

---

---

## FORMA O CONTINUADA: INTEGRANDO A FÍSICA E A MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO POR MEIO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS

Quartieri, Marli Teresinha<sup>1</sup>; Dullius, Maria Madalena<sup>2</sup>; Maman, Andréia Spessatto De<sup>3</sup>; Neide, Italo Gabriel<sup>4</sup>; Cruz, Romildo Pereira da<sup>5</sup>; Bergmann, Adriana Belmonte<sup>6</sup>

### Resumo

O trabalho apresenta os resultados de um curso de forma o continuada, oferecido para professores da Educa o Básica, sobre o uso de *tablets* e computadores, em uma Institui o de Ensino no sul do Brasil. O curso teve como objetivo a integra o destas tecnologias como ferramentas de apoio pedagógico nas aulas de Matemática e de Física. Durante os encontros foram exploradas e problematizadas atividades envolvendo conteúdos matemáticos e físicos desenvolvidos com o auxílio do *tablet* e/ou computador. As discussões foram filmadas e gravadas e os participantes foram instigados a incluir o uso da tecnologia em sua prática pedagógica. Destaca-se que os professores utilizaram as tecnologias em suas práticas de ensino e trouxeram resultados positivos quanto   melhora na qualidade de suas aulas tanto na Matemática como na Física.

**Palavras-chave:** Forma o de professores; Matemática e Física; Recursos tecnológicos.

**Categoria 1:** Reflexões e experiências de inova o na sala de aula.

**Tema:** 8. Relaciones entre TIC y nuevos escenarios didácticos.

### Introdu o

As tecnologias digitais têm emergido na sala de aula constantemente, muito em decorrência de que os alunos de hoje carregam, vestem, se comunicam,

---

<sup>1</sup> Centro Universitário UNIVATES - mtquartieri@univates.br

<sup>2</sup> Centro Universitário UNIVATES - madalena@univates.br

<sup>3</sup> Centro Universitário UNIVATES - andreiah2o@univates.br

<sup>4</sup> Centro Universitário UNIVATES - italo.neide@univates.br

<sup>5</sup> Centro Universitário UNIVATES - cruz-romildo@hotmail.com

<sup>6</sup> Centro Universitário UNIVATES - aberg@univates.br

pesquisam, e realizam outras inúmeras ações por meio das tecnologias. Um professor que busca uma comunicação integrativa com seus alunos precisa conhecer quem eles são e o que eles fazem. Nesse processo provavelmente passa pelo dilema de como utilizar as tecnologias na sala de aula de forma que promova a construção do conhecimento (Araújo, 2005). Entretanto, segundo Ferreira (2008), muitos professores, em sua formação inicial, não tiveram contato com estas ferramentas, o que os deixa inseguros para incluí-las em suas práticas de ensino. Neste sentido, acredita-se que a formação continuada possa ser um momento de estudo e reflexão para o professor. Momento este para que ele conheça *softwares* e aplicativos a serem utilizados no ensino de diferentes tópicos e que, posteriormente, seja capaz de reorganizar a sequência de conteúdos e metodologias apropriadas para o seu fazer pedagógico com o uso da tecnologia.

Portanto, é necessário que aos professores seja oferecido um ambiente em que possam explorar pedagogicamente as tecnologias, como expressa Dullius (2012, p. 114) ao afirmar: “[...] a existência de espaços para que o professor possa compartilhar suas experiências, aprender e ensinar é importante durante a sua formação, tanto inicial como continuada”. Nessa proposta, o professor é o protagonista da ação formativa, constrói e reconstrói os seus conhecimentos, baseado em sua prática e nas suas experiências. Com efeito, esse processo de formação proporcionado inclui não apenas as sessões presenciais do curso, mas também um período considerável de integração do conhecimento teórico na prática dos professores.

Diante deste contexto e ancorados pelo Edital Universal 14/2013 do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) o grupo de pesquisadores da investigação intitulada “Inserção de recursos computacionais na Educação Básica nas áreas da Matemática e Física e suas implicações nos processos de ensino e de aprendizagem” desenvolveu o curso denominado “Integrando a Física e a Matemática no Ensino Médio por meio de Recursos Tecnológicos”, que teve como objetivo investigar as implicações das tecnologias nos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática e da Física na Educação Básica. O curso aconteceu no Centro Universitário UNIVATES, Rio Grande do Sul, Brasil, teve caráter de formação continuada e o público alvo foram os professores de Matemática e de Física da Escola Básica. Os encontros foram mensais, sendo oito presenciais e dois à distância. O intuito dos momentos à distância foi para que os participantes desenvolvessem em sua prática de ensino as atividades e conhecimentos que foram explorados e discutidos no decorrer do curso.

