

## Formação continuada semipresencial para o uso pedagógico do laptop educacional para o ensino de ciências: perfil dos professores participantes

### RESUMO

**Dirce Cristiane Camilotti**

[dcamilotti@gmail.com](mailto:dcamilotti@gmail.com)

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil

**Shirley Takeco Gobara**

[stgobara@gmail.com](mailto:stgobara@gmail.com)

[orcid.org/0000-0002-0336-8199](https://orcid.org/0000-0002-0336-8199)

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil

O presente trabalho apresenta o perfil dos professores das séries iniciais e educação infantil de uma escola pública brasileira que aceitaram participar de uma pesquisa-formação com o objetivo geral de investigar o desenvolvimento de uma proposta de formação continuada semipresencial para o uso pedagógico do laptop educacional com ênfase no ensino de ciências. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, na modalidade ação educacional, cujos resultados, da etapa diagnóstica, evidenciaram que os professores têm dificuldades e limitações para usar o laptop educacional devido às suas práticas tradicional e instrucionista e também pela falta de uma formação inicial adequada em conhecimentos científicos. As análises apontam, também, a necessidade de se desenvolver atividades formativas com proposições de práticas inovadoras, contextualizadas e reflexivas que levem os professores à tomada de consciência de suas limitações, bem como a necessidade de atualização dos conteúdos específicos, pedagógicos e tecnológicos, aliados aos conhecimentos teóricos e metodológicos para o ensino de ciências.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de Ciências. Formação Continuada. Tecnologias Educacionais.

## INTRODUÇÃO

O nosso desafio, ao propor esta pesquisa-formação, é dar continuidade à utilização pedagógica do laptop educacional, disponibilizado pelo Programa Um Computador por Aluno - PROUCA, após a sua implantação nas escolas selecionadas para participar desse programa em todos os estados brasileiros. Os professores das escolas escolhidas participaram de uma formação, elaborada por uma equipe de especialistas, que foi implementada por várias equipes, pelo menos uma em cada estado brasileiro, constituídas por pesquisadores, formadores e técnicos, que foram responsáveis pelo desenvolvimento da fase II-piloto desse programa no período de 2010 a 2012. Esse programa foi implementado com o objetivo de capacitar os professores para o uso pedagógico do laptop educacional e contribuir para a inclusão digital dos alunos. Concluída essa formação, estudos realizados com professores participantes da formação nessa fase evidenciaram que ela não foi suficiente para provocar mudanças em suas práticas pedagógicas no que se refere ao uso do laptop educacional, principalmente, com foco na construção do conhecimento pelos alunos e na autonomia do professor para o uso dessa tecnologia (GOBARA; CAMILOTTI, 2013; CAMILOTTI; GOBARA, 2012).

A presença dos laptops para cada aluno nas escolas possibilita o uso integrado dos recursos tecnológicos para a promoção da sua inserção no mundo digital, mais comunicacional e interativo, e a um novo contexto cultural, articulando situações globais e locais, que antes estavam praticamente restritas ao livro didático, permitindo, assim, outras possibilidades para a construção de novos conhecimentos. No entanto, usar esses recursos no contexto escolar não significa melhoria na prática do professor e nas atividades pedagógicas. É necessário que essas tecnologias sejam integradas ao currículo escolar, oferecendo suporte para experiências educativas inovadoras e significativas (ALMEIDA; VALENTE, 2011).

Neste sentido, iniciamos este projeto de pesquisa porque acreditamos que é imprescindível dar continuidade à formação de professores com foco na promoção da sua autonomia para uso dos recursos do laptop, de forma contextualizada, integrada à prática pedagógica, e, nesse sentido, vimos a necessidade de investigar quais são os caminhos e os meios para atingir esse objetivo. A nossa hipótese é que os professores necessitam vincular o uso desses recursos aos conteúdos de suas áreas de conhecimento. Não basta só a apropriação técnica dessas tecnologias, é preciso associá-las aos aspectos pedagógicos vinculados aos conhecimentos específicos, a partir da reflexão de suas práticas pedagógicas.

## FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES A DISTÂNCIA ONLINE

Em nossa trajetória escolar aprendemos que algumas palavras são O paradigma da sociedade do conhecimento e da tecnologia exige dos professores uma disposição à aprendizagem contínua e contextualizada a fim de atender as demandas da profissão (BELLONI, 2001; PRADO; ALMEIDA, 2009).

A educação a distância-EaD, principalmente para um país da dimensão do Brasil, contribui para democratizar o acesso à educação e à necessidade de

formação continuada para um grande contingente de professores em todo o país, sobretudo dos professores de escolas públicas (SALVADOR et al., 2010), que são de responsabilidade do estado brasileiro. Neste sentido, o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) e de ambientes virtuais de ensino e aprendizagem (AVEA) contribuem e oferecem novas possibilidades para a formação de professores online.

Outro aspecto importante da inserção da EaD nos cursos de formação de professores é a oportunidade de, ao utilizar novos conceitos próprios da modalidade, como a autonomia, a aprendizagem colaborativa e as comunidades virtuais de aprendizagem, alternados com momentos presenciais, oferecer bases teóricas, metodológicas e experimentais para uma mudança nas formações presenciais, a partir de uma modalidade híbrida de formação semipresencial (MORAN, 2004; VALENTE, 2003). Nesse sentido, de acordo com as proposições de De Certeau (1990) sobre o uso das TDIC na sociedade, um modelo híbrido não se resume apenas no uso antigo (presencial) e novos (a distância) das tecnologias, mas na construção de um modelo de uso em que o sujeito constrói e reconstrói novos métodos e processos cognitivos e emocionais. Nas formações semipresenciais de professores isso significa novos métodos e processos, novas concepções e paradigmas educacionais.

