteúdo (regras avaliativas implícitas). O equipamento multimídia ocupa posição central na imagem, desvelando a importância das tecnologias digitais como partes integrantes desta investigação educacional.

Embora a bidimensionalidade (2D) da ilustração 1 seja limitante para tecer outras considerações, afirmações ou ensaios reflexivos, percebeu-se que a partir do Método Documentário é possível atentar para a profundidade semântica do dispositivo pedagógico e as interlocuções com a prática docente e discente. As observações também permitem afirmar que as teorizações de Bernstein, de Ball e do Método Documentário podem dialogar com a pesquisa participante e etnográfica. De qualquer modo, há a necessidade de maiores estudos de aprofundamento vindouros para investigar estas acertivas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma das limitações do estudo foi perceber a ocultação das regras avaliativas do dispositivo pedagógico, exigindo das próximas pesquisas a necessidade de perceber esta instância do momento pedagógico para fins de compreensão do dispositivo pedagógico como um todo. A percepção deste elemento torna a projeção das pesquisas vindouras mais preocupadas com os códigos envolvidos no processo ensino-aprendizagem enquanto se pretende analisar, inclusive, as regras avaliativas. O *feedback* positivo imediato do educandário em relação à utilização do visualizador de anatomia regional tridimensional *Anatomy TV* da *Primal Pictures* e o afrouxamento do enquadramento externo do discurso instrucional se manifestaram como processos salutares no dispositivo pedagógico vivenciado na medida em que permitiu a entrada de outras vozes, isto é, as identidades profissionais, as situações reais da prática profissional, proporcionando um aprendizado mútuo, aberto, voltado às necessidades da profissão, dialogado, envolvente, talvez bem democrático. O quanto democrático foi o evento pesquisado? Todos se sentiram envolvidos, participantes deste "espaçotempo" de aprendizagem em Anatomia Humana? Discursos singulares, com enfoques genéricos e da vida extra-classe, são momentos vividos no presente que fazem o adquirente olhar para o passado, sabendo, somente o professor no modelo de competência, dos anseios futuros. O adquirente está aqui e agora, o professor está aqui projetando o futuro implícito. Onde está o professor? Onde ficou o professor? Onde estará o professor? Assim, cada aula, a partir desta pesquisa, se tornará oportunidade e momento de ver todos os "espaçotempos" educacionais cotidianos dos dispositivos pedagógicos. Ainda, alberga-se como elemento a ser pesquisado as relações sociológicas, comunicativas e as práticas democráticas dos

dispositivos pedagógicos nestas interfaces educacionais, especialmente projetando pesquisas que irão adiante nestas análises.

AGRADECIMENTOS

Á Sra. Carmen Giusti, bibliotecária responsável pela BibMed/UFPel, pelo incentivo da utilização destes "espaçostempos" de tecnologias digitais para o ensino da Anatomia Humana. À Patrícia Borba, responsável pelos Treinamentos das Bibliotecas da UFPel, pelo interesse em capacitar os docentes. E, em especial, aos colegas de Departamento de Morfologia/ IB/ UFPel e do PPGE/UFPel, especialmente a minha orientadora Dra. Maria Cecília Lorea Leite e os professores Jarbas Santos Vieira, Gomercindo Ghiggi, Luis Fernando Minello e Carlos Alberto Alves Tavares.

REFERÊNCIAS

BALL, S. J. **Education reform**: a critical and post-structural approach. Buckingham: Open University Press, 1994.

BALL, S. J.. Diretrizes políticas globais e relações políticas locais em educação. **Currículo sem fronteiras**, v.1, n.2, p.99-116, jul./dez., 2001.

BERNSTEIN, B.. **Poder, Educacion y Conciencia.** Barcelona: El Roure Editorial, 1990.

BERNSTEIN, B.. **A estruturação do discurso pedagógico:** classe, códigos e controle. Petrópolis: Vozes, 1996.

BERNSTEIN, B.. **Pedagogy, symbolic control and identity:** theory, research, critique. Lanham: Rowman e Littlefield, 2000.

BERNSTEIN, B.. A pedagogização do conhecimento: estudos sobre recontextualização. **Cadernos de Pesquisa,** n. 120, p. 75-110, nov. 2003.

