

***Moodle* como estratégia complementar
ao ensino presencial na disciplina de fisiologia**

**Moodle as a complementary strategy
to conventional teaching in Physiology**

Lucas Mendes Nascimento¹

lucasmed100@gmail.com

Adriana Rocha Bruno²

adriana.bruno@ufjf.edu.br

Laura Hora Rios Leite³

laurahl@gmail.com

Carlos Alberto Mourão Júnior⁴

camouraojr@gmail.com

Carla Malaguti⁵

carlamalaguti@gmail.com

Resumo:

Este estudo objetivou avaliar o uso do *Moodle* e seu impacto no aprendizado dos estudantes que utilizaram esse ambiente virtual de aprendizagem na disciplina de neurofisiologia do curso de medicina da (Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)). Para avaliação do uso dessa plataforma, aplicou-se, no final do semestre, um questionário de verificação do conhecimento (QVC) em duas turmas distintas, de 80 estudantes cada: uma turma que cursou a disciplina sem a utilização do *Moodle*, e outra que cursou a mesma disciplina no semestre subsequente, utilizando-o. O grupo de estudantes que usou a plataforma alcançou média significativamente maior no QVC, comparado ao grupo que não utilizou esse recurso. O *Moodle* se mostrou eficaz em incrementar a aprendizagem dos alunos.

Palavras-chave: Ambiente virtual de aprendizagem, Aprendizado colaborativo, Neurofisiologia, Fisiologia, *Moodle*

Abstract:

This study aimed to evaluate the use of Moodle and its impact on the learning of students who have used this e-learning platform in Neurophysiology discipline in a Brazilian medical school. To evaluate the use of this platform, we applied at the end of the semester a questionnaire for assessment of knowledge (QAK) in two distinct classes of 80 students each: a group that studied the discipline without the use of Moodle, and others who attended the same discipline in the subsequent six months, using it. The group of students who used the Moodle achieved significantly higher average in QAK compared to the group that did not

¹ Acadêmico de Medicina da UFJF.

² PhD, Professora do Departamento de Educação da UFJF.

³ PhD, Professora do Departamento de Fisiologia da UFJF.

⁴ PhD, Professor do Departamento de Fisiologia da UFJF.

⁵ PhD, Professora do Departamento de Fisiologia da UFJF.

use this feature. Moodle has proven to be effective in increasing student learning.

Keywords: Virtual learning environment, Collaborative learning, Neurophysiology, Physiology, Moodle

Introdução

Atualmente, educadores estão experimentando novas formas didáticas para desenvolver a docência. O uso de tecnologia de informação e comunicação (TIC) em meio digital e em rede são alguns dos recursos usados para complementar – ou transformar - o consagrado ensino presencial. Um ambiente virtual de aprendizagem (AVA) dinâmico e virtual por meio da plataforma *Moodle (modular object-oriented dynamic learning environment)*, associado às aulas presenciais, parece enriquecer os processos de ensino e de aprendizagem com instrumentos didáticos (fóruns interativos, glossário, questionários, tarefas, *wiki* e *chats*), bem como repositório de material didático.

O Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) *Moodle* oferece aos usuários flexibilidade e diferentes perspectivas de funcionalidade, a partir de suas ferramentas. Alguns autores defendem que esse ambiente pode vir a ser um espaço didático único, por permitir que seus recursos sejam oferecidos ao aluno de forma flexibilizada, ou seja, o professor, além de poder definir a sua disposição na interface, poderá utilizar metáforas que imputem a essas ferramentas diferentes perspectivas (ALVES; BRITO, 2005).

No cenário atual, as diversas linguagens coabitam todo e qualquer espaço educacional e, por meio das tecnologias de informação e comunicação, os sujeitos constroem relações inter e intrapessoais. Os processos de aprendizagem ganham outros contornos, e a comunicação se apresenta de múltiplas formas.

Sabe-se que os recursos midiáticos, no campo da educação, devem estar a serviço do desenvolvimento da autonomia dos sujeitos, tanto do ponto de vista da apropriação técnico-tecnológica, quanto da ampliação da criticidade e da criatividade. Esses aspectos implicam na criação de redes de aprendizagem. As tecnologias, nesse sentido, são concebidas a partir do que se compreende como letramento tecnológico, cuja aprendizagem não se limita

à apropriação, mas ao processo de conscientização do significado das mídias e dos meios de comunicação para a formação crítica do indivíduo, do cidadão, sujeito histórico desse processo. Se a sociedade hoje se constitui mediada por tecnologias digitais e em rede, será compreensível que os processos de aprendizagem e, portanto, os de 'ensinagem', se deem por meio de movimentos de convergência com tal cenário (ANASTACIOUS; ALVES, 2005).

