



## FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES NO USO DAS TICS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

### Initial teachers training in use of TICS for the Biology teaching at Federal University of Amazonas

João Victor Figueiredo Cardoso Rodrigues<sup>1</sup>

(Recebido em 13/02/2016; aceito em 08/08/2016)

**Resumo:** O uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) é uma realidade na educação brasileira, porém cursos de Licenciatura ainda não incorporaram seu uso, nem mesmo capacitam os futuros professores. Com o objetivo de reformular o projeto pedagógico do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e capacitar quanto ao uso das TICs na formação do Professor de Biologia, foi inserida no currículo a disciplina Prática Curricular em Tecnologia da Informação e Comunicação I. A disciplina foi ministrada no modelo *blended learning*, combinando *on-line* e *off-line*, promovendo a aprendizagem autônoma, de maneira virtual, e outros momentos presenciais, permitindo a aprendizagem coletiva, valorizando a interação entre pares e entre aluno e professor. Como abordagem didática foi aplicado o modelo de sala de aula invertida (*flipped learning*) com a utilização de uma plataforma de aprendizagem – Moodle. Estas abordagens favoreceram o acompanhamento individual da aprendizagem, contemplando alunos com diferentes habilidades, além de propiciar o ensino centrado no aluno. Por meio de análise qualitativa foi avaliado os instrumentos de avaliação de aprendizagem dos alunos. Destacaram positivamente o uso da ferramenta fórum e a abordagem didática da disciplina. Portanto, a inclusão de uma disciplina em que os alunos aprendam e façam o uso das TICs se torna necessário para a formação de professores contemporâneos e conscientes do seu papel como facilitadores do processo de ensino-aprendizagem.

**Palavras-chave:** TICs. Moodle. Fórum. Blended Learning. Formação de professores.

**Abstract:** The use of Information and Communication Technologies (TICs) is a reality in Brazilian education, however undergraduate degrees courses in education have not yet incorporated its use or even empower future teachers with it. With the purpose of training in the use of TICs in biology teachers training, we included in the curriculum the subject "Curricular Training in Information and Communication Technology I". This subject was taught in blended learning model, combining online and offline approach, promoting autonomous learning, virtually and sometimes in-situ, promoting collective learning, valuing the interaction among, peers and between students and teachers. For the methodological approach we applied the flipped learning using a learning platform - Moodle. These approaches provided individual monitoring of learning, covering students with different abilities, as well as providing the learner-centered teaching. We assessed through qualitative analysis the students learning evaluation activities. They positively highlighted the use of the forum tool and the didactic approach. Therefore, the inclusion of a subject in which students learn and use the TICs is necessary for training contemporary teachers and aware of their role as facilitators of the teaching-learning process.

**Keywords:** TICs. Moodle. Forum. Blended Learning. Teacher training.

**How to cite this paper:** RODRIGUES, J. V. F. C. Formação inicial de professores no uso das TICS para o ensino de biologia da universidade federal do amazonas. *Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, Manaus, v.9, n.19, p. 176–187, jul-dez, 2016.

<sup>1</sup> Doutor em Ciências de Florestas Tropicais, Professor da Universidade Federal do Amazonas - UFAM, Manaus, Amazonas, Brasil. E-mail: [joao.ufam@gmail.com](mailto:joao.ufam@gmail.com)

## Introdução

O estado do Amazonas compreende o maior estado brasileiro, abrangendo aproximadamente 1,5 milhões de km<sup>2</sup> onde mais de 80% ainda é floresta nativa, transformando os seus 62 municípios em pequenas ilhas cercadas de florestas. O acesso aos municípios no estado ocorre, em sua maioria, por meio hídrico ou aéreo. Esta dificuldade logística trouxe uma grande lacuna em relação à formação de professores no interior do estado, que reflete nos baixos índices do IDEB alcançados nos últimos anos. De modo a (1) permitir o acesso de um ensino de qualidade aos alunos do interior do estado, (2) permitir uma formação continuada aos professores da rede estadual de ensino, (3) permitir o acesso universal à informação pelos alunos da rede pública e (4) transformar a realidade dos alunos, preparando-os como cidadãos pertencentes a cibercultura. A Secretaria do Estado de Educação do Amazonas investiu em centros multimídias para produção e transmissão de aulas por meio de IPTV<sup>2</sup> na capital, e instalação de centros tecnológicos nas escolas no interior do estado. Estes investimentos foram a primeira etapa de política pública de inserção das TICs como ferramentas didático-pedagógicas a fim de melhorar os indicadores e a qualidade da educação no estado. Em uma segunda etapa, as escolas, tanto do município de Manaus, quanto no interior do estado, receberam computadores e acesso a internet, por meio de laboratórios de informática, para que os professores e alunos utilizassem. Recentemente, os professores receberam notebooks, e os alunos tablets, que dispõem de software didático específico, permitindo que com o uso das TICs potencialize a aprendizagem dos alunos.