BOGDAN, R.C.; BIKLEN, S.K.. **Investigação qualitativa em educação.** Porto (Portugal): Porto Editora, 1994.

BOHNSACK, R.. A interpretação de imagens e o Método Documentário. **Sociologias,** ano 9, n.18, p.286-311, jun./dez. 2007.

BOWE, R.; BALL, S.; GOLD, A. **Reforming education & changing schools:** case studies in policy sociology. London: Routledge, 1992.

CAPTIER, G.; CANOVAS, F.; BONNEL, F.. Le corpus human et l´informatique comme outils pédagogiques de l´anatomie. **Morphologie,** v.89, p.142-153, 2005.

CHEN, Y.T.; WANG, M.S.. MR cholangiography 3D biliary tree automatic reconstruction system. **Computerized Medical Imaging and Graphics,** v.28, p.13-20, 2004.

DRAKE, R.L.; VOGL, A.W.; MITCHELL, A.W.M.. **Gray´s,** anatomia para estudantes. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

GIL, A. C.. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 3.ed. São Paulo: Atlas, 1991. 159p.

HARVEY, E.C.; WILLIAM, E.L.; SOUZA, S.P.; FERENE, A.J.; RON, K.; GUIDO, G.; KENNEDY, T.E.. 3D surface rendered MR images of the brain and its vasculature. Journal of **Computer Assisted Tomography,** v.15, n.2, p.344-351, 1991.

LARSON, T.C.; AULINO, J.M.; LAINE, F.J.. Imaging of the Glossopharyngeal, Vagus, and Accessory Nerves. **Seminars in Ultrasound, CT, and MRI,** v.23, n.3, p.238-255, 2002.

LOPES, A.C.; MACEDO, E..**Teorias de currículo.** São Paulo: Cortez, 2011.

MCNEILL, W.. Anatomy in 3D. **Journal of Bodywork & Movement Therapies,** v.15, p.375-379, 2011.

MANNHEIM, K.; WARBURG, A.; BOURDIEU, P.. Sobre el método de la interpretación documental y el uso de lãs imágenes en la sociologia. **Sociedade e Estado,** v.21, n.2, p.391-414, maio/ago., 2006.

MELLO, M.. **Pesquisa Participante e Educação Popular:** da intenção ao gesto. Porto Alegre: Ed. Isís; Diálogo-Pesquisa e Assessoria em Educação Popular; IPPOA – Instituto Popular Porto Alegre, 2005. 108p.

MINAYO, M.C.S.. **O Desafio do Conhecimento - pesquisa qualitativa em saúde.** 2.ed. São Paulo - Rio de Janeiro: Hucitec-Abrasco, 1993. 269p.

MION, R.A. **Investigação-ação e a formação de professores em Física**: o papel da intenção na produção do conhecimento crítico. 2002. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação) – Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

POMMERT, A.; HÖHNE, K.H.; BURMESTER, E.; GEHRMANN, S.; LEUWER, R.; PETERSIK, A.; PFLESSER, B.; TIED, U.. Computer-Based Anatomy: a prerequisite for Computer-Assisted Radiology and Surgery. **Academic Radiology,** v.13, n.1, p.107-112, 2006.

SAKAS, G.. Trends in medical imaging: from 2D to 3D. **Computers & Graphics,** v.26, p.577-587, 2002.

SOUSA, L.B.; BARROSO, M.G.T.. Pesquisa etnográfica: evolução e contribuição para a Enfermagem. **Esc. Anna Nery Ver Enferm.,** v.12, n.1, p.150-155, 2008.

SUGAND, K.; ABRAHAMS, P.; KHURANA, A.. The anatomy of anatomy: a review for its modernization. **Anatomical Sciences Education,** v.3, n.2, p.83-93, 2010.

WORRAL, P.S.. Avaliação da educação para a saúde. In: BASTABLE, S.B.. **O enfermeiro como educador:** princípios de ensino-aprendizagem para a prática de enfermagem**.** 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 579-613.

ZEHRY, K.; HALDER, N.; THEODOSIOU, L.. E-learning in medical education in the United Kingdom. **Procedia Social and Behavioral Sciences,** v.15, p.3163-3167, 2011.