Uma autora sugere uma educação híbrida como uma proposta pautada na integração de recursos, tecnologias e ambiências para aprendizagem. Nessa direção, elementos da presencialidade se destacam *on-line* e a virtualidade se apresenta nos espaços físicos, presenciais (BRUNO, 2012).

Múltiplos letramentos são exigidos dos profissionais pós-modernos. No que tange ao letramento digital, tais sujeitos são imersos em ambientes de aprendizagem, que buscam criar campos operacionais para que exercitem sua autonomia. A convergência de mídias no contexto educacional e nos processos de formação profissional deve ser compreendida como possibilidade de relação e de aprendizagem.

Se as instituições educacionais são "espaços culturais marcados por relações complexas de dominação e resistência" (GIROUX, 1986), e considerando os professores como sujeitos ativos desse processo e 'coconstrutores', mas fundamentalmente, executores de uma práxis que deve ser subsidiada numa teoria crítica, a prática docente é de vital importância para a reprodução ou transformação desse processo educacional. Destarte, a experiência ora apresentada destaca as possibilidades de transformação dos espaços de aprendizagem na área de saúde, como alternativa para um trabalho satisfatório com turmas numerosas. Dito de outro modo, o presente artigo oferece pistas ou possibilidades para que a aprendizagem não seja prejudicada em disciplinas ministradas para turmas numerosas. Nesses casos, a incorporação de ambientes virtuais de aprendizagem tem se apresentado como forte tendência e ótimo encaminhamento, com resultados muito satisfatórios.

Baseando-se nessas premissas, este estudo objetivou avaliar o uso do *Moodle*, seu impacto no desfecho do aprendizado, bem como a percepção dos

estudantes do curso de medicina que utilizaram esse ambiente virtual de aprendizagem na disciplina de neurofisiologia.

Material e métodos

Implantação e gerenciamento do curso *on-line*

O curso de bacharelado em medicina oferecido pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) possui duração de doze períodos, com ingresso dos discentes baseado em exame de seleção. A disciplina de fisiologia médica é de caráter obrigatório, sendo oferecida em três módulos semestrais, com início no segundo semestre de cada ano letivo. O primeiro módulo contempla basicamente o conteúdo de neurofisiologia. Tradicionalmente, esse módulo é desenvolvido por meio de aulas expositivas em salas de aula, tutoriais, atividades com aplicação clínica do conteúdo, discussão de artigos e filmes ilustrativos, nos quais, invariavelmente, há contato direto (face a face) entre os estudantes e o professor. De forma inovadora, optou-se por introduzir o uso de uma nova tecnologia de informação e comunicação, por meio de um ambiente virtual de aprendizagem (AVA), que utiliza um *software* livre (AVA™), de forma complementar ao já estabelecido no ensino presencial.

O Departamento de Fisiologia foi o primeiro departamento da UFJF a utilizar essa plataforma no curso de medicina, visando a aprimorar o aprendizado do conteúdo pelos alunos de forma ativa, cooperativa e lúdica. Esse sistema virtual de aprendizagem se tornou parte integrante da avaliação da disciplina, associada à tradicional avaliação escrita. Os resultados dos alunos possibilitaram uma reflexão sobre a viabilidade de se expandir essa experiência para as demais turmas do departamento. Essa dinâmica foi introduzida junto à turma de medicina do primeiro semestre letivo (fevereiro a junho) de 2015 e denominada, em ambiente virtual, de FSI-033.

Antes da implementação do AVA, a professora responsável pela disciplina e seus tutores participaram de curso de capacitação no Centro de Educação à Distância da UFJF (Cead/UFJF), no qual obtiveram instruções de como utilizar e manejar as ferramentas disponibilizadas pela plataforma, assim como configurar e conduzir as mesmas.

Após essa etapa, uma breve apresentação sobre o funcionamento da plataforma *Moodle*[™] foi ministrada aos estudantes, na qual foi abordado como a plataforma seria inserida na disciplina e como utilizar o portfólio de atividades contido no mesmo. A partir de então, todos os estudantes do segundo período de medicina da UFJF, matriculados na disciplina de neurofisiologia (n = 83), foram registrados, automaticamente, no ambiente virtual de aprendizagem (AVA) da disciplina FSI-033. Todos os alunos utilizavam o AVA pela primeira vez. O número total de estudantes foi aleatoriamente distribuído em seis (6) grupos de AVA e neles permaneceram até o término da disciplina. Cada grupo de AVA teve um tutor responsável pela condução do mesmo, de forma que a relação tutor/estudante fosse mantida entre 1/14 ou 1/15. O *feedback* aos estudantes pelo professor e/ou tutores em relação às diversas atividades postadas na plataforma não poderia ultrapassar o tempo de 72 horas, assim como em relação às mensagens de dúvidas não poderia ultrapassar o tempo de 48 horas.