Este modelo de informatização do ensino tem se repetido em diversos lugares do Brasil, principalmente fomentado pelo Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo), cujos professores são inseridos numa realidade tecnológica, porém ainda com uma formação pedagógica para uso dos recursos tradicionais, quadro branco e livro didático (RIOS et al, 2014). Esta abordagem instrucionista, conforme abordada por Valente (1999), usa o computador como meio para transmitir a informação ao aluno e mantém a prática pedagógica vigente. Portanto, não haverá uma expectativa da melhoria da qualidade do ensino com o apelo tecnicista que a informática pode trazer, se não houver uma reconstrução da prática pedagógica.

Outro aspecto relevante neste processo de inserção das TICs nas escolas públicas é o modelo de capacitação continuada oferecida aos professores, posterior a chegada dos equipamentos as escolas. Esta capacitação se dá de modo instrumental, em que o professor aprende a utilização funcional dos equipamentos, com demonstrações estanques das suas utilizações no contexto educacional. Os professores não são estimulados a promover a reconstrução pedagógica das suas áreas de trabalho, não se promove a recontextualização do que foi aprendido para a realidade da escola do professor, e o uso integrado dos conteúdos disciplinares com as TICs. Conforme proposto por Valente (2003), a formação continuada não deverá prover o acúmulo de títulos, mas sim a construção permanente da identidade docente.

---

<sup>2</sup> IPTV (Internet Protocol Television) ou televisão por IP é um método de transmissão de sinal de televisão por meio da internet com garantia de qualidade de recepção do som e da imagem por transmissão dos dados de maneira exclusiva.

Além da problemática da formação continuada dos professores da educação básica, encontra-se ainda currículos dos cursos de licenciatura desatualizados, que não preparam os acadêmicos para este novo perfil de professor, que deixa de ser o detentor da informação, e passa a ser um gestor do ensino, muitas vezes, mediado pela tecnologia.

Neste sentido, pensando em uma educação renovada, potencializada, e melhorada com o uso das TICs, estas deverão ser incluídas e discutidas na formação dos futuros professores, fazendo o uso ainda na graduação. Assim, como parte deste processo as Universidades também necessitam oferecer capacitação continuada aos seus professores para o uso das TICs, conforme discutido por Pretto e Riccio (2010, p. 156):

O que queremos aqui destacar é a necessidade de compreendermos a formação continuada (ou educação continuada, como prefere Marin) de professores como sendo inerente à própria atividade educativa. Atividade essa que assume proporções significativas em função da cada vez mais generalizada presença das tecnologias digitais de informação e comunicação (TIC) em toda a sociedade, mesmo considerando que elas estão acessíveis de forma diferenciada para as diversas classes sociais.

Com este pensamento, o Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Amazonas, reformulou o projeto pedagógico do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas de modo a introduzir duas disciplinas obrigatórias sobre as TICs, uma introdutória, no primeiro período, e outra no sétimo período.

Estas mudanças reforçam a preocupação com o perfil do Professor de Biologia que a Universidade Federal do Amazonas formará, uma vez que o egresso encontrará uma estrutura educativa que incentiva o uso das TICs no ensino, e acredita nela como ferramenta renovadora para a melhoria da educação brasileira.

Cabe portanto, a Universidade permitir uma formação ao licenciado que o torne um professor preparado a utilizar as TICs como ferramenta de ensino, recontextualizando os conteúdos programáticos de Ciências e Biologia, repensando na prática pedagógica com um modelo centrado no aluno e metodologias próprias ao uso das TICs.