Entretanto, em uma formação desenvolvida à distância em ambientes online também é importante considerar o contexto e as interações entre os participantes que favoreçam o compartilhamento de experiências e a reflexão sobre as suas práticas no sentido de reconstruírem suas práticas, resignificando as (PRADO; ALMEIDA, 2009). Segundo as autoras, o desenvolvimento dos princípios da reflexão e da contextualização em formações continuadas de professores requer uma aproximação da prática pedagógica e do cotidiano da escola, considerando as características do grupo e as necessidades individuais (PRADO; ALMEIDA, 2009; GOBARA; CAMILOTTI, 2013).

### **FORMAÇÃO DE PROFESSORES REFLEXIVOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS**

O avanço do conhecimento e dos recursos tecnológicos digitais evidenciou a necessidade da formação continuada do professor para responder as necessidades individuais do professor e do sistema educativo. Neste sentido, a formação continuada torna-se importante elemento de mudança das práticas pedagógicas quando estimula a crescente autonomia e a reflexão do professor.

Para Schön (1990), o desenvolvimento do conhecimento profissional baseia-se na pesquisa e experimentação na prática. O conhecimento que emerge em situações práticas, caracterizadas como incertas e de conflito, pode ser descrito por observação e reflexão sobre as ações dos indivíduos.

A aplicação das ideias de Schön mostra que a conversa reflexiva, que acontece durante a ação junto a outros participantes, pode contribuir para a tomada de decisões e compartilhamento de experiências. A reflexão surge, nesse momento, associada ao modo como se lida com os problemas da prática e da possibilidade da incerteza. Com base nesses pressupostos, o autor propõe a figura do professor reflexivo que desenvolve sua prática a partir da própria investigação-ação, sendo que os profissionais “terão de aprender a refletir sobre

suas próprias teorias tácitas, os professores das disciplinas sobre os métodos de investigação; os instrutores sobre as teorias e os processos que eles trazem para sua própria reflexão-na-ação” (SCHÖN 2000, p. 23).

A partir do conceito de professor reflexivo, Zeichner (1993) enfatiza a importância de estruturar e apoiar as reflexões dos professores por meio de atividades reflexivas que considerem as condições sociais da educação escolar, visto sua influência no trabalho docente. O autor critica a formação docente reflexiva com ênfase apenas na interiorização das reflexões sobre sua prática pedagógica individual. Segundo ele, o enfoque individualista faz com que seja menos provável que professores sejam capazes de confrontar e modificar os aspectos estruturais de sua prática pedagógica, tendo em vista a influência do contexto escolar e social no trabalho docente.

Neste sentido, para a qualidade da formação continuada de professores, segundo Nóvoa (1991), os aspectos pessoal (produção na vida do professor), profissional (produção da profissão) e organizacional (produção da escola) são considerados fundamentais, sendo necessário adotar como referência as dimensões coletivas das práticas (SANTOS, 2004). A formação que abrange tais dimensões contribui para a “emancipação profissional e para a consolidação de uma profissão que é autônoma na produção de seus saberes e de seus valores” (NÓVOA, 1991, p. 25). Na prática, a formação passa a ser uma releitura do contexto escolar com especial atenção às práticas desenvolvidas pelos professores em todas as suas dimensões coletivas, profissionais e organizacionais.

A formação continuada associada à ação reflexiva do professor é possível somente com a ruptura dos processos de formação tradicional, a partir da proposição de situações que favoreçam aos professores em formação a tomada de consciência sobre como ocorrem os processos de ensino e aprendizagem, a compreensão da sua prática e a sua transformação em benefício do desenvolvimento pessoal, profissional e, também, dos alunos (ALMEIDA, 2000). Para isso, “é preciso valorizar os saberes e as práticas dos professores e trabalhar os aspectos teóricos e conceituais implícitos, muitas vezes desconhecidos por eles, além de instituir conexões entre o saber pedagógico e o saber científico” (ALMEIDA, 2000, p.47).

Nesse contexto, a formação capaz de promover a integração do laptop e a transformação na ação pedagógica é aquela que tem como base a articulação dos conhecimentos teóricos com a prática, que leve à reflexão coletiva, e que possibilite a investigação e a contextualização dos conhecimentos com vistas à promoção de uma transformação na ação pedagógica.

Um modelo de formação que integra os conhecimentos pedagógicos, do conteúdo específico e curricular é a proposta de Shulman (1987), já consolidada na área da educação, bem como a proposta de que as tecnologias educacionais não podem ser trabalhadas fora do contexto pedagógico (SALVADOR et al., 2010). Assim, a formação do professor perpassa pelo conhecimento acumulado na área, sua apresentação para torná-lo compreensível aos alunos em consonância ao conhecimento curricular.

Estamos desenvolvendo uma pesquisa-formação que atende a essas características da formação continuada de professores, entendida como um processo coletivo e dialógico entre sujeitos-pesquisadores e aprendentes.