Conteúdo do AVA

O conteúdo explorado no AVA foi coerente com os tópicos de neurofisiologia abordados nos encontros presenciais. Tais conteúdos foram apresentados de modo a incentivar o raciocínio dos mecanismos e relações fisiológicas de situações clínicas, ao invés de enfatizar a memorização, contemplando questões de ciências básicas pautadas nos princípios neurofisiológicos.

Informações do curso e suporte técnico: informações sobre a estrutura do curso, como contatar a equipe de suporte e tutoriais, foram disponibilizadas para os estudantes na plataforma.

Interação: esta seção permitiu ampla comunicação entre os estudantes e entre eles e os tutores através de fóruns de discussão e salas de bate-papo *on-line*. O AVA da FSI-033 também permitia o envio de mensagens privadas entre os estudantes, bem como para os tutores. Os estudantes foram encorajados a postar quaisquer dúvidas sobre os tópicos abordados, as quais poderiam ser

respondidas tanto pelos tutores, quanto por outros estudantes. O conteúdo de todas as postagens e as respostas foram também enviados para as caixas de e-mails pessoais dos estudantes e tutores. Logo ao início do curso, criou-se um fórum de apresentação para melhorar a interação entre os alunos e tutores e, principalmente, para permitir a familiarização dos mesmos com a plataforma. Sequencialmente, diversos fóruns temáticos objetivaram possibilitar a conexão entre a neurofisiologia e situações clínicas, com questionamentos orientados para a correlação entre a ciência básica e a prática médica. Cada fórum temático esteve disponibilizado para os estudantes por um período de sete a dez dias, com data de início e término estabelecida para cada atividade proposta. Outro fórum foi criado para permitir aos tutores postarem avisos e notícias para cada grupo específico ou para toda a turma. Esse fórum se manteve aberto durante todo o semestre.

A interação em espaços virtuais se mostra como elemento muito potente para o ensino e para a aprendizagem. Segundo Santos (2002), muito mais do que apenas dinamizar e promover uma nova materialização da informação, a tecnologia digital permite a interconexão de sujeitos, de espaços e/ou cenários de aprendizagem, exigindo, dos mesmos, novas ações curriculares e ações em rede.

Tarefas: este recurso consistiu na definição da atividade a ser desenvolvida individualmente pelos estudantes, tais como exercícios. Os enunciados das tarefas elaboradas pelo professor foram disponibilizados na plataforma. Os estudantes podiam fazer *download* dessas tarefas e realizá-las *off-line* e, no final, os estudantes faziam o *upload* digital da tarefa realizada, enviando-a como arquivo anexado para o AVA. Foi permitido que os participantes enviassem apenas um único arquivo em documento de *Word*. Nessa seção, também foram controladas as datas de entrega das tarefas.

Arquivos da biblioteca: arquivos sobre os conteúdos ministrados em aula presencial, tais como textos complementares, artigos científicos, *links*, dentre outros, foram disponibilizados para *download* (no formato PDF) ou para acesso

virtual. Durante todo o curso, um total de dezessete (17) arquivos foi disponibilizado na biblioteca virtual da plataforma.

Recursos audiovisuais: foram disponibilizados vídeos em forma de animação sobre mecanismos fisiológicos e situações clínicas relacionadas ao conteúdo da disciplina.

Testes (quizzes): dois testes, com vinte questões cada, de vários tipos (múltipla escolha, verdadeiro ou falso, preencher lacunas, relacionar colunas) foram desenvolvidos e disponibilizados pelos tutores, na plataforma, para verificar o nível de conhecimento dos estudantes sobre os conteúdos explorados. Foi dado aos estudantes um tempo predeterminado de 35 minutos para completar todos os testes. Somente uma resposta era permitida por teste, mas era possível revisar as escolhas durante todo o semestre acadêmico. A configuração dos testes permitia que os estudantes recebessem um *feedback* da resposta, imediatamente após suas escolhas, apontando a resposta correta e comparando-a com a opção marcada pelo aluno.

Glossário: o glossário é uma ferramenta que permite a construção de um acervo, de forma breve e objetiva, de termos, expressões e palavras utilizadas na neurofisiologia. O glossário foi criado pelos próprios estudantes, de acordo com sua necessidade e interesse.

Wiki: a ferramenta permitiu a elaboração de um texto coletivo e individualizado entre os alunos de cada um dos seis AVAs. O objetivo era a construção e a correção de um texto sobre o conteúdo ministrado, o qual poderia ser editado por qualquer participante do AVA. O intuito da *wiki* foi ajudar na ampliação do conhecimento sobre um tema específico, no caso, explorar, de maneira colaborativa, a neuroplasticidade.