Neste contexto, o presente artigo tem como objetivo discutir a reformulação do projeto pedagógico do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFAM com a inserção da disciplina Prática Curricular em Tecnologia da Informação e Comunicação para os alunos do primeiro período do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, e avaliar os impactos da inclusão desta disciplina na formação docente dos mesmos. A disciplina apresenta como objetivos: Reconhecer a importância das tecnologias emergentes no processo de ensino-aprendizagem contemporâneo; Desenvolver no aluno a percepção do processo de ensino centrado no aluno; Analisar e discutir com os alunos os limites e as potencialidades do uso de tecnologias para o ensino de Biologia; Comparar modelos didáticos de escolas tecnológicas em que as TICs fundamentam o processo de ensino-aprendizagem; Analisar os modelos de *blended learning*<sup>3</sup>, *flipped learning*<sup>4</sup> e ensino personalizado;

<sup>3</sup> Termo em inglês que se refere à prática didática em que mistura momentos presenciais e momentos on-line para aprendizagem do aluno, podendo ser chamada de ensino híbrido ou semi-presencial.

<sup>4</sup> Termo em inglês que se refere à prática didática em que parte do conteúdo é abordado fora do espaço escolar e normalmente anterior ao momento de sala de aula, podendo ser chamado de sala de aula invertida.

Discutir sobre o uso de dispositivos móveis (celular e tablet) como ferramenta de ensino em sala de aula, enfatizando o uso de chats, aplicativos, vídeos e geoposicionamento; Permitir a experiência com o ensino de Biologia formal, informal e não formal por meio de *Facebook*, *Twitter*, *Youtube* e *blog*; Permitir experiência com o modelo *blended learning* por meio de plataforma *Moodle*; Descobrir a internet como ferramenta de autoaprendizagem para formação acadêmica: *youtube*, coleções virtuais e *Moocs*; Ampliar a utilização de ferramentas de pesquisas acadêmicas *on line*.

### Procedimentos Metodológicos

Para a análise do Plano de Ensino da disciplina Prática Curricular em Tecnologia da Informação e Comunicação I ministrada em 2013 para o Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFAM utilizou-se a metodologia de “Análise de Conteúdo” como sistemática para o tratamento e análise dos dados, adaptado de Frest et al. 2016. Nessa análise buscou-se extrair do documento as impressões, concepções e propostas no que se refere à ementa, conteúdo e tratamento didático.

Para análise da percepção dos alunos sobre a disciplina, foi aplicado um questionário de dez perguntas, sendo nove objetivas e uma subjetiva a 31 alunos.

### Resultados e Discussão

Conteúdos curriculares abordados e formas de tratamento didático

A Disciplina Prática Curricular em Tecnologia da Informação e Comunicação I, foi ministrada no primeiro semestre de 2013, com uma proposta de disciplina semipresencial. A disciplina é obrigatória a todos os alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e apresenta como ementa os seguintes assuntos: A importância no mundo contemporâneo das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs). As Principais características das TICs e sua relação com os processos de ensino e de aprendizagem. Estudo crítico dos potenciais e dos limites das TICs em relação à educação. Oportunidades e experiências formativas quanto ao uso das TICs na educação. Introdução ao uso de uma plataforma de ensino como aluno e como professor.

A partir desta ementa, desenvolveu-se eixos temáticos para cada conteúdo, que nortearam as aulas trabalhadas, a saber: (1) Ambientes virtuais de ensino-aprendizagem; (2) Oficina de utilização do *Moodle*; (3) A internet como ferramenta de ensino; (4) A utilização das TICs no processo de aprendizagem autônoma; (5) O uso das TICs e alunos com necessidades educativas especiais; (6) Desafios e Perspectivas das TICs no Brasil; (7) Tendências no uso das TICs; (8) O uso do *Facebook*, *Twitter*, *You Tube* e *Blog* como ferramenta de Ensino.

De modo a explorar as diversas maneiras de inserir o uso das TICs na educação, os conteúdos foram trabalhados com diferentes estratégias, mas sempre mediado por um ambiente virtual de ensino-aprendizagem (AVEA) – *Moodle*.

No ambiente virtual o aluno tinha um fórum semanal a interagir, com a proposta inserida no contexto de um texto e/ou um vídeo complementar ao conteúdo teórico trabalhado. Os conteúdos contidos no ambiente virtual foi então levada à sala de aula, complementado por uma abordagem teórica. Os alunos que realizaram as atividades *on line* demonstravam informações iniciais sobre o assunto, que foram complementadas no momento presencial. Caracterizou-se, portanto, uma práxis

pedagógica de *flipped learning* e *blended learning* no desenvolvimento da disciplina. Com a construção de blog, página no *facebook*, *twitter* e canal no *youtube*, trabalhou-se a aprendizagem baseada em projetos.