Na formação continuada de professores, a pesquisa-formação consiste em um processo coletivo, desenvolvido mediante a pesquisa com e pelos participantes (ALVARADO-PRADA, 2007). O sentido de coletividade foca o próprio grupo de professores e que o conjunto de conteúdos e estratégias da ação e na ação docente emerge a partir dos problemas inerentes aos processos educacionais a partir de temas e necessidades do grupo. Por essa razão, na pesquisa-formação, não há dicotomia entre a ação de conhecer e a ação de atuar. As situações que possibilitam aquisição da aprendizagem e os saberes emergem da troca e da partilha de sentidos de todos os envolvidos (GREGIO, 2012).

No contexto do ensino de Ciências, Giordan (2008) aponta as potencialidades do uso do computador e a necessidade da formação dos professores para desenvolver competências para lidar com as tecnologias digitais e atuar com qualidade. Além da alfabetização digital, Sasseron (2013) chama atenção para a importância da alfabetização científica como um dos parâmetros atuais para o ensino de ciências, sendo que a qualidade da atuação docente no ensino de ciências perpassa pela alfabetização digital e científica do professor, tendo o laptop como recurso didático-pedagógico. Essa atuação do professor de ciências é descrita por Carvalho (2013) na proposta da criação de ambientes investigativos, em que os professores passem a ensinar (conduzir/mediar) os seus alunos no processo do trabalho científico para que, gradativamente, possam ampliar sua cultura científica.

A partir dessas ideias sobre o Ensino de Ciências aliadas à concepção da formação continuada reflexiva, que considera os saberes múltiplos necessários à formação docente e contextualizada, o presente trabalho relata as ações e os apontamentos iniciais de uma pesquisa-formação, cujo objetivo é desenvolver e testar uma proposta de formação continuada a distância, semipresencial, de professores para uso pedagógico do laptop educacional para o ensino de Ciências.

## **METODOLOGIA: PESQUISA-FORMAÇÃO**

Esta pesquisa-formação foi desenvolvida com o objetivo de analisar o uso do laptop educacional na prática pedagógica dos professores que ensinam Ciências e suas reflexões sobre esse uso por meio da formação continuada de professores, realizada a distância em ambientes online e momentos presenciais.

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, descritiva e exploratória na modalidade pesquisa ação educacional, realizada com os professores da Educação Infantil e Séries Iniciais do Ensino Fundamental do município de São Gabriel do Oeste, no Estado do Mato Grosso do Sul, cidade situada a 130 km de Campo Grande.

A pesquisa-formação foi organizada e desenvolvida em duas etapas:

a) a primeira compreendeu a etapa de diagnóstico para conhecer a formação dos professores participantes para o ensino de Ciências e para o uso pedagógico das tecnologias digitais;

b) a segunda etapa compreendeu o desenvolvimento de ações formativas que incluem atividades presenciais na forma de oficinas, discussões coletivas,

observações, intervenções em salas de aulas, análises e autoavaliações e atividades a distância de acompanhamentos das ações de planejamento, análises, discussões e autoavaliações a serem desenvolvidas pelos professores, organizadas em módulos.

As duas etapas foram constituídas de atividades a distância no ambiente virtual de ensino e aprendizagem da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), na plataforma Moodle. E os encontros presenciais aconteceram para socializações adicionais, realizações de oficinas, apresentações das atividades desenvolvidas e esclarecimentos de dúvidas.

A segunda etapa teve como proposta desenvolver processos formativos no contexto escolar, a partir das necessidades dos participantes observadas na primeira etapa de diagnóstico. Essa etapa será apresentada em uma outra oportunidade.

Os instrumentos utilizados para analisar o perfil das professoras e as atividades iniciais da formação foram:

a) entrevista semiestruturada para traçar o perfil de formação profissional dos participantes e delinear as ações iniciais da formação. A entrevista foi individual e gravada;

b) observação direta nas atividades de discussão realizadas no fórum do ambiente virtual que constituíram uma das atividades do módulo 1.

## RESULTADOS: PERFIL DAS PROFESSORAS PARTICIPANTES

As oito professoras participantes da formação são professoras de Ciências da Pré-Escola ou das Séries Iniciais, formadas em Pedagogia, sendo uma professora da Pré-Escola I, uma da Pré-Escola II, duas do 1º ano do Ensino Fundamental, duas do 2º ano e duas do 3º ano. Têm entre 30 e 47 anos de idade, sendo que três entre 20 e 26 anos de serviço, quatro têm entre 10 e 17 anos e uma com seis anos. Apenas duas professoras não têm especialização, as demais possuem Especializações em Didática, Psicopedagogia, Educação Especial e Educação Infantil/Séries Iniciais (QUADRO 1).

Quadro 1 – Perfil das professoras (profissional e experiência no uso de tecnologias)

Professora	Idade	Formação Inicial/ Especialização	Ano escolar que atua	Tempo de serviço	Tempo que usa o computador
A	47	Pedagogia/ Didática	3º ano	17	08
B	38	Pedagogia/ não possui	2º ano	11	11
C	33	Pedagogia/ Psicopedagogia	1º ano	14	06
D	39	Pedagogia/ Ed. Especial.	Pré-Escola I	20	03
E	38	Pedagogia/ Ed. Infantil	Pré-Escola II	20	00
F	42	Pedagogia/ Ed. Infantil e Séries Iniciais.	1º ano	26	05

Professora	Idade	Formação Inicial/ Especialização	Ano escolar que atua	Tempo de serviço	Tempo que usa o computador
G	34	Pedagogia/ não possui	3° ano	06	05
H	30	Pedagogia/ Psicopedagogia e Ed. Infantil.	2° ano	10	05

Fonte: Autoria própria (2017).