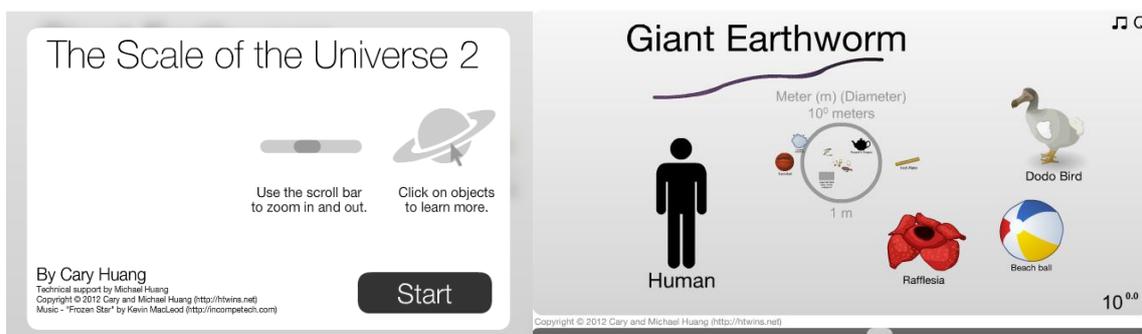
Neste trabalho, serão socializados os resultados decorrentes deste curso, destacando as expectativas e percepções dos professores participantes em relação à formação continuada e ao uso de recursos tecnológicos na sua prática pedagógica.

## Desenvolvimento e resultados

O curso de formação foi ofertado para um grupo de vinte professores da Educação Básica e objetivou a integração de aplicativos computacionais e do dispositivo *tablet*, como ferramentas de apoio pedagógico nas aulas de Matemática e de Física. Com carga horária de quarenta horas, contou com apoio de um ambiente virtual, onde foram disponibilizadas atividades que nortearam a utilização dos aplicativos, em consonância aos conteúdos explorados: estimativas, unidades de medida e ordens de grandeza, funções, trigonometria e cinemática.

Procurou-se desenvolver, durante os encontros presenciais, atividades em que o recurso computacional é uma ferramenta de apoio ao ensino dos conteúdos propostos, possibilitando auxiliar na construção do conhecimento. Nas questões elaboradas foram necessários registros a partir dos aplicativos explorados proporcionando reflexões sobre os conceitos envolvidos. Durante este processo os professores foram instigados a debaterem e sugerirem alternativas de como melhor explorar os aplicativos em sala de aula. Foram desenvolvidas atividades tanto no *tablet* como no computador. Entre os softwares trabalhados, podemos citar o *Geogebra* e o *Modellus*, além de diversos simuladores e aplicativos livres na web, como os do *phet* – disponíveis em: [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/](https://phet.colorado.edu/pt_BR/) - o aplicativo “*Scale of the Universe 2*”, que mostra diferentes objetos e suas representações em escala (conforme figura 1), entre outros.

Figura 1 – Aplicativo *The Scale of the Universe 2* - <http://htwins.net/scale2/>



---

Durante todas as práticas desenvolvidas disponibilizamos momentos de discussões acerca das atividades propostas e dos conteúdos envolvidos. Salienta-se que os participantes demonstraram dificuldades em relação aos conteúdos físicos e matemáticos que foram explorados. Estes momentos foram gravados e posteriormente, transcritos, para respectiva análise da viabilidade do uso dos aplicativos na prática pedagógica.

A coleta de dados ocorreu por meio das respostas dos professores aos questionamentos realizados ao longo dos encontros, bem como de suas percepções, em relação ao que estava sendo proposto, e a associação que faziam entre sua prática e os conhecimentos construídos durante o curso.

No primeiro encontro, os participantes foram questionados, sobre o que lhes motivaram a buscarem a formação, se já utilizavam o *tablet* ou outras tecnologias móveis digitais nas suas aulas e quais os fatores que influenciam quanto à utilização ou não dessas mídias. Observou-se que a maioria não utilizava tais recursos em suas aulas de Matemática ou de Física. Com relação às expectativas dos participantes, procuraram-se indícios em suas falas que viessem a ampliar nossa compreensão dentro do processo:

Eu espero aprender diferentes estratégias de utilização dos recursos tecnológicos, conhecer melhor o *tablet* (recurso com o qual não tenho tanta afinidade), conhecer diferentes aplicativos quanto possíveis para exploração nas minhas aulas de Matemática e de Física (PROFESSORA 12).

A resposta da professora evidencia a preocupação com a qualificação a fim de oferecer novas possibilidades de ensino para seus alunos. Nesse sentido, Gandin & Strelow (2013, p. 6) asseveram, “muitos professores já perceberam o potencial dessas ferramentas e procuram levar novidades para a sala de aula, seja com uma atividade prática no computador, com videogame, *tablets* e até mesmo com o celular”.

Diante do contexto em que as tecnologias ganharam espaço no ambiente escolar, é fundamental ao professor, perceber que esses recursos podem ser seus aliados e ferramentas de apoio, tanto para ele quanto para o aluno. Na sequência destaca-se a fala de uma das professoras (que foi a minoria dos participantes – trinta por cento), em relação ao tipo de tecnologia que já usam e como usam.