Métodos de avaliação

Registros de visitas e acessos às atividades *on-line*: dados relativos ao desempenho individual do estudante e seus registros de atividades realizadas

durante o semestre acadêmico foram gerados pelo AVA. Esses dados foram exportados e tabulados para análise em uma planilha eletrônica. O registro do número de visitas e acessos dos estudantes na FSI033 foi calculado. Visitas se referem ao número de acessos ao site por estudantes, num determinado momento, já os acessos dizem respeito ao total de números de *clicks* dos estudantes no curso durante as visitas.

Questionário de avaliação da percepção dos alunos em relação ao uso do AVA: este questionário foi preenchido em aula presencial e de forma cega pelos estudantes, no encerramento do curso de neurofisiologia. O questionário era constituído por três partes: a primeira, para obtenção de dados de idade e gênero; a segunda, para avaliar os aspectos - acessibilidade, facilidade de uso, conteúdo, habilidade para comunicação entre estudantes e tutores e efetividade em complementar o ensino presencial, usando escala Likert de cinco pontos; e a terceira parte constou de quatro questões abertas, as quais requeriam respostas narrativas relacionadas à experiência geral dos estudantes com a disciplina *on-line*.

Aproveitamento da disciplina: a pontuação total da disciplina de neurofisiologia foi distribuída da seguinte forma: notas de aproveitamento obtidas em duas avaliações presenciais (tradicionais), com questões discursivas, e nota de aproveitamento obtida pelo *log* de atividades *on-line*. Essas três avaliações apresentavam mesmo peso, cada uma valendo 100 pontos. O aproveitamento dos 83 estudantes na avaliação presencial discursiva foi estatisticamente comparado ao aproveitamento obtido através do portfólio de atividades *on-line*.

Impacto do AVA no aprendizado: para avaliar o impacto do AVA no desempenho dos estudantes, a média obtida no *quizz* pelos estudantes (do 1º semestre de 2015) que participaram da FSI033 foi comparada à média obtida pela turma de estudantes imediatamente anterior (acadêmicos do 2º semestre de 2014), os quais não utilizaram o AVA. Cabe ressaltar que o plano de ensino,

o currículo, os critérios de entrada dos estudantes, o perfil dos estudantes e o estilo das avaliações para essas duas coortes foram semelhantes.

Análise estatística: a fim de comparar as notas obtidas no AVA com as notas na modalidade convencional e com as notas da turma anterior, após verificada a normalidade (teste de Shapiro-Wilk: $p > 0.10$) e a cedasticidade (teste de Levene: $p > 0.10$) da distribuição dos dados, foi realizado o teste t bicaudal não pareado para a comparação de médias. Foram calculados também coeficientes de correlação (r) de Pearson, coeficientes de determinação (r^2) e o intervalo de confiança de 95% (IC95%) para as diferenças entre as médias e os coeficientes de correlação. As variáveis descritivas escalares são expressas como (média \pm desvio padrão), e as variáveis ordinais como mediana (intervalo interquartilico). As análises foram feitas utilizando-se o aplicativo SPSS™ versão 15.

Resultados

Participantes do estudo

No total de 100% dos estudantes do segundo período do curso de medicina, matricularam-se na disciplina de fisiologia médica I, bem como foram registrados no ambiente virtual de aprendizagem (AVA) da disciplina FSI-033. Os estudantes dispunham de informações tecnológicas suficientes, obtidas no ensino secundário e no meio universitário, para a utilização da plataforma de aprendizagem virtual. A universidade dispõe de um suficiente número de computadores em bibliotecas e laboratórios de informática, muito embora todos os estudantes possuíssem também acesso residencial a computador. Foram usuários desse sistema um total de 83 estudantes (48 mulheres e 35 homens), com média de idade de $21,06 \pm 2,55$ anos.

Registro de acessos

O AVA FSI033 esteve disponível a partir da segunda semana do início do semestre letivo. O site registrou um total 2.697 visitas e 47.082 acessos durante o semestre acadêmico, composto de 17 semanas e um total de 119 dias).

Os fóruns de discussões estiveram entre as atividades mais frequentes, desenvolvidas no AVA durante o semestre. Os nove fóruns realizados computaram um total de 1.195 postagens pelos estudantes e um total de 297 *feedbacks* pelos tutores.

