

**COMO OS LICENCIANDOS DE BIOLOGIA DE UMA UNIVERSIDADE PRIVADA DO SUL DO PAÍS USAM *SOFTWARES* EDUCACIONAIS AUTORAIS**

*How the Undergraduate Biology at a Private University in Southern Brazil Use Copyright Educational Software*

**Tháina Saldanha dos Santos** [thaina.santos@acad.pucrs.br]

**João Bernardes da Rocha Filho** [jbrfilho@pucrs.br]

**Regis Alexandre Lahm** [lahm@pucrs.br]

**Lori Viali** [viali@pucrs.br]

PPGEDUCEM/PUCRS

Av. Ipiranga, 6681 Partenon Porto Alegre/RS CEP: 90619-900

### Resumo

Os avanços tecnológicos nas tecnologias de informação suscitam numerosas transformações sociais. Enquanto os adultos tentam se adaptar a esse mundo digital, os estudantes já são considerados nativos, logo seus educadores necessitam acompanhá-los para que juntos possam fazer bom uso das ferramentas computacionais. Para isso, os cursos de licenciatura devem proporcionar espaços de prática e reflexão sobre o uso dessas tecnologias em favor da educação. Nesse sentido, o presente trabalho apresenta os resultados de uma investigação sobre a utilização de *softwares* autorais por parte de licenciandos de Biologia de uma universidade privada do Sul do Brasil. A pesquisa teve caráter qualitativo, do tipo estudo de caso, e adotou a Interpretação Essencial Sintética (IES) para tratamento dos dados. Os resultados indicaram que os licenciandos consideram importante o uso das ferramentas tecnológicas para o processo de ensino, no entanto, não se sentem capacitados para o uso dessas ferramentas. Dessa forma, os resultados da investigação sugerem que a informática aplicada à educação deve receber maior ênfase curricular, pelo menos no curso de licenciatura em biologia estudado.

**Palavras-chave:** Capacitação de professores. *Softwares* educacionais. Tecnologias na educação.

### Abstract

Technological advances in information technology raises numerous social transformations. While adults try to adapt to this digital world, students are already considered native, so their educators need to accompany them, so that together we can make good use of computational tools. For this, the degree courses should provide spaces for practice and reflections over the use of these technologies on education. In this sense, this paper presents the results of an investigation into the use of copyright *software* by undergraduate biology at a private university in southern Brazil. The research was qualitative, the case study type, and adopted the Essential Synthetic Interpretation (ESI) for data processing. The results indicates that undergraduate students consider important the use of technological tools for the teaching process, however, do not feel empowered to use these tools. Thus, the research suggest the need for information technology in education, which should have greater curricular emphasis on undergraduate on biology course studied.

**Keywords:** Teacher training. Educational software. Technologies in education.

## 1. O uso de tecnologias digitais na formação de professores

A evolução tecnológica tem provocado incessantes transformações na sociedade, e as pessoas naturalmente são levadas ao uso das tecnologias de informação, o que acaba por modificar as relações sociais e, conseqüentemente, a educação (KENSKI, 2010; MORAN, 2013). Enquanto os atuais professores se adaptam gradualmente ao mundo digital, os estudantes do ensino básico já

nasceram nele, logo os educadores necessitam preparação para acompanhá-los, fazendo uso adequado das ferramentas computacionais (VEEN; VRAKING, 2009). Para isso, os cursos de licenciatura em biologia devem oferecer espaços de reflexão e prática para o uso dessas tecnologias (HONÓRIO, 2007).

Estudos como o de Geller (1995) e Barra (2007) apontam evidências de que os futuros professores reconhecem a importância do uso dessas ferramentas, e que se preocupam com a qualidade de sua formação quanto ao assunto, acreditando que deveriam conhecer e fazer uso mais extenso dessa tecnologia durante todo o percurso de sua formação, e não apenas em disciplinas específicas, que nem sempre exploram proveitosamente os recursos disponíveis. Em contraponto a essa realidade, Trindade (2010) relata sua experiência com graduandos que estão imersos nas tecnologias de informação desde o início de seus cursos, e utilizam esses recursos de maneira eficiente e segura.

