

## INTEGRAÇÃO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E DE FÍSICA POR MEIO DE FORMAÇÃO CONTINUADA

Marli Teresinha Quartieri, Maria Madalena Dullius, Romildo Pereira da Cruz, Italo Gabriel Neide, Andréia Spessatto De Maman, Adriana Belmonte Bergmann

[mtquartieri@univates.br](mailto:mtquartieri@univates.br), [madalena@univates.br](mailto:madalena@univates.br), [romildo.cruz@universo.univates.br](mailto:romildo.cruz@universo.univates.br), [italo.neide@univates.br](mailto:italo.neide@univates.br), [andreiah2o@univates.br](mailto:andreiah2o@univates.br), [aberg@univates.br](mailto:aberg@univates.br)

Centro Universitário Univates – Brasil

Núcleo temático: IV - Formación del profesorado en Matemáticas

Modalidade: CB

Nível educativo: Formación y actualización docente

Palavras-chave: Formação de Professores. Ensino de Matemática. Ensino de Física.

Recursos tecnológicos.

### Resumo

*Nesse artigo, apresentam-se algumas reflexões sobre as tendências na formação do professor para o uso das tecnologias na Educação Básica. A abordagem pauta-se nas percepções de um grupo de 20 professores de Matemática e de Física participantes de um curso de formação continuada, o qual foi organizado por um grupo de professores de uma Instituição de Ensino Superior do interior do RS/Brasil. O objetivo é socializar os resultados da análise quanto às práticas associadas à utilização de alguns aplicativos e softwares, pelos professores participantes nas aulas de Matemática e de Física. Dentre os aplicativos e softwares podem ser citados: Modellus, Jogo Estimation, The Scale of the Universe 2, Conversor de Unidades, GeoGebra e Geoplano. A pesquisa de cunho qualitativa foi subsidiada por relatórios, questionários, gravações de áudio e vídeo e socialização de práticas pedagógicas. Os resultados apontam apropriação do uso de tais recursos, mesmo para professores que nunca tinham tido contato com os mesmos; incitam que as potencialidades das ferramentas favorecem os processos de ensino e de aprendizagem, bem como proporcionam maior envolvimento do aluno com os conteúdos. Ademais, são identificados indícios de que a formação influencia as decisões para uso de tecnologias no contexto escolar com contribuições significativas.*

### Introdução

Concorda-se entre os pesquisadores que há um longo caminho a percorrer em relação à formação de professores, em particular para o uso de recursos tecnológicos na educação. O governo disponibiliza as tecnologias para as escolas e muitas vezes não disponibiliza formação para a utilização dessas atuais ferramentas. Como se pode perceber na pesquisa feita pela CETIC Educação em 2014, os professores da Educação Básica que contém algum conhecimento sobre tecnologia devem-no a uma ínfima demonstração que tiveram durante a graduação.

Um estudo realizado em 2015, pelo Ibope Inteligência e Fundação Lemann<sup>46</sup>, ouviu mil professores de Ensino Fundamental da rede pública do Brasil, revelando que a maioria deles acredita que a tecnologia utilizada em sala de aula pode melhorar a Educação. Os participantes apontaram alguns indícios daquilo que gostariam, dentre os quais, pode-se citar: disponibilizar materiais didáticos digitais de qualidade e receber formação para o uso da tecnologia aplicada à aprendizagem são objetivos apoiados por 92% dos professores entrevistados; 81% acreditam na possibilidade de se conseguir aprendizagem personalizada a partir desses recursos. Percentuais tão elevados, provavelmente decorrem da percepção mais nítida dos professores de que os instrumentos digitais, em seus diferentes suportes e formatos, são os preferidos – e certamente os mais utilizados – pelos estudantes da Educação Básica nos dias atuais.