Perfil da percepção dos estudantes ao AVA

As sentenças que abordaram o manejo, dinâmica, conteúdo, interação e satisfação dos usuários no AVA estão demonstradas na Tabela 1. Houve maior prevalência de respostas positivas (concordo plenamente/concordo) nas sentenças envolvendo acessibilidade, conteúdo e aprendizado dos tópicos de fisiologia. Por outro lado, embora a maioria dos estudantes afirmasse que o ensino através do AVA complementou o aprendizado, eles ainda discordaram sobre substituir as aulas convencionais presenciais pela dinâmica do ambiente virtual. A respeito de recomendar a continuidade do AVA na disciplina de neurofisiologia, bem como extrapolar esse modelo de ensino-aprendizagem para outros departamentos, a maioria das repostas foram positivas e neutras.

Tabela 1. Taxa de respostas dos estudantes acerca das 15 sentenças abordadas pelo questionário usando a escala Likert de cinco pontos.

	5 Concordo totalmente		4 Concordo		3 Indiferent e		2 Discordo		1 Discordo totalmente		Não aplicável		mediana (IQ)
	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	
1. O processo de ingresso foi simples	22,8	22	52,4	43	3,7	3	12,2	10	3,7	3	0	0	4,0 (1,0)
2. Foi fácil acessar	26,8	22	56,1	46	8,5	7	8,5	7	0	0	0	0	4,0 (1,0)
3. Foi fácil navegar e usar	15,9	13	53,7	44	17,1	14	12,2	10	1,2	1	0	0	4,0 (1,0)
4. Eu me senti bem e satisfeito ao usá-lo	12,2	10	37,8	31	32,9	27	13,4	11	2,4	2	1,2	1	4,0 (1,0)
5. Os conteúdos foram relevantes e apropriados	48,8	40	46,3	38	1,2	1	3,7	3	0	0	0	0	4,5 (1,0)
6. O <i>upload</i> de materiais foi útil	98,8	81	45,1	37	42,7	35	9,8	8	1,2	1	1,2	1	4,0 (1,0)
7. Os materiais puderam ser facilmente baixados	30,5	25	42,7	35	9,8	8	13,4	11	1,2	1	1,2	1	4,0 (2,0)
8. Permitiu interação com outros estudantes	5,0	5	24,4	20	30,5	25	24,5	20	14,6	12	0	0	3,0 (2,0)
9. Permitiu interação com monitores	8,5	7	46,3	38	26,8	22	11,0	9	7,3	6	0	0	4,0 (1,0)
10. Ajudou-me a ter mais compreensão sobre os tópicos de fisiologia	30,5	25	54,9	45	11,0	9	2,4	2	0	0	1,2	1	4,0 (1,0)
11. Complementou o aprendizado tradicional por meio de casos e tutoriais	51,2	42	45,1	37	1,2	1	2,4	2	0	0	0	0	5,0 (1,0)
12. O ensino através da plataforma <i>Moodle</i> poderia substituir algumas aulas	12,2	10	15,9	13	11,0	9	34,1	28	23,2	19	1,2	1	2,0 (2,2)
13. Eu prefiro aprender através do <i>Moodle</i> , do que com as aulas convencionais presenciais	5,0	6	8,5	7	7,3	6	29,3	24	47,6	39	0	0	2,0 (1,0)
14. Eu recomendo o Departamento de Fisiologia a continuar usando o <i>Moodle</i>	20,7	17	40,2	33	24,4	20	11,0	9	2,4	2	1,2	1	4,0 (1,0)
15. Eu prefiro aprender através do <i>Moodle</i> , do que com as aulas convencionais presenciais	5,0	5	20,7	17	37,8	31	19,5	16	15,9	13	0	0	3,0 (2,0)

A partir das respostas discursivas (Tabela 2), pode-se constatar que os estudantes gostaram dos casos discutidos, da flexibilidade para realização das atividades, do aprendizado cooperativo e do incentivo à pesquisa. Por outro lado, os estudantes não gostaram do pouco tempo disponibilizado para as atividades, de problemas com conexões com a Internet e da dificuldade com a ferramenta *wiki*. Como sugestões, os estudantes destacaram a necessidade de direcionar fontes de pesquisas e mais tempo para realização ou menos atividades no AVA. Os estudantes elogiaram os fóruns e reconheceram a contribuição desse modelo de ensino-aprendizagem para a sua formação acadêmica.