Assim, parece crucial que o professor, desde sua formação inicial, tenha acesso a mecanismos de incorporação dessas tecnologias à sua prática pedagógica em desenvolvimento, pois os alunos que os aguardam possuem um interesse natural por essas inovações, e esperam que elas sejam incorporadas ao contexto escolar. Além disso, Rocha Filho e outros (2007) afirmam que é cada vez maior o número de jovens visivelmente desestimulados que frequentam as escolas apenas por obrigação, e De Moraes (2008) mostra que é grande o número de professores que não admitem que seus alunos se ocupem com o uso de dispositivos móveis, como celulares, tablets e notebooks, durante as aulas. No entanto, mais recentemente diversos autores têm apontado que, em vez de competir com as tecnologias pela atenção dos alunos, seria mais proveitoso se os professores utilizassem esses dispositivos nas tarefas didáticas, aplicando-os como fontes de informação e elementos motivadores para a educação, transformando a sala de aula em um espaço de aprendizagem ativa, promovendo a pesquisa e a pró-atividade dos educandos (KENSKI, 2010; BENTO; CAVALCANTE, 2013; MORAN, 2013; MACHADO, 2015).

Moran (2013) também destaca o alto valor que os alunos atribuem aos professores que os surpreendem, ou seja, que trazem novidades para as classes e variam suas técnicas e metodologias. Assim, dentre os recursos tecnológicos que podem ser utilizados com essa finalidade se destacam os *softwares* educacionais, que são programas utilizados com propósitos educativos (GIRAFFA, 2009).

A partir dessas dificuldades, então, com o objetivo pragmático de trazer aos licenciandos em Ciências Biológicas de uma universidade privada do Sul do Brasil uma oportunidade de capacitação para o uso de tecnologias digitais, uma oficina sobre o tema foi planejada e oferecida. Os licenciandos participantes da oficina se tornaram, depois, sujeitos de uma investigação, sendo convidados a construir *softwares* educacionais e responderem perguntas, em uma entrevista, sobre o uso que dão à informática na educação, especificamente aos *softwares* educacionais autorais. Esta pesquisa teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade, sob parecer de número 1.025.380.

## 2. A oficina de construção de *softwares* educacionais

Entende-se por *oficina* uma maneira de ensinar e aprender durante a construção conjunta de um *objeto*, no caso, um *software* educacional. Significa associar o conteúdo teórico diretamente com a prática. Ander-Egg (1994, p. 12, tradução nossa) resume o conceito de oficina: “A oficina substitui o mero falar repetitivo por um fazer produtivo em que se aprende fazendo”.

Nessa linha de ação, então, foi proposta uma oficina sobre informática na educação e *softwares* educacionais, composta por oito encontros de duas horas cada um, aos licenciandos em

Ciências Biológicas da instituição de ensino superior sede da investigação. Sete licenciandos aderiram livremente ao projeto e, depois, participaram da pesquisa. Nos dois primeiros encontros o planejamento foi exposto detalhadamente aos participantes, para que eles pudessem confirmar seus interesses em continuar no estudo e, assim, assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os demais encontros foram divididos entre teoria e prática.

Uma das metas da oficina foi demonstrar aos licenciandos que a produção de um *software* educacional pode ser simples, pois durante muito tempo acreditou-se que essa tarefa era intelectualmente árdua e economicamente inviável em face das dificuldades na apropriação das linguagens de programação computacional e da falta de tempo. Atualmente, porém, com os avanços na tecnologia de construção de *softwares*, e consequente multiplicação das linguagens de autoria do tipo *arrastar e soltar* e das ferramentas WYSIWYG<sup>1</sup>, os próprios professores podem se tornar ativos na construção de seus materiais didáticos (TEIXEIRA; BRANDÃO, 2003). As ferramentas WYSIWYG permitem, inclusive, manipulação pelos próprios alunos do ensino básico, proporcionando novas possibilidades ao planejamento didático e aprendizagem (LUCENA, 1998).

Existem numerosos *softwares* educacionais comerciais à disposição dos professores, mas muitos deles são caros, e as escolas raramente têm recursos para adquiri-los. Além disso, os *softwares* podem ser produzidos em outros países e traduzidos para o nosso idioma, sem se ajustarem perfeitamente à realidade local (KENSKI, 2010). Nessas circunstâncias, resta ao professor que pretende fazer uso eficiente da tecnologia assumir o papel de autor de seus próprios recursos, criando *softwares* contextualizados e compatíveis com a metodologia que pretende aplicar (TEIXEIRA; BRANDÃO, 2003).

Na oficina oferecida no contexto da pesquisa aqui descrita foi utilizada a ferramenta WYSIWYG *MS Office PowerPoint*, por ser de fácil acesso (HONÓRIO, 2007). O *PowerPoint* possui muitos mecanismos normalmente desconhecidos pelos usuários comuns, como os processos de animação, os *hiperlinks* e as configurações de apresentação que podem transformar esse aplicativo em um recurso adequado para a autoria de sequências didáticas, como os *softwares* educacionais, em qualquer área do conhecimento (MICROSOFT, 2007).