Apesar do conteúdo sobre o uso das TICs inserir-se nos currículos de outras disciplinas, esta foi a primeira disciplina na UFAM a discutir exclusivamente as TICs. A proposta da oferta no primeiro semestre se faz relevante mediante a necessidade de ampliar a visão dos calouros sobre as formas de aprendizagem. Com esta construção curricular objetivou-se que o acadêmico adquira, tanto uma postura crítica sobre o uso das TICs enquanto futuros professores, quanto fomentar desde o início uma formação extracurricular e intercurricular mais intensa, partindo do pressuposto que a disciplina contribuirá para desenvolver no aluno habilidades de aprendizagem autônoma, além dele descobrir novas formas e meios de aprendizagem, principalmente pelo uso das TICs.

No contexto da aprendizagem autônoma, vale destacar que a autonomia requer a figura de um professor/tutor para assessoramento na construção da autonomia, uma vez que segundo Freire (1996, p. 107) “Ninguém é autônomo primeiro para depois decidir. A autonomia vai se construindo na experiência de várias, inúmeras decisões, que vão sendo tomadas.” Nesta mesma linha de pensamento em que autonomia não pode ser confundida com ensino desassistido Moore e Kearsley (2008, p. 245) destacam que:

O conceito de autonomia do aluno significa que os alunos têm capacidades diferentes para tomar decisões a respeito do seu próprio aprendizado. A capacidade de um aluno para desenvolver um plano de aprendizado pessoal, a capacidade para encontrar recursos para o estudo em seu próprio ambiente comunitário ou de trabalho e a capacidade para decidir sozinho quando o progresso foi satisfatório [...].

Assume-se, contudo que as discussões e a problematização orientada são fundamentais para o desenvolvimento inicial da autonomia destes estudantes. Assim, no primeiro encontro presencial os alunos discutiram suas experiências na utilização de computadores e dispositivos móveis em geral no Ensino Médio. Adicionalmente foi discutido o modelo tradicional de ensino, as expectativas dos alunos em relação ao ensino, e o perfil do professor contemporâneo. Com estas discussões os alunos conseguiram fazer uma análise crítica de suas experiências digitais e concluíram que o uso da tecnologia digital, apesar de presente em seu cotidiano, não fez parte do seu espaço escolar até o momento. Além disso, eles destacaram que sua experiência com a internet já resultou em aprendizagem autônoma. Nestas discussões os alunos reconheceram também as mudanças no papel do professor, e que, a remodelagem pedagógica é necessária e urgente, adequando os processos de ensino-aprendizagem às características e necessidades dos alunos na cibercultura.

Neste contexto, Lopes & Azevedo (2016) destacam que:

[...] é importante que os cursos de formação de professores lancem um novo olhar sobre a educação, repensem a visão de professor como transmissor de conhecimento e assumam uma perspectiva de construtores de sua formação e ação docente. Neste caso, a tecnologia configura-se como fator importante de mediação, desde

que possa ser integrada ao ensino para criar espaços de participação e reflexão.

Estas mudanças do papel do professor, apesar de ser destaque em inúmeras pesquisas na última década, somente agora estão timidamente sendo inseridas nos currículos dos cursos de licenciatura. Libâneo (2010) sinaliza que esse novo professor precisa trabalhar com uma pedagogia ativa e interdisciplinar, na qual atua como mediador da aprendizagem ativa dos alunos, articulando os conhecimentos formais discutidos nas disciplinas do currículo escolar com as experiências dos discentes. Precisa auxiliá-los na busca pela perspectiva crítica dos conteúdos escolares, em que o pensamento crítico-reflexivo se insere.

Neste contexto, como preparação para um processo de ensino inclusivo às experiências dos alunos foi realizada a exposição dos seus modelos mentais a respeito da aprendizagem autônoma, uso das TICs na educação e anseios quanto a um ensino mais contemporâneo e tecnológico. Assim, permitiu traçar o perfil dos acadêmicos. Este conhecimento se fez necessário para direcionar as escolhas dos conteúdos complementares como os textos e vídeos que compuseram os elementos base para as discussões nos fóruns virtuais e atividades presenciais.