Quando questionadas sobre o tempo que utilizam o computador nas suas aulas, vale ressaltar que as cinco últimas passaram a utilizá-lo no planejamento de suas aulas e com os alunos somente quando o laboratório de informática do Programa Nacional de Tecnologia Educacional (Proinfo) foi implantado na escola. As duas primeiras, que utilizam há oito e onze anos, iniciaram a utilização para o planejamento das aulas e depois com os alunos. Somente uma professora afirmou que não utilizava o computador nas aulas com os alunos, pois ficou muito tempo em funções relacionadas à gestão escolar e somente nesse ano retornou à sala de aula.

### USO DO LAPTOP NA PRÁTICA PEDAGÓGICA

Todas as professoras utilizam o computador com acesso à internet em casa ou na escola. Elas afirmaram que usam o computador em casa com frequência, praticamente todos os dias, para ler notícias, acessar as redes sociais e arquivos de áudio ou vídeo na internet. Duas utilizam também para estudos em cursos a distância. Somente uma professora utiliza o laptop em casa para uso pessoal. Apenas uma afirmou que usa muito pouco o computador em casa e admitiu ser resistente ao uso, sendo a mesma professora que afirma utilizar o computador há 11 anos. Esse fato indica que, para essa professora, o tempo de uso não foi suficiente para que adquirisse fluência tecnológica.

O laptop é utilizado por sete delas apenas na escola para realizar pesquisas, acessar sites e blogs em busca de textos e atividades para as aulas e os jogos educativos. Quatro afirmam que usam o laptop para planejar as aulas, enquanto as demais utilizam o computador de mesa mesmo para planejar as aulas com o laptop. O uso do *laptop* pelas professoras restringe-se ao acesso às informações em sites e *blogs*, aplicativos do GCompris (*GCompris free and open-source software subject to the requirem entsofthe GNU-General Public License*) e Jogos Educativos. A partir dessas informações, durante a primeira formação presencial, elas foram orientadas a utilizar o laptop em casa para as suas atividades de lazer e estudos, na tentativa de familiarizarem-se com as ferramentas disponíveis no Sistema Operacional desenvolvido especificamente para ser utilizado no laptop (*UbuntuUca*).

As professoras, exceto uma, utilizam o laptop com os alunos uma vez por semana durante duas aulas, de acordo com cronograma estipulado pela escola. As formas de uso são basicamente para digitação de palavras e pequenos textos, para jogos educativos *off-line* e *online*, pesquisas, na internet, de textos e imagens e atividades complementares ao conteúdo como cruzadinhas, quebra-cabeças e questionários. Uma mencionou a importância de direcionar as pesquisas na internet de acordo com os objetivos didáticos e verificar com

antecedência as informações a serem pesquisadas pelos alunos. Duas mencionaram o uso do editor de desenho e câmera do laptop, porém somente em poucas atividades.

Essa forma de uso evidencia que a prática das professoras tem características tradicionais e instrucionistas (VALENTE, 1997), centrada na proposição de exercícios que usam apenas a memória (jogos) e uso da tecnologia do laptop para buscar informações prontas na internet sem a proposição de um acompanhamento dos erros ou avaliação contínua do desempenho dos alunos. Exceto pelas produções de desenhos com uso de imagens, não são mencionadas outras atividades caracterizadas como construcionistas (VALENTE, 1997), em que o aluno realiza uma produção com uso do laptop de forma a construir o conhecimento. Isso demonstra que o laptop é utilizado como um apêndice nas atividades pedagógicas e não está integrado como uma ferramenta para o desenvolvimento do conteúdo curricular.

Em relação às experiências para utilizar o laptop, três professoras afirmaram que estão preparadas, enquanto as demais disseram que precisam preparar-se mais e dependem da professora responsável pelo laboratório de informática para apoiá-las. Ao mencionar as dificuldades no uso do laptop, somente uma delas citou dificuldades pedagógicas para integrar as ferramentas ao conteúdo. As demais citaram apenas dificuldades técnicas como internet lenta, tela e teclados pequenos e baixo desempenho do laptop.

Esses dados evidenciaram que essas professoras ainda não haviam apropriado plenamente desses recursos, pois desconheciam os problemas do uso pedagógico do laptop, e que a ferramenta era vista apenas como uma forma de inclusão digital. Somente uma professora afirmou que achava o laptop importante para a aprendizagem, porque ela observou que os alunos aprendem com mais facilidade os conceitos relativos aos conteúdos trabalhados, enquanto as outras afirmaram que a importância do laptop para a aprendizagem relaciona-se ao interesse que os alunos têm pelas ferramentas do laptop, à possibilidade de terem contato com o computador e à aprendizagem voltada para o manuseio do computador. Gomes e Gandra (2010) obtiveram resultados semelhantes e alertam para a subutilização dos inúmeros recursos de comunicação, interação e acesso à informação disponível.

## FORMAÇÃO, PRÁTICA PEDAGÓGICA E USO DO LAPTOP NO ENSINO DE CIÊNCIAS

A entrevista diagnóstica também evidenciou os problemas na formação inicial e continuada das professoras para o ensino de ciências. Todas as entrevistadas afirmaram que, durante a graduação do curso de Pedagogia, as metodologias, as teorias e os recursos para o ensino de ciências foram abordados superficialmente. A formação prioritária foi apenas para o ensino de língua portuguesa e matemática. Nenhuma delas participou de cursos e /ou oficinas presenciais ou à distância, voltadas para o ensino de ciências, nem tampouco o tema foi abordado em suas especializações.