Primeiramente, foram confeccionados *softwares* educacionais do tipo *exercício e prática* envolvendo, principalmente, atividades do tipo *exercícios* para serem respondidos pelos alunos, que dessa forma puderam tomar conhecimento da correção de suas respostas de maneira imediata (PIVA JR, 2013). Esse tipo de atividade foi escolhido por possuir um modelo mais simples de construção, para que os licenciandos pudessem adquirir, progressivamente, domínio sobre os recursos da ferramenta *PowerPoint*. Nessa primeira parte, foram trabalhadas funcionalidades do programa, como a criação de *hiperlinks* dentro do documento, animações e configurações de apresentação e salvamento de arquivo.

Posteriormente, foram confeccionados *softwares* tutoriais. Essa modalidade de *software*, também conhecida como *instrução programada*, é constituída de recursos computacionais que seguem uma sequência completa de instruções. Geralmente, contam com grande quantidade de recursos informativos, tornando-os autossuficientes, sem que haja a necessidade dos alunos recorrerem autonomamente a outras fontes, como enciclopédias, dicionários e *sites* de busca (PIVA JR, 2013). Para essa construção foram trabalhados os recursos de *hiperlinks* externos ao arquivo e inserção de vídeos nas apresentações.

---

<sup>1</sup> WYSIWYG (*What You See Is What You Get*) significa "o que você vê é o que você obtém". O termo é usado para classificar ferramentas de edição e desenvolvimento que permitem visualizar, em tempo real, exatamente aquilo que será publicado ou impresso. Um bom exemplo de aplicativos WYSIWYG, são os recursos do pacote MS Office: Excel, Word e PowerPoint, que permitem visualizar exatamente o que será impresso, ao invés de trabalharem com linguagens de programação.

Ao final da oficina os estudantes foram convidados a escreverem para si mesmos suas reflexões sobre essa vivência, a fim de que cada um pudesse organizar suas impressões, aprendizados, possibilidades de utilização da ferramenta aprendida, assim como o quanto essa experiência contribuiu para sua formação. Essa solicitação visou a preparar os sujeitos para as entrevistas posteriores. Os autores da investigação não leram as reflexões escritas produzidas pelos sujeitos.

### 3. Caminhos metodológicos da investigação

Como instrumento para coleta de dados a pesquisa contou com uma entrevista semiestruturada individual, contendo três questões relativas à sequência de encontros proporcionados pela oficina de construção de *softwares* educacionais. Dessa forma, a investigação tomou rumo qualitativo do tipo estudo de caso (YIN, 2010), e os dados coletados foram tratados pelo método descrito por Medeiros e Rocha Filho (2014), denominado Interpretação Essencial Sintética (IES), que se destina à análise de informações obtidas em entrevistas e observações. Essa decisão sobre o *design* da investigação se destinou a favorecer aos pesquisadores a ampliação de suas compreensões sobre o fenômeno como este se mostrou, a partir da perspectiva dos participantes do estudo (GODOY, 1995).

Em termos de seu objetivo, a investigação teve como intenção central identificar as possíveis formas de utilização dos *softwares* educacionais autorais por parte de professores de biologia em formação inicial, assumidas após um treinamento introdutório. Com base na literatura e na experiência profissional dos autores da investigação, os licenciandos tinham pouca ou nenhuma prática nesse campo. Assim, o oferecimento da oficina foi decisivo para a investigação, pois foi por meio dela que os sujeitos se apropriaram do processo criativo da produção de sequências didáticas baseadas em *softwares* educacionais autorais em biologia.

Os sete licenciandos de Ciências Biológicas que participaram da oficina aceitaram o convite para serem sujeitos desta investigação. Eles cursavam a disciplina Metodologia e Prática do Ensino de Ciências, oferecida a partir do quinto semestre da formação inicial, e os autores deste artigo foram tutores, orientadores nessas oficinas e/ou professores do curso de licenciatura e de pós-graduação associado. As entrevistas foram individuais, em horário e local acordados com cada sujeito, separadamente, sempre no ambiente universitário.

As entrevistas foram conduzidas no contexto de uma conversa informal, focada nas seguintes questões: (1) Como futuro professor, de que forma você vê a possibilidade de construção própria de *softwares* educacionais?; (2) Como vê a possibilidade de construir *softwares* educacionais em cooperação com seus alunos? e; (3) Quais influências a oficina oferecida exerceu em suas perspectivas quanto a seu trabalho docente futuro?