A importância deste trabalho inicial deu-se principalmente por fornecer subsídios à reconstrução dos modelos mentais dos alunos, permitindo assim uma aprendizagem efetiva. De acordo com Johnson-Laird (1983) o modelo mental é uma representação interna de informações que corresponde analogamente com aquilo que está sendo representado. Os indivíduos pensam com seus modelos mentais, que representam um objeto ou uma realidade. Assim, depois de construído, é neste modelo mental que o indivíduo tem confiança e faz uso quando requerido. Neste contexto, para a mudança na prática profissional do futuro professor, o primeiro elemento é mudar seus modelos mentais quanto ao uso das TICs na educação, para que ele possa vivenciar em sua formação acadêmica, e incorporar na sua prática profissional. Ao fim desta primeira aula, o aluno conseguiu perceber que a dinâmica da disciplina foi centrada nele, e que, as aulas só aconteceriam se os mesmos participarem ativamente.

O segundo momento da disciplina foi a realização da oficina de utilização da plataforma *Moodle*. Nesta oficina, além de aprender o funcionamento da plataforma, os alunos experimentaram montar um curso, incluindo a seleção de material e proposição de atividades, habilidades requeridas como futuros professores. Assim, todas as atividades subsequentes da disciplina, os alunos desenvolveram sem dificuldade instrumental. Esta formação permite que curse outras disciplinas semipresenciais oferecidas na instituição nos semestres seguintes sem a dificuldade inicial de entendimento do funcionamento da plataforma.

A sala de aula virtual (Fig. 1) estava estruturada em eixos temáticos, correspondentes aos conteúdos curriculares, e cada eixo foi desenvolvido durante duas ou três semanas ao longo do semestre.

Durante o desenvolvimento da disciplina, antes das aulas presenciais, os alunos deveriam fazer a leitura de um texto complementar, que poderia ser um artigo científico ou até mesmo a reportagem de uma revista, que dava subsídio para a participação nos fóruns de discussão.

Durante as semanas intercalou-se entre a participação de fórum ou envio de uma atividade de pesquisa, mas sempre realizado anteriormente às atividades presenciais.

**Figura 1:** Apresentação da sala de aula virtual da disciplina Prática Curricular em Tecnologia da Informação e Comunicação I. Demonstração dos conteúdos de cada eixo temático: vídeos, link a sites externos, artigos, textos de revistas, link as aulas ministradas presencialmente com uso de prezi e Power Point dialogal, complementando os conceitos teóricos abordados presencialmente.

A utilização do modelo *flipped learning* já acontece há algumas décadas, e recentemente tem se destacado pelos resultados positivos e mais eficientes no processo de ensino-aprendizagem. No entanto, ainda o encontramos associado a somente um modelo caracterizado de sala de aula invertida, onde o aluno é estimulado a assistir um vídeo instrucional em casa, e em sala de aula realiza tarefas tradicionais, como lista de exercícios, estudos dirigidos, etc. De acordo com Bergmann e Sams (2014) este modelo é a porta de entrada, mas não é o objetivo ou onde se deve parar. Estes autores definem *flipped learning* como um modelo pedagógico em que a instrução direta move de um espaço de aprendizagem em grupo para um espaço de aprendizagem individual. Assim, o espaço em grupo é transformado em um ambiente de aprendizagem dinâmico e interativo, cabendo ao professor guiar os estudantes.

Portanto, quando falou-se em modelo pedagógico *flipped learning*, buscou-se muito mais que distribuir as atividades em tempo e espaços diferentes, mas uma abordagem mais profunda, em que o processo de ensino fica focado no aluno, como centro do processo, num modelo individualizado de aprendizagem porém num espaço coletivo.

Bergmann e Sams (2014) afirmam ainda que não existe uma única estratégia que funciona a todas as classes, para todos os professores, para cada estudante. Esta metodologia precisa ser adaptada ao estilo do professor, métodos, circunstâncias, etc.

Neste contexto, abordou-se nesta disciplina as atividades de fórum de discussão, em que a interação foi de modo assíncrono, porém, com todos os estudantes, onde conseguiu-se atender individualmente, e estimular a construção coletiva de ideias com interação entre eles.

Ao longo dos conteúdos discutiu-se outros aspectos importantes e que nortearam as práticas pedagógicas adotadas na disciplina: o uso exclusivo das TICs no processo de ensino-aprendizagem e suas limitações, ou o uso exclusivo do modelo tradicional somente presencial centrado no professor. Alternativamente foi utilizado o modelo *blended learning*, que permitiu explorar as vantagens de cada método, propiciando um ambiente de aprendizagem que atendeu aos diferentes perfis de alunos, tanto os extrovertidos, que participavam em atividades presenciais, quanto aos tímidos, que se sentiram mais à vontade em participar das atividades *on line*. Esta abordagem pedagógica é facilitadora para o processo de avaliação continuada pelo professor, pois permite facilmente avaliar o desenvolvimento acadêmico de todos os alunos, que, virtualmente ou presencialmente irá participar.