Elas avaliaram que o ensino na formação inicial foi superficial e focado apenas no uso de livros didáticos, com textos e exercícios de fixação. Afirmaram que sentiam a falta de trabalhar com metodologias investigativas, desenvolvimento de atividades práticas e contextualização das teorias científicas.



Entretanto, quando questionadas sobre as dificuldades em relação ao ensino de ciências, as professoras afirmaram que não tinham dificuldades, pois a prática em sala de aula e a experiência como docente propiciaram o conhecimento necessário para ensinar ciências. Apenas uma professora afirmou que sente dificuldades em relação ao ensino de ciências, porque não aprendeu conceitos referentes ao conteúdo que são trabalhados nesse nível de ensino. No entanto, ao analisarmos as participações das professoras no Fórum online “Ensino de Ciências nas Séries Iniciais e o uso do Laptop Educacional”, em uma das atividades desenvolvidas na primeira etapa da formação realizada a distância, verificamos muitas dificuldades das professoras e que tal realidade não se confirma.

Todas as professoras participaram do fórum online, sendo que seis professoras, em seus comentários e análises, apenas reafirmaram a importância das questões expostas no texto utilizado para estudo, sem a indicação e a análise crítica da transposição de tais questões para a realidade vivenciada em sala de aula. Reforçam que “(...) a escola precisa estar inserida no mundo tecnológico e para isso o professor precisa proporcionar aos alunos aulas dinâmicas e inovadoras (...) para despertar a curiosidade”, porém, não souberam esclarecer porque. Não foram capazes de identificar, em notícias do cotidiano veiculadas nos mais diversos meios de comunicação, a existência de informações relativas à saúde humana ou ao ecossistema, ou de qualquer outro tema relevante da sociedade para serem interpretadas cientificamente com base nas teorias científicas atuais da área das ciências. Isso pode ser um indicativo de que as professoras não estão habituadas a estabelecer uma prática reflexiva como propõem Schön (1990) e Zeichner (1993). Elas demonstraram, portanto, uma visão simplista do ensino de ciências (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 1998) associada aos livros didáticos.

As professoras exaltaram a importância do uso do computador ou laptop para o ensino de ciências, porém não foram capazes de explicar ou exemplificar, com fatos ou situações vivenciadas em sala de aula, o uso do laptop como um recurso que pode modificar a maneira de ensinar e de aprender, e não como um recurso que tem o seu valor garantido por agregar característica de inovação tecnológica, enquanto recurso didático (ALMEIDA, 2003; GIORDAN, 2008). Não conseguiram exemplificar situações ou problemas cotidianos que pudessem ser usados como temas geradores para a introdução/reflexão de conteúdos curriculares da área de ciências. Expressaram concordância com as ideias contidas no texto estudado, no entanto, não demonstraram ser capazes de aprofundamento do tema ou de exemplificar com fatos da realidade vivenciada em sala de aula.

A análise das intervenções das professoras no Fórum evidencia que elas não conseguem identificar que o conhecimento científico e o saber sobre a ciência estão inseridos no contexto da sociedade tecnológica e são fundamentais para que o cidadão possa posicionar-se autônoma e criticamente frente a questões da atualidade, como enfatizam Auler e Delizoicov (2001).

Duas professoras demonstraram conhecimento sobre as teorias e termos científicos das ciências naturais, enfatizando e exemplificando situações vivenciadas em salas de aulas que se configuram como termos e conceitos científicos das ciências naturais, contextualizados no cotidiano e na sociedade tecnológica contemporânea. Apenas uma professora demonstrou conhecimento

e capacidade de reflexão fundamentada nas teorias de aprendizagens, bem como a proposição do uso do laptop como um recurso tecnológico, meio que exige um novo fazer pedagógico, sendo apenas mais um recurso que pode modificar a forma de trabalhar a construção do conhecimento por meio da proposição de situações que utilizam as suas potencialidades (GIORDAN, 2008).

Sobre suas práticas para ensinar ciências, sem o uso do laptop, as professoras citam, como práticas corriqueiras, as aulas expositivas, o uso do livro didático, as demonstrações e os exercícios de fixação. Os passeios ao pátio da escola, a exibição de vídeos, a análise de imagens, as observações e os registros também foram citados, porém apenas por quatro professoras, como práticas esporádicas. Somente uma delas disse que usa o laptop mensalmente nas aulas de ciências para fazer registros fotográficos e gravações e utilizar jogos educativos, as outras nunca utilizaram para trabalhar conteúdos da disciplina. Assim como nas práticas com o laptop, os relatos das professoras sobre as aulas de ciências evidenciaram uma prática tradicional, baseada na transmissão de informações do livro didático ou de materiais pesquisados por elas na internet.

As dificuldades mencionadas para não utilizar o laptop nas aulas de ciências foram a falta de opções (ferramentas) para trabalhar os conteúdos, a falta de conhecimento sobre metodologias para o uso do laptop e as dificuldades em manusear o laptop. No que diz respeito ao planejamento das aulas de ciências, elas relataram que realizam buscas de atividades e textos, mas não mencionaram ou reconheceram a possibilidade de um planejamento coletivo ou a viabilidade de buscar sugestões junto à coordenadora ou professora da sala de informática. Uma análise mais ampla evidencia que as professoras não têm consciência de suas dificuldades e limitações na proposição de novas metodologias construtivistas para o ensino de ciências com ou sem o uso do laptop, bem como desconhecem as ferramentas de autoria e interação online e *offline* disponíveis no laptop, que possibilitam a observação, o registro e a análise de informações em atividades experimentais e investigativas que poderiam ser propostas no contexto da disciplina de ciências.