Para a manutenção do sigilo da identidade dos sujeitos seus nomes foram trocados por nomes de flores (Acácia, Lírio, Margarida, Narciso, Rosa, Tulipa e Violeta), em uma analogia à semeadura de um novo conhecimento entre os participantes da oficina. Seus depoimentos foram transcritos de maneira integral, embora isso não seja requisito técnico para a realização de uma IES, que pode ser baseada em anotações nucleares, que imediatamente após a coleta são elaboradas em um texto analítico complexo.

A IES foi escolhida para análise dos dados porque considera igualmente tanto a essência quanto os significados dos discursos ou dos fenômenos, e se trata de um desenvolvimento recente, parte de uma metodologia analítica mais ampla denominada Análise Fenomenológica Hermenêutica (AFH) (MEDEIROS; ROCHA FILHO, 2014). Essa metodologia de análise incentiva a introspecção do pesquisador, exige que ele tenha conhecimentos de fenomenologia e hermenêutica, além do

próprio tema abordado, e somente pode ser aplicada quando os dados são colhidos diretamente pelo pesquisador, sem intermediação, apenas por observação ou entrevista, como ocorreu neste caso.

O produto final da AFH é a IES, embora uma forma mais simples de IES possa ser gerada sem a realização integral de uma AFH, segundo os autores (ibidem). A IES, por sua vez, consiste de sínteses analíticas que integram aspectos objetivos e subjetivos do objeto analisado, em diálogos com o conhecimento da área. No caso desta investigação, esse objeto é a percepção dos sujeitos quanto aos *softwares* educacionais, sua aplicabilidade, e as oficinas oferecidas.

#### 4. Análise dos dados – as IES

##### 4.1 A construção de *Softwares* Educacionais

Quando indagados sobre a possibilidade de construírem seus próprios *softwares* educacionais, ou os construírem em sala de aula, com seus alunos, os entrevistados mencionaram a facilidade em utilizar a ferramenta, relatando as competências e recursos físicos necessários para a criação dos programas e opinando sobre seu uso como recurso didático. Das respostas às perguntas 1 e 2 foram destacados três temas centrais, gerando as três IES apresentadas abaixo.

###### 4.1.1 IES *Facilidade da ferramenta*

Os licenciandos reconheceram a escolha da ferramenta *MS PowerPoint* como positiva, por ser frequentemente encontrada já instalada em computadores pessoais, de empresas e em ambientes educacionais (HONÓRIO, 2007). O sujeito Narciso reforçou essa ideia afirmando que “*as ferramentas estão sempre à disposição*”, enquanto o sujeito Acácia lembrou que essa mesma ferramenta foi disponibilizada gratuitamente para a plataforma Android, de maneira que pode ser utilizada em celulares e tablets

Os sujeitos consideraram a construção dos programas com a utilização do *PowerPoint* como sendo de fácil realização, em concordância com Barros e Júnior (2005), como se pode abstrair na fala de Tulipa: “*é fácil fazer um software, no início é mais demorado, mas depois fica fácil de fazer*”. Declarações desse tipo deixam subentendido que a dificuldade não reside propriamente na confecção do *software*, mas sim na descoberta e familiarização com as funções da ferramenta (GIORDAN, 2005).

Em contrapartida, o sujeito Violeta expôs a seguinte ideia: “*Sim, [acho fácil] apesar de achar muito trabalhoso e acreditar que já existem softwares disponíveis*”, que reforça a percepção de Falkembach (2005), que detectou resistência quanto ao uso de programação pelo próprio professor, em função da dificuldade de apreensão das linguagens. No entanto, pode-se supor que à época em que o autor (ibidem) escreveu isso havia menos recursos computacionais disponíveis, e sua utilização também não era tão simples. Na atualidade os *softwares* que permitem o desenvolvimento autoral são muito mais *amigáveis*.

Embora apenas o sujeito Violeta tenha manifestado essa opinião, é comum entre professores considerar que o desenvolvimento de *softwares* exige maior capacidade intelectual do que eles dispõem, ou que o esforço despendido nessa tarefa não compensaria, pelas razões já discutidas (ibidem). Porém, há aspectos desfavoráveis no uso de *softwares* comerciais e/ou externos, incluindo o alto custo, que pode representar um empecilho intransponível para a maioria das escolas (GIRAFFA, 2009).

Em geral, os sujeitos declararam ter poucas dificuldades na realização das práticas propostas nos encontros. Aparentemente, no decorrer da oficina, a partir das instruções dos tutores e da troca

de informações entre os participantes, o conhecimento foi sendo assimilado (ANDER-EGG, 1994). À medida que o contato dos licenciandos com o *PowerPoint* ia se ampliando, crescia a apropriação das possibilidades da ferramenta, aumentando suas capacidades de construção de instrumentos pedagógicos.