Alguns autores relatam as vantagens da utilização do *blended learning*, onde se pode aproveitar o melhor da tecnologia, com estudo flexível no tempo e no espaço, com o melhor do presencial, resultado assim em um ensino híbrido do *face to face* e *on line* (Kipnis e Feitosa, 2013; Schneider et al, 2013).

Outro eixo metodológico que direcionou o processo de ensino-aprendizagem dos alunos foi o ensino baseado em projetos, onde os mesmos tiveram que utilizar as ferramentas tecnológicas sociais já conhecidas por eles, como o *facebook*, *twitter*, *blog* e *Youtube*, como ferramentas de ensino.

Estas atividades foram realizadas ao longo da disciplina, em grupos divididos por afinidade de recurso/ferramenta. Cada grupo realizou pesquisas para identificar os potenciais usos destas ferramentas como instrumento para o ensino e propuseram atividades que foram desenvolvidas. Alguns grupos preferiram desenvolver atividades com o tema em Biologia geral, de modo informativo sobre as diversas áreas da Biologia, e outros grupos preferiram desenvolver atividades que pudessem contextualizar com os conteúdos de outras disciplinas que estavam em curso naquele semestre, como por exemplo, Bioquímica. Todas estas atividades foram discutidas de modo tutorial com cada equipe durante a disciplina, e ao fim do semestre foi apresentado um seminário em que constassem: possibilidades de uso da ferramenta, experiência de utilização, principais dificuldades encontradas, principais vantagens e recomendações de uso para o ensino.

### ***Avaliação do processo de aprendizagem dos estudantes***

O processo de avaliação dos alunos no âmbito de um processo centrado no aluno foi individualizado, e por critérios diretos e indiretos, formais e informais. Quanto a alguns critérios formais utilizados durante a disciplina, pode-se citar a frequência do envio das atividades de pesquisa respondidas, que eram propostas alternativamente com os fóruns a cada semana. Dessa forma percebeu-se que durante as três primeiras atividades a serem enviadas, foi solicitado dos alunos a reabertura da permissão a postagem, uma vez que ou perderam o prazo de envio, ou ainda não tinham realizado. É interessante observar que estes tipos de solicitações por parte dos alunos são previsíveis, de modo que evidencia uma transição e adequação a prática pedagógica adotada, uma vez que exige muito mais disciplina para execução das tarefas em prazos preestabelecidos. Outro critério avaliado foi quanto à

qualidade e coerência das respostas apresentadas em cada atividade enviada, onde foi possível observar que ao longo da disciplina as respostas se tornaram mais contextualizadas e refletiram uma busca mais ampla para concepção das respostas.

O acesso aos materiais complementares disponíveis na plataforma foi outra forma de avaliar a participação e engajamento dos alunos nas atividades da disciplina. Como muitas atividades propostas necessitavam a leitura ou assistir a vídeos anteriormente às aulas presenciais, foi possível verificar na plataforma virtual a assiduidade de visualização do recurso disponível, permitindo assim identificar quantos alunos já haviam realizado a atividade de leitura/vídeo proposto. Este acompanhamento foi fundamental para direcionar as discussões dentro de sala de aula, e poder estimular a discussão entre alunos que haviam lido os textos e aqueles que não.

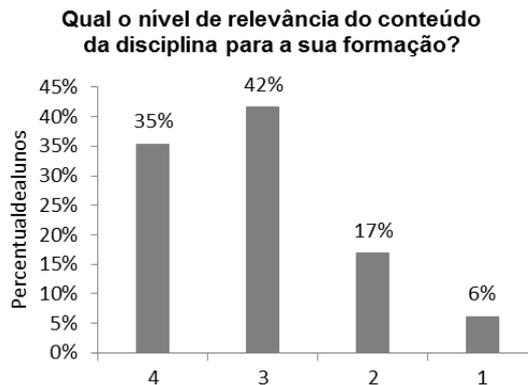
A participação nos fóruns de discussão foi o elemento mais complexo de análise, contudo, foi o que permitiu melhor avaliação do processo de aprendizagem. Uma análise que foi possível realizar se baseou na construção do discurso, onde ao longo do semestre foi se tornando mais complexo, mais consubstanciado para defender as ideias, além de fazer um discurso levando-se em consideração o entendimento coletivo, interagindo diretamente com outros estudantes. O processo foi aprimorando ao longo da disciplina permitindo comparar uma maior diferença no senso crítico e capacidade argumentativa nos primeiros fóruns entre os alunos, e ao fim, estavam todos com habilidades muito similares.