Além da formação insuficiente, Reis e Linhares (2009) apontam os problemas da inexistência de interatividade nas aulas de ciências e de uma prática investigativa, associando-os ao fato de que ensino e aprendizagem são vistos como parte de um só processo pela maioria dos professores e por não conceberem a possibilidade da aprendizagem autônoma pelos alunos.

Esses resultados evidenciam a necessidade de considerar as diferentes formas de conhecimentos docentes – conteúdo específico, pedagógico e curricular (SHULMAM, 1987) – na elaboração da segunda etapa da formação, a fim de que o professor possa pensar pedagogicamente sobre o conteúdo da disciplina, considerando as potencialidades dos recursos existentes no laptop educacional. É necessário considerar, na proposta de formação online, as metodologias, os recursos didáticos, o contexto escolar e também os conceitos específicos do conteúdo de ciências como base para as atividades a serem propostas.

## **FORMAÇÃO CONTINUADA A DISTÂNCIA PARA USO DO LAPTOP**

A maioria das professoras participou da formação continuada a distância online realizada em 2011/2012 na implantação do PROUCA na escola, apenas duas não havia realizado essa formação, entretanto, uma havia feito os cursos do Programa de Informática nas Escolas do Ministério da Educação (PROINFO/MEC). Essas professoras, após a realização da formação do PROUCA, não participaram de outros cursos ou oficinas para uso pedagógico das TDIC e, de maneira geral, afirmaram que a formação contribuiu pouco para a mudança da prática pedagógica, trazendo mais conhecimentos relacionados a aspectos técnicos do laptop do que ao uso pedagógico dessa ferramenta. Ou seja, as discussões sobre metodologias diferenciadas realizadas no contexto da formação, como problematização, desafios, projetos, trilhas de aprendizagem, entre outras, não foram suficientes para subsidiar as mudanças da prática pedagógica com uso do laptop, após a formação.

Esses relatos, associados às informações sobre o uso do laptop pelas professoras e junto aos alunos, evidenciam que a formação piloto do PROUCA permitiu um conhecimento técnico superficial das ferramentas do laptop, mas não foi suficiente para levar esses professores a se apropriarem da tecnologia disponibilizada e suas ferramentas e nem à incorporação de novas práticas pedagógicas construcionistas após a formação. Esses dados serviram como indicadores para a proposição de uma pesquisa-formação continuada contextualizada e reflexiva, delineada a partir das reais necessidades de formação dos professores e do contexto da escola, partindo da prática para a construção dos conhecimentos técnico, pedagógico e didático, necessários para a integração das tecnologias nas atividades didáticas. Esse tipo de formação foge do modelo tradicionalmente oferecido, que traz conteúdos e metodologias pré-estabelecidas para serem adequados e/ou aplicados nas escolas, pois emerge da prática para a teoria e retorna pela via da reflexão e ação na prática.

Considerando a necessidade da formação continuada e as dificuldades relacionadas ao tempo e ao espaço na profissão docente (PRADO; ALMEIDA, 2009), a formação realizada a distância híbrida, semipresencial, passa a ser uma das formas possíveis para os professores darem continuidade à sua formação e atender às demandas para uso pedagógico das TDIC no ensino de ciências.

### **ORGANIZAÇÃO, REPRESENTAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DE DADOS COM USO DE PLANILHAS ELETRÔNICAS NO LAPTOP**

A partir das informações da entrevista diagnóstica, uma das atividades propostas no módulo 1, além da discussão sobre o ensino de ciência no fórum, foi a organização de dados em uma planilha e a representação deles em um gráfico. A atividade foi realizada no laptop educacional e postada no ambiente virtual da formação. O objetivo da atividade foi levar as professoras a conhecerem as principais ferramentas para construção de planilhas e gráficos disponíveis no editor de planilhas eletrônicas do laptop educacional. A atividade foi realizada em duplas e foi orientada por meio de um roteiro, que foi postado no ambiente virtual. De forma resumida, elas deveriam pesquisar na internet os dados das temperaturas mínimas e máximas do município no período de sete dias, em seguida, esses dados deveriam ser organizados em uma tabela, a partir da qual deveria ser construído um gráfico para representá-los e permitir uma interpretação da variação ou não da temperatura nesse período.

Das professoras de ciências que participaram das entrevistas, somente duas não tiveram dificuldades em utilizar as ferramentas da planilha eletrônica, porém nenhuma delas conseguiu organizar os dados pesquisados na tabela de forma que ficassem organizados com coerência. Foi necessária a intervenção da professora formadora com uma explicação e exemplificação de duas possibilidades da organização de dados na tabela. Somente após essa intervenção, todas conseguiram organizar os dados e construir os gráficos.