Eu utilizo em alguns momentos o computador, recurso disponível no colégio. Em alguns conteúdos eu faço uso dele para demonstrar algum fenômeno físico com aplicativos. Na Matemática costumo usar para jogos e demonstrações geométricas (PROFESSORA 12).

---

Observa-se na fala das professoras, uma tendência ao uso de tais tecnologias no ambiente escolar, porém, ainda com forte convergência para o uso do computador, o que nos leva a inferir que, o *tablet*, apesar da existência de programas governamentais brasileiros de incentivo ao uso dessa ferramenta, ainda não se popularizou, como um recurso midiático de apoio a prática pedagógica. Isto evidencia a necessidade de suporte pedagógico que os oriente em como lidar com essa tecnologia.

Diante dos indícios, é fundamental ao professor, perceber que esses recursos podem ser seus aliados e ferramentas de apoio, tanto para ele quanto para o aluno. Na sequência destacam-se as falas de duas professoras que expõem a realidade de algumas escolas, em relação aos aspectos que influenciam negativamente na sua prática informática. Uma das professoras relatou que, a “escola não disponibiliza o laboratório de informática com muita facilidade” (PROFESSORA 13). Em corroboração, outra participante ressaltou:

O ideal seria ter um bom equipamento, um ambiente propício para o uso, internet com navegação excelente para não ser lento se utilizado online, monitores que consigam reparar imediatamente os erros que possivelmente venham ocorrer e ter uma turma pequena que o professor consiga sanar as dúvidas (PROFESSORA 15).

Percebe-se que as autoras das falas, ainda referem-se aos laboratórios de informática como local específico para as práticas. Isso reforça o que afirma Bittar (2006, p. 2) que atualmente, muitas escolas, públicas e privadas, dos Ensinos Fundamental e Médio têm sido equipadas por laboratórios de informática e têm feito uso de tecnologia com seus alunos. Porém, o que se tem visto, muitas vezes, são aulas sem ligação específica com o conteúdo das disciplinas e sem aproveitamento do que a informática pode trazer como benefício para o processo de aprendizagem do aluno.

## **Conclusões**

Notou-se, durante os encontros, o entusiasmo dos participantes no momento da exploração das atividades; e, as discussões demonstraram que os professores acabaram se sentindo mais seguros, bem como iniciaram o uso de aplicativos computacionais e do *tablets* em suas aulas. A socialização, sugestões de integração ou atividades desenvolvidas por alguns participantes com os alunos em sala de aula, encorajaram os demais a desenvolverem os conhecimentos adquiridos no decorrer dos encontros, em situação que envolvesse a utilização do *tablet* e do computador. Desse modo, contribuíram com os demais professores, pois “a troca de experiências e a partilha de

---

saberes consolidam espaços de forma o mútua, nos quais cada professor   chamado a desempenhar, simultaneamente, o papel de formador e de formando" (N voa, 1992, p. 7).

De acordo com as percep es do grupo de pesquisa, considera-se ser a forma o continuada um dos caminhos possíveis para a integra o e o uso dos recursos tecnológicos na abordagem de conteúdos matemáticos e físicos. Por isso   importante   busca por saberes referentes ao uso adequado e pedagógico dos materiais midiáticos que estão sendo desenvolvidos para contribuir com o ensino de Matemática e da Física.

Os aspectos abordados neste trabalho não esgotam o assunto, porém, podem concretizar a aprendizagem em uma perspectiva mais significativa para o aluno e favorecer o acompanhamento desse processo por parte do professor. Portanto, pode-se inferir que a experiência vivenciada, por este grupo na forma o, está sendo muito significativa, em particular por dois fatores: na aprendizagem de novos conteúdos físicos e matemáticos e, como meio de motiva o, para o professor integrar os aplicativos computacionais em sua prática pedagógica.

### Referências bibliográficas

- Araújo, J. L. (2005). Tecnologias em na sala de aula: desafios do professor de Matemática. *III Encontro de Educa o Matemática de Ouro Preto*. Disponível em [http://www.mat.ufmg.br/~jussara/artigos/Araujo%20\(2005\).pdf](http://www.mat.ufmg.br/~jussara/artigos/Araujo%20(2005).pdf).
- Bittar, M. (2011). A abordagem instrumental para o estudo da integra o da tecnologia na prática pedagógica do professor de matemática. *Educar em Revista, n. Especial(1)*, 157-171.
- Dullius, M. M. (2012). Tecnologias no ensino: por que e como? *Caderno pedagógico, 9(1)*, 111-118
- Ferreira, A. De A. (2008). O computador no processo de ensino-aprendizagem: Da resistência a sedu o. *Trabalho e Educa o, 17(2)*.
- Gandin, A.; Strelow, P. (2013, 13 de fevereiro). Os tablets na educa o. *Jornal Brasil 247*. Disponível em <http://www.ipadnasaladeaula.com.br/os-tablets-na-educacao/>.
- N voa, A. (1992). Formaci o de professores e profissão docente. *Repositório da Universidade de Lisboa*. Disponível em <http://hdl.handle.net/10451/4758>.