Supõe-se que as múltiplas discussões sobre a relação entre educação e uso das tecnologias produzem um efeito positivo para a conquista de uma escola mais dinâmica e atraente para o aluno. Nesse sentido, considerando o contexto geral das transformações sociais, nos últimos 25 anos, aproximadamente, a tecnologia foi fortemente inserida nas nossas vidas, e o impacto maior ocorreu no acesso à informação disponível na internet. Tal mudança, diretamente afetou as maneiras de se “fazer educação”, sendo mais do que comum, hoje, acompanhar na mídia entrevistas, reflexões e depoimentos de educadores a respeito da integração, cada vez mais crescente, de computadores, *tablets*, *smartphones* e outros recursos tecnológicos em sala de aula.

De acordo com a pesquisa realizada pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação.

A maior parte dos professores de escolas públicas declara que aprende sozinho a utilizar computador e Internet (67%). A proporção dos que fizeram cursos de formação específicos sobre as TIC é menor (57%). Entre os profissionais que fizeram cursos, a grande maioria (74%) pagou por ele, em comparação às oportunidades de capacitação oferecidas por secretarias de educação ou outros órgãos de governo (29%). O Ensino Superior tem ainda um papel a ser explorado nessa questão: 37% dos docentes de escolas públicas com formação universitária declaram que cursaram uma disciplina específica sobre o uso do computador e da Internet durante a graduação (Cetic, 2014, p. 29).

Em face do exposto, enquanto equipe de investigação, defende-se a necessidade de, durante a formação inicial ou através da formação continuada em serviço, ofertar aos professores programas atualizados relacionados às Tecnologias digitais da informação e comunicação. Com base nesses dados de realidade, ou seja, de que as tecnologias digitais estão presentes no dia-a-dia dos estudantes, o objetivo do curso de formação continuada, ofertado pelo grupo de pesquisadores, teve por objetivo auxiliar os professores da Educação Básica no uso de recursos tecnológicos em seu fazer pedagógico, bem como explorar aplicativos e *softwares* para o ensino da Matemática e de Física, além de discutir a integração de aplicativos na prática pedagógica.

Vinte professores participaram do referido curso, realizado no Centro Universitário Univates, no interior do RS/Brasil. Os encontros ocorreram, uma vez por mês, aos sábados, totalizando dez encontros e quarenta horas de formação, dos quais oito foram presenciais e dois à distância. Nos encontros presenciais os formadores disponibilizaram atividades, utilizando aplicativos disponíveis nos *tablets*, relacionadas aos conteúdos de Matemática e de Física: notação científica, estimativa, unidades de medidas, cinemática, funções, trigonometria no triângulo retângulo e no círculo, movimento harmônico simples. Em relação aos aplicativos e *softwares* explorados podem ser citados: *Modellus*, *Jogo Estimation*, *The Scale of the Universe 2*, *Conversor de Unidades*, *GeoGebra* e *Geoplano*.

---

<sup>46</sup> <http://www.fundacaolemann.org.br/>

As atividades propostas eram exploradas pelos professores e, problematizadas pelos pesquisadores, com o objetivo de incentivar a utilização das mesmas nas suas práticas. Nesta perspectiva, supõe-se que o uso das tecnologias como ferramentas didáticas em sala de aula possibilita ao professor uma nova metodologia de ensino, contribuindo significativamente para o aprendizado dos estudantes.

### **Educação e tecnologias digitais**

As tecnologias digitais oferecem à escola possibilidades de desenvolver atividades que promovam a interação com a comunidade em torno da construção do conhecimento, exige que o professor crie propostas que permitam transformar os processos de ensino e de aprendizagem em algo dinâmico e desafiador. Tais mudanças estão previstas pelo MEC (Ministério de Educação e Cultura), mas será que os professores realmente estão utilizando a tela e o teclado? Todas as escolas têm computadores funcionando? A formação de professores contempla o uso das tecnologias em práticas pedagógicas?

Corroborando com esta ideia, Moran (2011, p. 16) assevera:

O que a tecnologia traz hoje é integração de todos os espaços e tempos. O ensinar e aprender acontece numa interligação simbiótica, profunda, constante entre o que chamamos mundo físico e mundo digital. Não são dois mundos ou espaços, mas um espaço estendido, uma sala de aula ampliada, que se mescla, hibridiza constantemente.