Com a realização dos seminários os alunos puderam expor toda a experiência de ter construído e/ou utilizado uma ferramenta tecnológica para o ensino de biologia, sendo assim, foi possível observar que todos os grupos ficaram muito empolgados com a repercussão virtual das atividades desenvolvidas, como por exemplo, acessos de origem internacional. Todos afirmaram ao fim da disciplina que quando tornarem-se professores irão desenvolver atividades com utilização das TICs com seus alunos.

### **Autoavaliação ou avaliação de pares do trabalho pedagógico do professor formador**

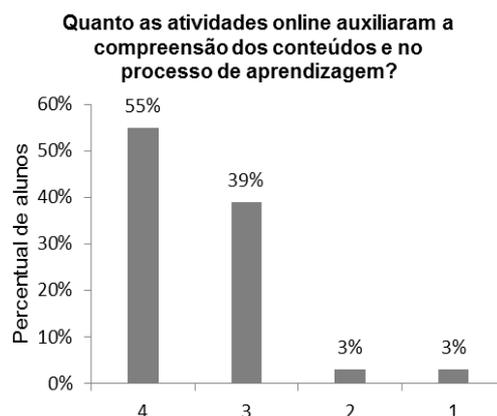
Ao fim da disciplina, foi disponibilizado um formulário *on line* para avaliar a disciplina e atuação docente. As perguntas buscavam avaliar a relevância do conteúdo da disciplina para a formação do aluno; o nível de aprendizagem que ele julga ter alcançado; a relevância dos conteúdos complementares no ambiente virtual; os assuntos abordados que eles acharam mais interessantes e quais menos interessantes; as atividades que contribuíram para a aprendizagem; a satisfação da frequência e quantidade das atividades presenciais; e sugestões e comentários para melhoria da disciplina.

Dentre os principais resultados se destaca a relevância do assunto para os alunos (figura 2).



**Figura 2:** Respostas dos alunos quando perguntado “Qual o nível de relevância do conteúdo da disciplina para a sua formação?” em escala de um a quatro.

Os acadêmicos, na qual a disciplina foi ministrada, possuem idade inferior a 25 anos. Estes alunos, considerados nativos digitais, apresentaram fácil aceitação do uso das TICs para o processo de ensino-aprendizagem. Esperava-se, portanto, que os conteúdos trabalhados *on line* contribuísse significativamente para a aprendizagem destes alunos, conforme apresentado na figura 3.



**Figura 3:** Respostas dos alunos quando perguntado “Quanto as atividades online auxiliaram a compreensão dos conteúdos e no processo de aprendizagem?” em escala de um a quatro.

Estes resultados são similares aos encontrados por Jacobsohn & Fleury (2005) observando o uso do Fórum para aprendizagem dos alunos. Estes autores afirmam que os alunos, apesar da nota geral não ter sido tão satisfatória, destacam a contribuição desta atividade *on line* para a melhor aprendizagem dos conteúdos, e corroboram estas ferramentas como estimulador do envolvimento, compreensão e aprendizado dos alunos, conforme anteriormente discuto por Murray & Mason (2003).

Assim, com base nas respostas dos alunos, conseguiu-se reavaliar cada prática pedagógica conduzida, de modo a melhorar o direcionamento da disciplina e atender mais integralmente os interesses e expectativas dos alunos. Destaca-se também que dentre os conteúdos ministrados, a aula “Tendências no uso das Tics - Escolas tecnológicas” foi citada em maior quantidade pelos alunos quando perguntado do conteúdo mais interessante. Por outro lado, a aula que se destacou por ser a menos interessante foi a “Oficina de utilização do Moodle”. Acredita-se que este comportamento é devido principalmente ao fato da fácil navegabilidade da

plataforma e alta habilidade computacional dos alunos, o que leva a não se tornar necessário uma abordagem tão profunda quanto a utilização instrumental da plataforma Moodle.

Foi interessante perceber que quanto à metodologia aplicada, todos os alunos responderam positivamente, citando que deveria haver mais disciplinas com o mesmo “formato”.