As dificuldades observadas na realização dessa atividade reforçaram a hipótese de que as professoras ainda não haviam se apropriado das ferramentas de escritório que o laptop disponibiliza. Elas demonstraram um conhecimento superficial das ferramentas do laptop, mesmo aquelas que haviam realizado formações para o uso de tecnologias educacionais. Além disso, as dificuldades observadas na organização e na interpretação dos dados sugerem que elas não desenvolveram a competência para organizar e interpretar dados, habilidade importante para um ensino de ciências. As observações sugerem, também, a precariedade da formação inicial sobre os conhecimentos científicos nos cursos de pedagogia, pois as professoras não cursaram disciplinas de Ciências nas suas respectivas formações iniciais. Portanto, faz-se necessária a continuidade da formação em conteúdos e práticas que levem à apropriação tecnológica e à discussão de teorias e metodologias para o ensino de Ciências.

Esses dados reforçam a necessidade de realizar ações formativas contextualizadas e práticas, advindas dos problemas individual e coletivo, que levem à alfabetização científica e digital, sem detrimento de uma ou outra.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O diagnóstico da primeira etapa da pesquisa-formação semipresencial realizada evidenciou que, de maneira geral, as professoras usam o laptop educacional em suas aulas, exceto na disciplina de ciências, e que as suas formações para o ensino de ciências foram insuficientes, o que reflete em suas práticas voltadas comumente para atividades tradicionais com uso do livro didático e resolução de exercício. O laptop educacional é majoritariamente usado em atividades instrucionistas, basicamente com uso de jogos, visualização de informações em pesquisas (buscas) na internet e digitação (cópias). As entrevistas evidenciam que essas professoras ainda não conhecem as potencialidades do laptop para o ensino de ciências, sendo tal recurso visto apenas como uma ferramenta de inclusão digital. As discussões no fórum mostraram que elas não conseguem identificar que o conhecimento científico e o saber sobre a ciência estão inseridos no contexto da sociedade tecnológica e são fundamentais para a formação do cidadão.

A análise conjunta das informações coletadas nas três situações observadas na primeira etapa da formação continuada semipresencial - entrevistas, fórum e atividade com a planilha eletrônica - evidenciou que as professoras não têm consciência de suas dificuldades e limitações para a proposição de metodologias que possibilitem a construção do conhecimento pelos alunos com ou sem o uso do laptop, e que necessitam de formações que priorizem práticas inovadoras para o uso das tecnologias digitais aliadas à alfabetização científica e digital de alunos e professores. Essa constatação apontou para a necessidade, no contexto

da segunda etapa da formação, da proposição de atividades voltadas para a apropriação tecnológica das ferramentas do laptop educacional e de práticas contextualizadas e reflexivas sobre o ensino de ciências na Educação Infantil e Séries Iniciais visando a alfabetização científica dos alunos. Tais atividades foram propostas a partir das práticas individuais das professoras em sala de aula, como meio para levá-las à reflexão sobre suas concepções referentes ao ato de ensinar ciências aliando a metodologia do ensino investigativo sobre o uso do laptop educacional ou para o uso de outras tecnologias digitais de informação e comunicação.

Essa proposta de formação continuada híbrida (semipresencial) reúne elementos importantes para a prática docente no contexto atual, em que os conhecimentos na área da ciência e tecnologia são requisitos para a formação do cidadão crítico, por reunir elementos que consideram a necessidade de trabalhar, discutir e refletir, de forma coletiva, o conhecimento específico do conteúdo científico, o pedagógico e o curricular no contexto escolar local, considerando as especificidades e as dificuldades individuais e coletivas do grupo de professores.

# Continuous distance learning for pedagogical use of educational laptop for science education: profile of participating teachers

## ABSTRACT

The present work presents the profile of the teachers of the initial series and early childhood education of a Brazilian public school who accepted to participate in a research-training with the general objective of investigating the development of a proposal of continuous training for the pedagogical use of the educational laptop with emphasis on science teaching. It is a qualitative research, in the educational action modality, whose results, from the diagnostic stage, showed that teachers have difficulties and limitations to use the educational laptop due to their traditional and instructional practices and also by the lack of adequate initial training in scientific knowledge. The analyzes also point out the need to develop training activities with innovative, contextualized and reflexive practices that lead teachers to become aware of their limitations, as well as the need to update the specific pedagogical and technological contents, allied to theoretical and methodological knowledge for science teaching.

**KEYWORDS:** Science Education. Continuing Education. Educational Technology.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos as Secretaria Municipal de Educação de São Gabriel do Oeste e à Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul – FUNDECT pelo apoio concedido à pesquisa-formação.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. Educação, ambientes virtuais e interatividade. In: SILVA, M. (Org.). **Educação Online: teorias, práticas, legislação, formação corporativa**. São Paulo, SP: Loyola. 2003. p. 201-2015.

ALMEIDA, M. E. B. **Informática e formação de professores**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2000. (Coleção Informática para a mudança na Educação).

ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. **Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?** São Paulo, SP: Paulus, 2011.

ALVARADO-PRADA, L. E. Deveres e direitos à formação continuada de professores. **RPD - Revista Profissão Docente**, Uberaba, v. 7, n. 16, p. 1-13, 2007. Disponível em:<<http://www.revistas.uniube.br/index.php/rpd/article/download/257/247>>. Acesso em: 10 out. 2017.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científico-Tecnológica para quê?. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 2, p. 105-115, 2001. Disponível em:<<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewArticle/44>>. Acesso em: 12 maio 2017.

BELLONI, M. L. **Educação a distância**. 2. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2001.

CAMILOTTI, D. C.; GOBARA, S. T. Formação Continuada para Integração do Laptop Educacional: contribuições para a mudança na prática pedagógica do professor. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EaD, 1., Natal, Rio Grande do Norte. 2012. **Anais...** Natal, RN: IFRN, 2012.