Em confluência com o posicionamento do autor, pode-se inferir ser importante que os professores, durante as suas formações, tenham experiências práticas em atividades que posteriormente poderão ser trabalhadas com seus alunos. Dessa forma, podem perder o medo e tomar consciência das possibilidades de utilização das tecnologias nas suas práticas pedagógicas. De acordo com Moran (2011, p. 18).

Desafios e atividades podem ser dosados, planejados e acompanhados e avaliados com apoio de tecnologias. Os desafios bem planejados contribuem para mobilizar as competências desejadas, intelectuais, emocionais, pessoais e comunicacionais. Exigem pesquisar, avaliar situações, pontos de vista diferentes, fazer escolhas, assumir alguns riscos, aprender pela descoberta, caminhar do simples para o complexo.

Acordando com a ideia de Moran, aponta-se a necessidade de os professores utilizarem teorias de aprendizagem abertas, que envolvam novas formas de ensinar e aprender, aumentando a autonomia e o protagonismo dos alunos.

### **Caminhos metodológicos da pesquisa**

A coleta dos dados, ocorreu por meio de dois questionário *online* utilizando o *Google.docs* com questões subjetivas; relatórios; gravações de áudio e vídeo; e, socialização das práticas. Aqui será apresentado um recorte dos questionários e da socialização. Para manter o anonimato dos professores estes serão denominados por P1, P2, ..., P20.

O estudo foi desenvolvido dentro de uma perspectiva de análise qualitativa, considerando-se três categorias construídas: i) apropriação dos recursos tecnológicos pelos professores da Educação Básica; ii) a contribuição das tecnologias para os processos de ensino e de aprendizagem e iii) os desafios de utilização dos recursos computacionais pelos professores nas escolas.

### **Análise dos dados**

Os dados foram analisados a partir de três categorias, construídas com base nos dados e no referencial teórico, descritas a seguir.

*Categoria 1: Apropriação dos recursos tecnológicos pelos professores da Educação Básica.*

Nesta categoria analisou-se a apropriação tecnológica e as possibilidades de uso de tais recursos pelos professores na escola. Seguem depoimentos dos professores:

**P2.** Sou docente iniciante e o curso veio no momento certo, pois me oportunizou a utilizar os recursos tecnológicos nos processos de ensino e de aprendizagem dos meus alunos. Ainda tenho muitas coisas a aprender sobre tecnologia, porém uso o que eu sei para trabalhar.

**P4.** O curso está atendendo de maneira satisfatória minhas necessidades, o que faz com que nós, participantes possamos ter melhor visibilidade quanto ao potencial do material disponibilizado e também, dar-nos a oportunidade de manipularmos em *loco* as possibilidades que essa ferramenta nos proporciona.

**P12.** Minhas expectativas no curso foram superadas. Até o momento vimos *softwares* e aplicativos que eu ainda não conhecia, além de ter aprofundado e mostrado outras formas de explorar os *softwares* que já conhecia.

**P14.** Pude ter contato com diversos aplicativos que não conhecia e aprofundar meu conhecimento no *Geogebra*, no *Modellus* e em outros aplicativos. Com certeza melhorará o desenvolvimento das atividades em sala de aula. Estou bem satisfeita com o curso. Estou sentindo-me mais tranquila em trabalhar com os recursos tecnológicos em minhas aulas.

Ainda nos dias atuais, muitos professores ministram suas aulas da mesma maneira que aprenderam na escola e, posteriormente, nas licenciaturas, por isso é muito importante que experienciem o uso das tecnologias. Segundo Almeida e Valente (2011), é preciso privilegiar processos de formação que permitam o movimento da teoria à prática e vice-versa, levando o professor a perder o medo e a olhar para suas próprias práticas, desconstruí-las e construí-las a favor dos alunos. Assim, é preciso compreender a necessidade de ir além do currículo do lápis e do papel utilizado para representar e explicitar os conhecimentos dos alunos.