Quando indagados sobre a possibilidade da construção de *softwares* educacionais junto com seus alunos, todos os sujeitos relataram acreditar que isso é possível, pois julgam que é fácil interagir com a ferramenta. Com instrução adequada, e construindo programas mais simples, as atividades podem ser muito produtivas (LUCENA, 1998), como expõem Margarida e Violeta: “*necessitaríamos da elaboração de um software simples*”, “*acredito que um professor com poucos recursos poderá elaborar um software simples*”.

Como um dos objetivos pragmáticos do oferecimento da oficina foi esclarecer os licenciandos acerca da viabilidade do uso de *softwares* educacionais autorais no contexto das atividades do professor em sala de aula, o reconhecimento acerca da facilidade do uso das ferramentas de construção foi um resultado decisivo. A oficina obteve êxito quanto a este objetivo, pois os sujeitos responderam unanimemente que o uso das ferramentas de construção de *softwares* pode ser simples, e que eles próprios acharam fácil utilizar o *PowerPoint* para isso.

#### **4.1.2 IES Habilidades, competências e ferramentas necessárias para a elaboração de um software educacional**

O tempo mostrou-se como uma das preocupações dos licenciandos em relação ao desenvolvimento dos recursos didáticos, como se percebe na fala de Acácia: “*elaborar um software requer tempo e empenho*”. A mesma preocupação pode ser associada ao desenvolvimento de atividades de construção de *softwares* com os alunos em sala, pois os currículos listam muitos conteúdos a serem desenvolvidos, e uma atividade desse tipo poderia demandar mais tempo do que o professor dispõe, fato que também foi evidenciado na Licenciatura em Pedagogia, por Griebler e outros (2015a, 2015b). Mas, como abordado na IES apresentada no item 4.1.1, o problema mais substancial pode não ser precisamente a restrição de tempo, mas sim o desconhecimento da ferramenta de construção do *software*, pois quando o professor a domina a elaboração se torna rápida e fácil.

A capacitação para a construção dos *softwares* é uma preocupação dos futuros docentes. O sujeito Lírio acredita que “*com o conhecimento certo e a orientação de forma didática se torna fácil*” aprender a construir essas ferramentas educacionais. Em relação à capacitação dos professores para construção de *softwares* educacionais com a ferramenta *PowerPoint*, a impressão do sujeito Lírio concorda com a de Teixeira e Brandão (2003, p.7), quando defendem a ideia de que: “[...] devidamente orientados e motivados, este pode ser apropriado por professores e utilizado com êxito na construção de pequenas aplicações [...] destinadas a situações/problemas corriqueiros em suas salas de aula”, sem que para isso se utilize uma grande quantidade de tempo ou recursos tecnológicos e financeiros.

O participante Rosa levantou uma questão decisiva em sua fala. Ele crê que o uso pelos professores dessas ferramentas na elaboração de *softwares* próprios em suas rotinas pedagógicas “*seria possível se na grade curricular nas faculdades de educação existisse uma disciplina onde os futuros professores aprendessem a construir softwares educacionais*”. O sujeito Rosa percebeu que há lacunas nos currículos de formação em relação à informática educacional. Embora se reconheça a importância de capacitar os professores para o uso dos recursos tecnológicos, historicamente são poucas as instituições de ensino superior que atualizam o seus currículos e propiciam momentos de vivência de seus licenciandos com essas tecnologias, como demonstram estudos de diferentes épocas, como o de Geller (1995), o de Honório (2007) e o de Lisboa (2015).

O sujeito Narciso ressaltou a importância de que a escola tenha uma estrutura mínima para que seja possível desenvolver os *softwares* educacionais e construí-los junto com os alunos: “*em uma escola com sala de informática é perfeitamente viável*”. Esse é um argumento forte, porém Teixeira e Brandão (2003) relataram que mesmo um laboratório simples pode ser palco para essa organização. O sujeito Tulipa, por fim, resumiu a proposição dos autores (ibidem), afirmando que o ingrediente decisivo para a confecção dos *softwares* não é o computador, mas sim uma característica do professor: “*só basta ser criativo*”.

#### 4.1.3 IES *Software educacional como recurso didático*

Diversas percepções relativas ao uso dos *softwares* educacionais como recursos didáticos foram trazidas à tona pelos participantes. O sujeito Narciso apresentou a ideia de que um *software* educacional “*é mais uma ferramenta útil para o aprendizado do aluno*”. Para o sujeito Lírio, uma aula em que se construísse esse recurso com os alunos “*seria uma atividade bem tranquila, fácil e inovadora*”. O sujeito Acácia considerou os programas educativos “*ferramentas importantes no aprendizado*”. De uma ou outra forma, todos os depoimentos denotaram que os licenciandos consideram úteis esses recursos didáticos, pois são ferramentas desafiadoras e vinculadas ao cotidiano, que contribuem para tornar os processos de ensino e de aprendizagem inovadores, interativos e participativos (TEIXEIRA; BRANDÃO, 2003).