CARVALHO, A. M. P. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2013. p. 1-20.

DE CERTEAU, M. **L'invention du quotidien**. Paris: Union Générale d'Éditions. 1990.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 3. ed. São Paulo, SP: Cortez. 1998.

GIORDAN, M. **Computadores e linguagens nas aulas de Ciências**. Porto Alegre, RS: Unijuí, 2008.

GOBARA, S. T.; CAMILOTTI, D. C. Continued Education to Integrate the Educational Laptop: Reflections on Educational Practice Change. **Creative Education**, v. 4, n. 10, p. 61-71, 2013. Disponível em: <<http://www.scirp.org/journal/PaperDownload.aspx?paperID=38407>>. Acesso em: 27 nov. 2017.

GOMES, M. A.; GANDRA, A. F. Letramento Digital dos Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. In: WORKSHOP SOBRE INFORMÁTICA NA ESCOLA, Belo Horizonte, 16., 2010. **Anais...** Belo Horizonte, MG: SBC, 2010. Disponível em: <[http://www.br-ie.org/WIE2010/pdf/st01\\_01.pdf](http://www.br-ie.org/WIE2010/pdf/st01_01.pdf)>. Acesso em: 12 set. 2017.

GREGIO, B. M. A. **Formação continuada de professores e pesquisa - formação: possibilidades e dificuldades na formação de professores para uso de tecnologias no ensino da Matemática**. 2012. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2012.

NOVOA, A. **A formação contínua de professores: realidades e perspectivas**. Aveiro: Universidade de Aveiro, 1991.

MORAN, J. M. Propostas de mudanças nos cursos presenciais com a educação online. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA DA ABED, Salvador, 11., 2004. **Anais...** Salvador, BA: ABED, 2004. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2004/por/htm/153-TC-D2.htm>>. Acesso em: 12 set. 2017.

PRADO, M. E. B. B.; ALMEIDA, M. E. B. Formação de educadores: fundamentos reflexivos para o contexto da educação a distância. In: VALENTE, J. A.; BUSTAMANTE, S. B. V. (Org.). **Educação a distância: prática e formação do profissional reflexivo**. São Paulo, SP: Avercamp, 2009. p. 65-82.

REIS, E. M.; LINHARES, M. P. Repensando Saberes Docentes e Discentes no PROEJA: O Espaço Virtual de Aprendizagem no Ensino de Ciências. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, Florianópolis, 20., 2009. **Anais...**



Florianópolis, SC: SBI, 2009. Disponível em:<<http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/1118>>. Acesso em: 15 out. 2017.

SALVADOR, F. S.; ROLANDO, L. G. R.; ROLANDO, R. F. R. Aplicação do modelo de conhecimento tecnológico, pedagógico do conteúdo (TPCK) em um programa online de formação continuada de professores de Ciências e Biologia. **Revista electrónica de investigación en educación en ciencias**, v. 5, n. 2, p. 31-43, 2010. Disponível em:<[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1850-66662010000200004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1850-66662010000200004&script=sci_arttext)>. Acesso em: 15 out. 2017.

SANTOS, S. M. M. Formação continuada numa perspectiva de mudança pessoal e profissional. **Sitientibus**, v. 31, p. 39-74, jul./dez. 2004. Disponível em:<[http://www2.uefs.br/sitientibus/pdf/31/formacao\\_continuada.pdf](http://www2.uefs.br/sitientibus/pdf/31/formacao_continuada.pdf)>. Acesso em: 15 out. 2017.

SASSERON, L. H. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2013. p. 41-61.

SCHÖN, D. **Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e aprendizagem**. Porto Alegre, RS: Artes Médicas Sul. 2000.

SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote. 1997. p. 79-91.

SCHÖN, D. **Educating the Reflective Practitioner**. San Francisco: Jossey-Bass. 1990.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational**, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1987. Disponível em:<[http://coe.utep.edu/ted/images/academic\\_programs/graduate/pdfs/matharticles/Knowledge%20Growth%20in%20Teaching%20Shulman.pdf](http://coe.utep.edu/ted/images/academic_programs/graduate/pdfs/matharticles/Knowledge%20Growth%20in%20Teaching%20Shulman.pdf)> Acesso em: 20 nov. 2017.

VALENTE, J. A. **Formação de educadores para o uso da informática na escola**. São Paulo, SP: Avercamp, 2003.

VALENTE, J. A. Informática na educação: instrucionismo x construcionismo. Campinas, SP: NIED; UNICAMP, 1997. Disponível em:<<http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/tecnologia/0003.html>> Acesso em: 28 nov. 2017.

ZEICHNER, K. A formação reflexiva de professores: ideias e práticas. Lisboa: Educa. 1993.

**Recebido:** 29 nov. 2017.

**Aprovado:** 04 dez. 2017.

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.3895/etr.v1n1.7436>.

**Como citar:**

CAMILOTTI, D. C.; GOBARA, S. T. Formação continuada semipresencial para o uso pedagógico do laptop educacional para o ensino de ciências: perfil dos professores participantes. **Ens. Tecnol. R.**, Londrina, v. 1, n. 2, p. 191-208, jul./dez. 2017. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/etr/article/view/7436>>. Acesso em: XXX.

**Correspondência:**

Dirce Cristiane Camilotti

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Av Costa e Silva S/N, Cidade Universitaria, Caixa-postal 549, 79070900, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil

**Direito autoral:**

Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