Essas respostas dos alunos podem refletir a preocupação na condução da disciplina referente a motivação dos alunos. Assim, em consonância com Pintrich (2003), buscou-se manter em mente as sete questões chave sobre a motivação dos alunos: (1) O que os alunos querem? (2) O que motiva os alunos em sala de aula? (3) Como fazer com que os alunos consigam o que eles querem? (4) Os alunos sabem os que eles querem e o que os motiva? (5) Como a motivação leva à cognição e a cognição à motivação? (6) Como a motivação muda e desenvolve? (7) Qual o papel do contexto e cultura?

Portanto, a preocupação em apresentar um conteúdo centrado no aluno e com abordagem contextualizada ao comportamento destes no contexto da cibercultura, foi fundamental para garantir o envolvimento e interesse pela disciplina e convergir em aprendizagem efetiva.

### Considerações Finais

Dentre os principais aspectos analisados a partir da inserção da disciplina Prática Curricular em Tecnologia de Informação e Comunicação no currículo do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas é possível citar a adequação do currículo ao perfil do Professor requerido para ingresso no mercado de trabalho contemporâneo, a aproximação do professor com os alunos em consequência da mediação tecnológica e uma metodologia de ensino-aprendizagem mais eficiente. Por outro lado, este trabalho permitiu perceber o quanto se torna necessário e urgente a adequação das práticas pedagógicas no nível superior, haja vista a mudança do papel do professor também neste nível de ensino, além do perfil dos alunos ingressantes, pertencentes a geração de nativos digitais.

### Referencias

BERGMANN, J.; SAMS, A. **Flipped Learning: Gateway to Student Engagement**. ISTE, EUA. 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Coleção Leitura. São Paulo: Paz e Terra, 1996 (Coleção Leitura).

FERST, E. M.; ARAUJO, C. S. O.; GHEDIN, E. A formação do pedagogo e a CTS: contribuições a partir do Projeto Pedagógico do curso de Pedagogia da UERR. **Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v.8, n.17, 2016.

JACOBSON, L. V.; FLEURY, M. T. L. A contribuição do fórum de discussão para o aprendizado do aluno: uma experiência com estudantes de administração. **REGE Revista de Gestão**, v.12, n.1, p. 69-80, 2005.

JOHNSON-LAIRD, P. **Mental models**. Cambridge, MA: Harvard University Press. 1983.

KIPNIS, B.; FEITOSA, F. Ensino de Pesquisa em Educação e uso de tecnologias: uma experiência na modalidade *blended learning* em disciplina no curso de Pedagogia. **Revista Educação e Fronteiras on-line**, n.3, p.47-72. 2013.

LIBÂNIO, J. **Adeus professor, adeus professora?:** novas exigências educacionais e profissão docente. 12 ed. São Paulo: Cortez, 2010.

LOPES, A. C. C. B.; AZEVEDO, R. O. M. Tecnologia como mediação pedagógica na formação de professores reflexivos. **Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus,, v.8, n.17, 2016.

MOORE, M. G; KEARSLEY, G. **Educação a Distância:** Uma Visão Integrada. Tradução Roberto Galman. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

MURRAY, P. J.; MASON, R. Computer-Mediated Communication (CMC): state of the art. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta a Distância**, Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED), v.1, n.2, jan. 2003.

PINTRICH, P. R. A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. **Journal of educational Psychology**, v.95, n.4, p. 667, 2003.

PRETTO, N. L.; RICCIO, N. C. R. A formação continuada de professores universitários e as tecnologias digitais. **Educar em Revista**, Curitiba, n.37, p.153-169, maio/ago. 2010.

RIOS, M. P. G.; SOUSA, K. L. de O.; SOPELSA, O.; CASAGRANDE M. A. Desafios contemporâneos para a incorporação das TIC nos processos do ensino e da aprendizagem. **Educação e Cultura Contemporânea**, Rio de Janeiro, v.11, n.23. p. 209-230, 2014.

SCHNEIDER, E. I.; SUHR, I. R. F.; ROLON, V. E.; ALMEIDA, C. M. D. Sala de Aula Invertida em EAD: uma proposta de *Blended Learning*. **Revista Intersaberes**, v.8, n.16, p.68-81, 2013.

VALENTE, J. A. (Org.). **Formação de Educadores para o Uso da Informática na Escola**. Campinas: NIED/Unicamp. 2003.

VALENTE, J. A. (Org.). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: NIED/Unicamp. 1999.