O simples uso dos *softwares* educacionais, entretanto, não necessariamente agrega qualidade ao ensino, pois esse uso pode ser proposto de forma mecânica, com pouco significado para os estudantes, à semelhança do que ocorre na maior parte dos casos em que são utilizados roteiros em experimentos de Ciências (BORGES, 2002). Para que os *softwares* contribuam para a aprendizagem estes devem ser compatíveis com a estratégia metodológica do professor (GIRAFFA, 2009), que por sua vez deve estar voltada à produção de significados nos estudantes. Como é lembrado pelo sujeito Acácia, se referindo aos *softwares* e seus usos: “*se bem feito é um ótimo recurso didático*”.

## 4.2 Reflexões dos licenciandos sobre a oficina

Quando convidados a refletirem sobre a experiência que tiveram e a perspectiva futura, na questão 3 da entrevista, os sujeitos abordaram a necessidade de haver mais momentos de capacitação para o uso de ferramentas tecnológicas, com vistas a renovar o rol dos recursos educacionais disponíveis e alcançar a realidade dos alunos contemporâneos. Essas ideias são expostas e discutidas nas duas IES a seguir.

### 4.2.1 IES *Capacitação dos professores*

A primeira ideia destacada diz respeito ao aprofundamento dos conhecimentos dos participantes quanto ao uso da ferramenta *MS PowerPoint*. Esse *software*, já bastante difundido entre os licenciandos, normalmente é usado unicamente na elaboração de apresentações para fins acadêmicos, embora possua recursos pouco conhecidos e explorados (HONÓRIO, 2007), como os que foram usados nas oficinas desta pesquisa. Sobre isso o sujeito Lírio comentou que, além de ensinar a construir *softwares* autorais, a oficina lhe foi útil para “*saber explorar melhor os recursos do PowerPoint*”.

Infelizmente, as possibilidades reais dos cursos de licenciatura, em geral, estão distantes da situação ideal que resultaria na promoção de uma qualificação adequada dos professores, sendo que o caso da falta de preparação para o uso eficaz das ferramentas tecnológicas é só um exemplo disso (HONÓRIO, 2007). A tarefa educativa implica uma lista de habilidades e conhecimentos que ultrapassa os limites estreitos do conhecimento disciplinar, e é compreensível que as licenciaturas

alcancem sucesso na capacitação profissional dos futuros professores apenas em determinados aspectos, mas não em todos.

Os cursos de formação inicial representam um primeiro degrau que delimita o início formal de uma aprendizagem profissional permanente, que deve caracterizar a vida do professor. Aliás, em um mundo em evolução científica e tecnológica contínua e comunicação instantânea nenhum profissional está isento da necessidade de atualização constante. A rigor, a própria expressão *formação inicial* pode ser considerada relativa, pois é frequente que um professor formado recentemente manifeste atitudes semelhantes às dos seus antigos professores da educação básica, significando que a preparação para a profissão de fato não começou durante o curso superior, mas já durante o ensino básico. Justamente por isso Baladeli e Ferreira (2015, p.254) afirmaram que “[...] a identidade profissional do professor vindo sendo tecida muito antes de seu ingresso na licenciatura, o que significa dizer que mesmo na condição de alunos(as) na educação básica os professores em formação inicial já estavam imersos em discursos sobre a profissão professor.”

Até mesmo por conta de mais essa responsabilidade representada pelos introitos da formação inicial dos futuros professores, a função docente no ensino básico, na atualidade, especialmente na área científica, exige o domínio e o uso das tecnologias da informação, mas só em raros casos a preparação para isso é proporcionada nos cursos de licenciatura, o que pode frustrar os professores em início de carreira. O sujeito Acácia, em seu relato, desabafa: *“aprendi recursos e práticas diferentes que podem me auxiliar na sala de aula, e não só apenas a teoria e a cobrança que nos impõem como novos formadores de educação: ‘se vocês querem que a educação seja diferente, tem que começar com vocês novos educadores’*”. Em síntese, os novos professores se sentem exigidos além de suas capacidades, e seus diplomas significam pouco perante o desafio diário de ensinar a alunos que nasceram na pós-modernidade.