Tabela 2. Destaques das opiniões dos estudantes das respostas discursivas do questionário:

Destaques
<p>1. <i>O que você gostou na parte on-line da disciplina de fisiologia?</i> Discussão de casos clínicos Aprofundar o conhecimento de neurofisiologia Permitir adaptar os horários para resolver as atividades Facilidade de navegação no AVA Aprendizado interativo Fez estudar, não deixando acumular a matéria Incentivo à pesquisa</p>
<p>2. <i>O que você não gostou na parte on-line da disciplina de fisiologia?</i> Pouco tempo para as atividades <i>Wiki</i> complicada Excesso de exercícios Problemas de conexão de internet</p>
<p>3. <i>Como a parte on-line da disciplina poderia ser aprimorada?</i> Menos atividades Mais tempo para resolver as atividades Aprimorar parte técnica Direcionar fontes para pesquisa</p>
<p>4. <i>Comentários</i> “O <i>Moodle</i> contribuiu para minha formação acadêmica de uma forma muito benéfica, visto que me permitiu ter contato com casos que eu só teria mais para frente no curso.” “As escolhas dos fóruns foram excelentes em todos os aspectos, e a monitoria superou minhas expectativas.”</p>

Aproveitamento da disciplina: AVA vs convencional

Quando comparados o desempenho na avaliação convencional e o desempenho no portfólio das atividades no AVA (de um total de 100 pontos para cada avaliação), pode-se observar valores significativamente menores na avaliação convencional do que na avaliação do AVA ($78,1 \pm 13,9$ versus $95,3 \pm 4,1$ pontos, respectivamente – $p < 0,0001$, com diferença média: -17,2 pontos; e intervalo de confiança de 95%: -20,1 à -14,3 pontos).

Ao investigar também a relação entre essas duas formas de avaliação da turma, nota-se uma associação estatisticamente significativa, porém de fraca magnitude entre elas ($r = 0,35$; $p = 0,01$).

Impacto do AVA no aprendizado dos estudantes

Os valores obtidos no *quizz* dos estudantes do semestre que utilizaram o AVA, quando comparados à coorte de estudantes do semestre imediatamente anterior (os quais não tiveram o AVA na disciplina de neurofisiologia), mostraram melhor desempenho dos estudantes, que tiveram acesso a essa nova estratégia de ensino-aprendizagem ($96,2 \pm 7,1$ vs $85,5 \pm 9,5$; $p < 0,001$, com diferença média de 10,7 pontos; e intervalo de confiança de 95% de 13,3 a 8,1 pontos).

Discussão

Antes de partirmos para a discussão de nossos resultados, vamos tecer algumas considerações de cunho mais geral, sobre a temática das tecnologias de informação e dos espaços de aprendizagem que a nós se apresentam nos dias atuais.

A busca pela comunicação indica tentativas de construir comunidades e a tecnologia contribui para a criação de uma rede interdependente (PALLOF; PRATT, 2002). Isso quer dizer que a necessidade de conexão com o outro motiva a criação de vínculos e influencia no desenvolvimento das comunidades que, por sua vez, alimentam a necessidade de comunicação.

As TICs podem favorecer a criação de espaços de troca, de formação continuada e de construção do conhecimento, por meio do que chamamos comunidades eletrônicas ou ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs).

Ao utilizar os AVAs, deve-se lançar mão de um formato organizado, claro e objetivo, para que os estudantes saibam o que se espera deles, o que devem fazer, que recursos deverão acessar, bem como datas de entrega de tarefas/atividades, período de interação nos fóruns etc. Há que se considerar que o letramento digital implica em realizar práticas de leitura e escrita diferentes das formas tradicionais de letramento e alfabetização. Ser letrado digital pressupõe assumir mudanças nos modos de ler e escrever os códigos e sinais verbais e não verbais, como imagens e desenhos, se compararmos às formas de leitura e escrita feitas no livro, até porque o suporte sobre o qual estão os textos digitais é a tela, também digital (XAVIER, 2005)

A cibercultura é compreendida como uma cultura contemporânea que traz nas tecnologias digitais sua marca. Isso significa que todos estão imersos nela e, direta ou indiretamente, somos por ela influenciados e influenciados seu desenvolvimento. Portanto, ser educador a partir da lógica cibercultural é assumir-se como sujeito histórico, que integra as tecnologias em sua vida e utiliza tais recursos para formar e participar de redes de aprendizagem. Essas redes se constituem em comunidades vivas, autônomas e que sobrevivem a partir do desejo dos sujeitos que nela habitam e interagem. Os processos de formação continuada se inserem no mundo cibercultural, dentro de uma perspectiva emancipadora (LÉVY, 2010).

Com efeito, é importante sempre termos em mente que o ciberespaço é apenas o mais novo espaço de jogos da humanidade, que inaugura uma nova arquitetura, a arquitetura da informação. Partindo desse pressuposto, percebemos que o ciberespaço e a educação nele realizada é apenas um novo ambiente, que pode proporcionar aprendizagens tão significativas quanto em qualquer outro ambiente, podendo ser um excelente caminho para se pensar como o autor, quando ele diz que as redes são por demais reais, uma vez que, nelas, também existem, ao seu modo, olhares e, sobretudo, muita expressividade, muita vida. Isso significa que a educação de hoje se pauta num movimento híbrido, em que os espaços se sobrepõem, se integram, se articulam, mas não se cindem (PARENTE, 2010)

Agora passaremos a discutir de maneira mais específica nossos resultados.