*Categoria 2: A contribuição das tecnologias para os processos de ensino e aprendizagem.*

Nesta categoria, analisando as respostas dos questionários, 100% dos participantes disseram que sim, que as tecnologias podem auxiliar e serem grandes aliadas aos processos de ensino e de aprendizagem. Porém, ressaltam que o seu uso deve ser de forma dinâmica e organizada.

**P2.** Eu acho que eles interagem mais, é mais fácil conduzir os assuntos na sala de aula, agrega. O *tablet* vira uma ferramenta muito prática para eles, acham dinâmico, mais que o computador, no computador tu tem que deslocar toda a turma para o laboratório de informática, por exemplo. Alguns alunos dizem que aprendem mais rápido e que fazem as atividades com mais prazer.

**P3.** Contribui para pesquisas, leituras, jogos, atividades em geral que vem ao encontro ao que é trabalhado em sala de aula. A admiração deles ao navegar pelo “*The Scale of the Universe 2*”, identificar as proporções de escala dos objetos, algumas medidas não usuais no dia-a-dia Ex. Espessura do fio cabelo humano em micrômetros de diâmetro. Muitos ficaram Surpresos por ver que algumas coisas são muito mais pequenas do que se imagina e outras maiores ao estimar valores.

**P9.** Sim! A relação estabelecida com a utilização dos *softwares* *Modellus* e *Geogebra* deu-se de forma surpreendente para os alunos no quesito que os mesmos não conheciam o potencial educacional destes. Além do quê, a utilização da mídia oportunizou uma forma de interatividade diferente da habitual. O que culminou com uma maior participação dos mesmos no desenvolvimento da atividade.

Kenski (2014) assevera que o meio digital viabiliza múltiplas formas de acesso ao conhecimento. Quando o professor se apropria pedagogicamente destas formas, ele pode criar disciplinas e cursos que venham ao encontro das necessidades sociais e culturais atuais. “As especificidades dessa nova cultura digital colocam-se como desafios para a formação de professores e para a sua atuação profissional”. (Kensky, 2014, p. 13). As tecnologias acabaram provocando mudanças na forma de compreensão tradicional do conhecimento, pois passaram de sequências lineares e previsíveis para interpretações sem hierarquias, onde o aluno pode ir aprendendo de acordo com o seu ritmo.

*Categoria 3: Os desafios de utilização dos recursos computacionais pelos professores nas escolas.*

Nesta categoria, foram analisados os desafios de utilização dos recursos computacionais pelos professores nas escolas. Pelas falas dos professores e pelos estudos dos pesquisadores, percebeu-se que os desafios dos professores são os mesmos, na maioria das escolas.

**P4.** O primeiro problema é que a escola não tem o número suficiente de computadores. Além disso, é um desafio né, tu tentar arrumar uma estratégia pra chegar num resultado positivo.

**P6.** A gente tem na escola laboratório de informática, mas daí acontece o seguinte, lá é direcionado, tal mês são essas disciplinas, para dar oportunidade de todas as disciplinas trabalharem alguma coisa. Às vezes tu estas em uma atividade que precisaria usar o laboratório e não pode marcar horário.

**P9.** Falta de conhecimento de alguns professores, medo do novo. Me senti um pouco insegura porque foi a primeira vez. Eu não tenho *tablet* em casa, sou bem leiga nesse assunto, e eu acho que nós que somos profissionais da área, professores, a gente tem que buscar. Por isso que eu estou fazendo o curso para aprender um pouco mais para eu poder me sentir mais segura, para chegar em sala de aula com uma proposta e eu conseguir ensinar, trabalhar, e eles me ensinarem também né.

Há anos existe o mesmo discurso, “máquinas sucateadas e professores sem formação adequada”, enquanto os alunos participam de redes sociais, utilizam os mais variados tipos de aplicativos, têm *smartphones* com os quais produzem vídeos e fotos, escrevem mensagens, jogam e se comunicam com seus pares, porém, todo esse potencial é pouco utilizado nas escolas. Os desafios precisam ser vencidos e para que isto aconteça, os professores necessitam refletir, agir, criar, inovar e principalmente buscarem formação para sentirem-se seguros ao fazer uso de tais recursos.