#### 4.2.2 IES *Renovação dos recursos educacionais*

No entendimento dos sujeitos de pesquisa a oficina foi um momento de descoberta de recursos educacionais antes ignorados, e atualização de conhecimentos anteriores sobre a informática na educação. O sujeito Tulipa, por exemplo, afirmou que: *“a oficina foi de extrema importância, pois auxiliou e guiou para ser um professor com mais recursos didáticos, tornando assim a aula mais interessante e dinâmica”*.

Outros depoimentos fizeram menção ao caráter interdisciplinar que o uso dos *softwares* educacionais pode trazer à formação de professores, especialmente aos da biologia, o que concorda com De França Dourado e outros (2014) quando afirmam que “A compreensão dos fenômenos naturais articulados entre si e com a tecnologia confere à área de Ciências Naturais uma perspectiva interdisciplinar [...]”.

Além disso, segundo os sujeitos, a elaboração de *softwares* implica ir além de simplesmente buscar métodos para favorecer a memorização de conteúdos, ou mesmo seu entendimento, pois ao construir uma ferramenta didática computacional o professor vai colocar-se no lugar de quem utiliza o *software*, refletindo sobre *como* e *até que ponto* aquela sequência didática tem sentido contextual e favorece a aprendizagem. Essa capacidade de reflexão empática e sobre a própria prática – em si uma metadocência - representa o indicador de nível mais elevado de que o docente alcançou o estágio reflexivo na Taxonomia de Moss (MARCELO, 1998).

Quando indagado sobre os benefícios da oficina, o sujeito Acácia trouxe uma questão importante sobre os alunos contemporâneos: *“Acredito que vale a pena ter essa oficina na formação para melhorar e conhecer novas formas de ensino das novas gerações”*. Trabalhando com uma geração nativa digital, é importante para o professor se apropriar das tecnologias, para



*falar* a mesma língua digital de seu aluno. Assim, como defende Moran (2013), quanto mais inovar nas ferramentas e trazer sempre recursos novos, maior a chance de o docente atrair a atenção de seus alunos e facilitar seu processo de aprendizagem.

## 5. Considerações Finais

Esta investigação propiciou a um grupo de professores de biologia, em formação inicial, um aprofundamento quanto ao uso de ferramentas digitais no fazer pedagógico. Os resultados do trabalho consolidaram a noção de que não são necessários grandes investimentos financeiros e de tempo para que os professores inovem em suas práticas, e para que as escolas possam oferecer um ensino mais útil para a formação do sujeito, cidadão de uma sociedade pós-moderna. Professores criativos podem elaborar ferramentas computacionais adequadas ao uso em suas aulas, sem grandes dificuldades, ampliando o espectro de possibilidades metodológicas de que dispõem.

Por meio das falas dos participantes da oficina pôde-se perceber o quanto o domínio das ferramentas educacionais computacionais é importante, e o tanto que a formação inicial poderia melhorar se oferecesse condições favoráveis a isso. Os sujeitos da pesquisa sentiram falta de espaços curriculares para apropriação de novos conhecimentos e ferramentas tecnológicas em seu curso. E, é suposto que quanto mais cedo esses professores se apropriarem dos recursos computacionais disponíveis, melhor e mais frequentemente esses instrumentos serão utilizados no cotidiano escolar.

A identificação das concepções dos sujeitos licenciandos em Ciências Biológicas quanto ao uso de ferramentas computacionais no ensino foi útil, também, na medida em que pode servir como subsídio para o planejamento de reformas curriculares dos cursos de formação inicial. Assim como outros trabalhos semelhantes, este também sugere que um professor motivado aprende mais e ensina melhor, e sempre estará mais receptivo às possibilidades de aperfeiçoar continuamente sua prática pedagógica, adaptando-a às necessidades dos alunos e da sociedade.

## REFERÊNCIAS

ANDER-EGG, E. **El taller: uma alternativa de renovación pedagógica**. Magisterio del Rio de La Plata: Buenos Aires, 1994.

BARRA, A. S. B. **O ProInfo e a formação de professores em Goiânia**. 2007. 165 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

BARROS, Daniela Melaré Vieira; JUNIOR, Wagner Antonio. **Objetos de aprendizagem virtuais: material didático para a educação básica**. **Universidade Aberta de Portugal**, 2005. Disponível em <https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/2026>. Acesso em: 13 de novembro de 2015.

BENTO, Maria Cristina Marcelino; CAVALCANTE, Rafaela dos Santos. **Tecnologias Móveis em Educação: o uso do celular na sala de aula**. **Educação, Cultura e Comunicação**, v. 4, n. 7, 2013.

BORGES, A. T. **Novos rumos para o laboratório escolar de ciências**. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 19, n. 3, p. 291-313, 2002.