Na avaliação feita pelos próprios alunos acerca do AVA, algumas opiniões foram recorrentes e convergentes. Os alunos relataram que o AVA permitiu que eles percebessem mais sentido na fisiologia. De fato, não obstante a fisiologia ser uma disciplina básica, fundamental para a construção de qualquer conhecimento na área biomédica, é muito difícil para um jovem, recém-ingressado no ensino superior, compreender isso. De um modo geral, os alunos nos períodos iniciais enxergam as disciplinas do ciclo básico como um pesado fardo a ser carregado até que possam começar a estudar as disciplinas de cunho mais prático, as quais eles julgam serem as mais importantes para sua formação. Nesse sentido, com a inserção no AVA de casos clínicos e de uma abordagem mais problematizada, talvez tenha sido possível aproximar mais o aluno da fisiologia.

Os estudantes, de um modo geral, também reconheceram que o material disponibilizado no AVA permitiu um maior enriquecimento dos conhecimentos adquiridos na disciplina. Além disso, as tarefas estimularam a busca de novos conhecimentos, fomentando neles o prazer pela descoberta. Acreditamos que esse seja um dos grandes méritos do AVA, qual seja, permitir o aprendizado ativo, colocando o aluno como sujeito determinante de seu próprio aprendizado.

Sobre a participação dos estudantes na plataforma *Moodle*, destacamos que os indivíduos nascem para viver em interação e para produzirem o conhecimento em colaboração com outros, portanto, o envolvimento de cada aluno nesse ambiente é fundamental no processo de aprendizagem (APARICI; ACEDO, 2010). Desse modo, a partir de um relacionamento de trocas e colaboração, temos uma potencialidade para a inteligência coletiva que, com as parcerias na *web*, recria e reinventa a aprendizagem dos envolvidos (LÉVY, 2010).

Outro aspecto que os alunos reconheceram como válido foi o fato de o AVA permitir e exigir que o aprendizado se dê em um fluxo contínuo, pois eles tinham que acessar a plataforma, várias vezes por semana, a fim de dar conta das leituras e atividades requisitadas. Portanto, ao invés de terem contato com os conteúdos somente uma vez por semana, o AVA possibilitou uma maior imersão do aluno, aumentando, assim, a familiaridade do mesmo com a

disciplina e permitindo uma maior exposição e, por conseguinte, uma melhor assimilação. Entretanto, essa exposição contínua e quase diária precisa ser muito bem dosada para não sobrecarregar os alunos, que já têm inúmeras outras ocupações com outras disciplinas. De fato, eles se queixaram do excesso de tarefas e do grande tempo demandado pelas atividades do AVA. Acreditamos que realmente isso precisa ser mais bem calibrado nas turmas futuras. A tentação que o professor tem de colocar no AVA tudo o que julga ser interessante para o aluno pode produzir uma sobrecarga de trabalho para ele.

Um aspecto que nos chamou a atenção neste estudo foi o fato de, apesar de os alunos terem elogiado bastante o método, eles foram quase unânimes em afirmar que não acham que o AVA deva substituir totalmente as aulas convencionais. Pode ser que isso se deva à resistência natural que todos nós temos a novas metodologias. Após passar tantos anos (desde a infância) em sala de aula, dentro do modelo presencial, é de se esperar que o aluno rejeite, a princípio, a proposta de um ensino totalmente à distância. Outra possível hipótese para explicar essa opinião dos alunos é a seguinte: talvez eles percebam que o sistema de aprendizado presencial e o sistema de aprendizado à distância tenham natureza e metodologias distintas, configurando paradigmas incomensuráveis, apesar de não mutuamente excludentes. Por que, então, não aproveitar o que cada um tem de bom e partir para um modelo híbrido (semipresencial)? Nós, particularmente, concordamos com essa premissa.

Não se trata de qualificar o presencial em relação ao *on-line* ou vice-versa, mas de compreendê-los como ambientes-espacos distintos e híbridos, complementares, pois coexistem e (co)dependem. O hibridismo traz um outro movimento para as práticas pedagógicas. Não se trata, como já foi dito, de optarmos entre um ou outro ambiente ou espaço – visto que o espaço e tempo são ressignificados –, mas de entendermos que um está dentro do outro. Dito de outra forma: as tecnologias digitais e em rede estão nos espaços presenciais, assim como a presencialidade está nos cursos em ambientes virtuais. Logo, não teremos mais essa cisão, visto que todos são espaços e ambientes de aprendizagem.