### **Discussão dos resultados**

De acordo com os depoimentos, há uma intenção dos professores em conhecer e se apropriarem das tecnologias, entendendo seus limites e possibilidades. Nem tudo que eles planejam pode ser feito devido às condições dos equipamentos, do conhecimento técnico, ou mesmo pelo acesso aos laboratórios por parte dos alunos, mesmo assim, estão acreditando. Percebe-se também que, mesmo que as tecnologias móveis digitais estejam sendo muito divulgadas no Brasil, muitos professores não as utilizam. Alguns apontam que existem dificuldades de acesso à internet ou problemas técnicos de origem diversos. Os computadores, muitas vezes antigos, não suportam os programas e travam, dificultando o desenvolvimento das atividades.

Outra questão que dificulta a utilização das tecnologias é a formação dos professores, que relatam ser o produto de uma escola na qual não existiam muitas tecnologias e, quando

utilizadas, era com o objetivo meramente instrumental e não necessariamente como ferramenta de ensino e de aprendizagem.

Alguns salientam que ainda não se sentem 100% seguros para utilizar a tecnologia com seus alunos, alegando que eles são especialistas e apresentam maior fluência tecnológica. Pode-se inferir que sem a devida formação, os professores vivenciam desafios constantes para integrar a tecnologia no currículo com propostas que privilegiem a autoria, a cooperação e o trabalho em grupo.

Diante deste contexto, para o grupo de pesquisadores, a formação continuada pode ser um caminho para a integração de recursos tecnológicos nas aulas de Matemática e de Física. O fragmento da pesquisa objetivou refletir sobre como ocorre o uso de tecnologias na disciplina por professores de escolas de Educação Básica no interior do RS/Brasil. Em seus depoimentos ficou identificado que as tecnologias são consideradas importantes para as práticas de ensino e de aprendizagem. Os resultados apontam a apropriação do uso de tais recursos, mesmo para professores que nunca tinham tido contato com os mesmos; incitam que as potencialidades das ferramentas favorecem os processos de ensino e de aprendizagem, bem como proporcionam maior envolvimento do aluno com os conteúdos. Ademais, são identificados indícios de que a formação influencia as decisões para uso de tecnologias no contexto escolar com contribuições significativas.

O grau de importância dos recursos tecnológicos, entretanto, não corresponde as condições objetivas para a sua adoção e utilização massiva – isto porque existem deficiências na esfera da formação dos professores e carências na infraestrutura das escolas. Esse binômio “deficiência/carência” ergue barreiras para uma utilização mais efetiva de tais recursos nas salas de aula.

Durante os encontros foi visível a motivação dos participantes no momento da exploração das atividades. Salienta-se ainda, o quão produtivas foram às discussões, as quais demonstraram que os professores estão começando a sentir-se mais seguros, bem como estão iniciando o uso de aplicativos em suas aulas. Existe um longo percurso a caminhar e, uma das formas de auxiliar é a formação continuada realizada com exploração e problematização de recursos computacionais de forma que proporcione melhorias na aprendizagem dos alunos.

### **Referências bibliográficas**

Almeida, M. E. B., & Valente, J. A. (2011). *Tecnologias e Currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?* São Paulo: Paulus.

Cetic. br. *TIC Educação*. (2014). Disponível em:

<http://cetic.br/noticia/formacaoeinfraestrutura-ainda-sao-barreiras-para-professoresconectados-indica-ticeducacao2014/> . Acesso em: 25. Out. 2016.

Kenski, V. M. (2014). *Tecnologias e tempo docente*. Campinas-SP: Papirus.

Lemann, F. (2015). *Conselho de Classe*. Disponível em:

<http://www.fundacaolemann.org.br/ conselho-de-classe/>. Acesso em: 25 jan. 2017.

Moran, J. M. (2011). *A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá*. Campinas-SP: Papirus.