DE FRANÇA DOURADO, Irismar et al. **Uso das TIC no Ensino de Ciências na Educação Básica: uma Experiência Didática**. UNOPAR Científica **Ciências Humanas e Educação**. Londrina, v. 15, n. esp, p. 357-365, Dez. 2014.

DE MORAES, Antônio Luiz. **Disciplina e controle na escola**: do aluno dócil ao aluno flexível. Porto Alegre: Editora da ULBRA, 2008.

FALKEMBACH, Gilse Antoninha Morgental. Concepção e desenvolvimento de material educativo digital. **RENOTE**, v. 3, n. 1, 2005.

GELLER, M. **Informática na educação**: as opiniões de alunos do curso de pedagogia. Porto Alegre: ago./1995. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1995.

GIORDAN, Marcelo. A internet vai à escola: domínio e apropriação de ferramentas culturais. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 1, p. 57-78, 2005.

GIRAFFA, L. M. **Uma odisséia no ciberespaço**: o *software* educacional dos tutoriais aos mundos virtuais. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 17, n. 1, p. 20-30, 2009.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **ERA - Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v.35, n.2, p.57-63, 1995.

GRIEBLER, Gustavo et al. Desenvolvimento de *softwares* educacionais por estudantes de Licenciatura Plena em Pedagogia: potencializando o aspecto lúdico do Microsoft® PowerPoint. **Revista Eletrônica Argentina-Brasil de Tecnologias da Informação e da Comunicação**, v. 1, n. 2, 2015a.

GRIEBLER, Gustavo et al. O contexto educacional frente às Tecnologias da Informação e da Comunicação: o desenvolvimento de um *software* educacional por pedagogas. **Revista Eletrônica Argentina-Brasil de Tecnologias da Informação e da Comunicação**, v. 1, n. 3, 2015b.

HONÓRIO, X. M. **O Software Microsoft PowerPoint na Educação Superior**: Percepções de Professores e Alunos. Brasília, Maio, 2007. 140p. Dissertação de Mestrado em Educação – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Católica de Brasília, Brasília/DF, 2007.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. 6ª ed. Campinas: Papirus, 2010.

LISBOA, Patrícia. Formação de professores de Ciências e Matemática no contexto das tecnologias digitais: O Proinfo em Poços de Caldas. **Revista Práxis**, v. 7, n. 13, 2015.

LUCENA, M. Diretrizes para a capacitação do professor na área de tecnologia educacional: critérios para avaliação de *software* educacional. **Revista Virtual de Informática Educativa e Educação a Distância**. 1998.

MACHADO, Bárbara Tostes. Diálogos em rede: o uso do Facebook na formação docente na Educação de Jovens e Adultos. **V Seminário Nacional sobre Formação de Educadores da EJA**, 2015.

MARCELO, Carlos. Pesquisa sobre a formação de professores. **Revista Brasileira de Educação**, v. 9, p. 51-75, 1998.

MEDEIROS, G.; ROCHA FILHO, J. B. Análise Fenomenológica Hermenêutica (AFH) e Interpretação Essencial Sintética (IES). Material didático do **Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da PUCRS**. 2014.

MICROSOFT. **O que é o PowerPoint?** – Suporte ao usuário. Disponível em: <<http://office.microsoft.com/pt-br/novice/o-que-e-o-powerpoint-HA010265950.aspx>>. Último acesso: 22 mai. 2015.

MORAN, J. M. Ensino e aprendizagens inovadores com apoio de tecnologias. In: Moran, José Manuel (org.). **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21<sup>a</sup> ed. Campinas: Papyrus, 2013, p. 11-72.

PIVA JR, D. **Sala de aula digital**: Uma introdução à cultura digital para educadores. São Paulo: Editora Saraiva, 2013.

ROCHA FILHO, J. B.; BASSO, N. R. S.; BORGES, R. M. R. **Transdisciplinaridade**: a natureza íntima da educação científica. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

TEIXEIRA, A. C., BRANDÃO, E. J. R. *Software* educacional: o difícil começo. **CINTED-UFRGS**, v.1, n. 1, 2003.

TRINDADE, E. S. C. **Contribuições da formação de professores para o uso das TICs na escola**: um estudo de caso no Curso de Graduação - Licenciatura em Pedagogia a Distância da Universidade Federal do Rio Grande Do Sul. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, 2010. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/26302>>. Acesso em: 20 jun 2015.

VEEN, W.; VRAKKING, B. **Homo Zappiens**: educando na era digital. Porto Alegre: Artmed, 2009.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 4<sup>a</sup> ed. São Paulo: Bookman, 2010.