Com relação às análises quantitativas feitas neste estudo, comparando médias de desempenho, nossos resultados foram semelhantes aos relatados em outros estudos (KIBBLE *et al.*, 2007; MAZZOLINI; MADDISON, 2007; ALEGRET *et al.*, 2008; PINEDA, 2008; SELUAKUMARAN *et al.*, 2011), feito com metodologia semelhante à nossa, porém, estudando uma população diferente.

Encontramos uma correlação positiva e estatisticamente significativa entre as notas obtidas no AVA e na avaliação convencional, no entanto, a média de notas do AVA foi superior. É possível que a avaliação feita em sala de aula, no modelo convencional, produza um estresse no aluno e faça com que ele apresente um pior desempenho. Contudo, é possível também que as avaliações feitas por intermédio do AVA – apesar do tempo para a execução das questões ter sido cronometrado –, possibilitem ao aluno a consulta de materiais ou até mesmo de outros colegas, criando, assim, um viés na avaliação.

Quando os testes (*quizzes*) feitos pelo AVA na turma atual foram comparados com os mesmos testes feitos em sala de aula pela turma anterior (modalidade presencial convencional), ficou claro que o desempenho foi melhor na turma atual (semipresencial). Entretanto, esses resultados devem ser analisados com cautela, pois, nesse caso, estamos comparando turmas diferentes. Além disso, pode ter ocorrido aqui o mesmo viés de avaliação que foi sugerido no parágrafo anterior.

Diante de nossos resultados, tiramos as seguintes conclusões: a) o AVA parece ser uma ferramenta eficaz no processo de ensino-aprendizagem; b) a modalidade semipresencial parece ser mais adequada do que as modalidades mais rígidas (totalmente presencial ou totalmente a distância); c) novos estudos semelhantes a esse, em populações diferentes, devem ser estimulados, a fim de que possamos tirar conclusões mais científicas acerca da efetividade da plataforma *Moodle* como ferramenta de ensino.

Referências bibliográficas

- ALEGRET, M. *et al.* Evaluation of pharmacology competencies through Moodle questionnaire tool: implementing ongoing evaluation. *Methods Find Exp Clin Pharmacol*, v. 30, p. 184, 2008.
- ALVES, L. R. G.; BRITO, M. S. S. O ambiente *Moodle* como apoio ao ensino presencial. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 12, 2005, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: UFSC, 2005. p. 3
- ANASTACIOUS, L. D. C.; ALVES, L. P. *Processos de ensinagem na universidade*: pressupostos para estratégias de trabalho em aula. Joinville: Univille, 2005.
- APARICI, R.; ACEDO, S. O. Aprendizagem colaborativa e ensino virtual: uma experiência no dia a dia de uma universidade a distância. In: SILVA, M. *et al* (Ed.). *Educação on-line: cenário, formação e questões didáticas metodológicas*. Rio de Janeiro: Wak, 2010. p. 27.
- BRUNO, A. R. Ações formativas para educação *on-line* no ensino superior: a didática *on-line* e a aprendizagem do adulto em perspectiva. In: LEITE, Y. U. F. *et al* (Ed.). *Políticas de formação inicial e continuada de professores*. Araraquara: Junqueira & Marin, 2012. p. 44.
- GIROUX, H. *Teoria crítica e resistência em educação*. Petrópolis: Vozes, 1986.
- KIBBLE, J. D. *et al.* Effective use of course management systems to enhance student learning: Experimental Biology 2007. *Adv Physiol Educ*, v. 31, n. 4, p. 377-379, 2007.
- LÉVY, P. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 2010.
- MAZZOLINI, M.; MADDISON, S. When to jump in: The role of the instructor in online discussion forums. *Computers & Education*, v. 49, n. 2, p. 193-213, 2007.
- PARENTE, A. *Tramas da rede: novas dimensões filosóficas, estéticas e políticas da comunicação*. Porto Alegre: Sulina, 2010.
- PINEDA, J. Implementation of the virtual platform *Moodle* in a clinical pharmacology course for medical students. *Methods Find Exp Clin Pharmacol*, v. 30, p. 97-99, 2008.
- SANTOS, E. O. Formação de professores e cibercultura: novas práticas curriculares na educação presencial. *Revista FAEEBA*, v. 11, n. 17, p. 113-122, 2002.
- SELUAKUMARAN, K. *et al.* Integrating an open-source course management system (Moodle) into the teaching of a first-year medical physiology course: a case study. *Adv Physiol Educ*, v. 35, n. 4, p. 369-377, 2011.
- XAVIER, A. C. S. Letramento digital e ensino. In: SANTOS, C. F.; MENDONÇA, M. (Ed.). *Alfabetização e letramento: conceitos e relações*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005. p. 92.