

## O USO DO SCRATCH PARA O ENSINO DE FÍSICA

Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior (PIC/CNPq/UEM), Evelyn Carollayne dos Santos de Oliveira (PIC/CNPq/UEM), Valdinei Cezar Cardoso (Orientador), e-mail: v13dinei@gmail.com.

**Departamento de Ciências - Centro de Ciências Exatas- Universidade Estadual de Maringá – Campus Regional de Goioerê.**

**A área: Educação e Subárea: Ensino-Aprendizagem e tecnologia educacional.**

**Palavras-chave:** *scratch*, teoria cognitiva de aprendizagem multimídia, animações.

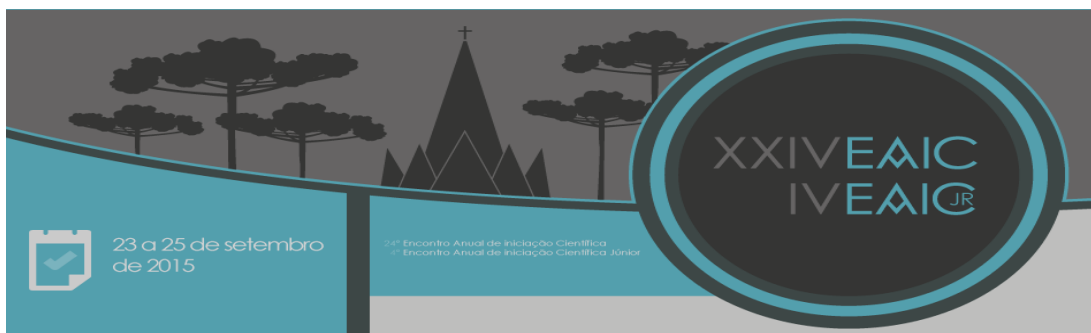
### Resumo

Neste projeto de iniciação científica com o título “O uso do *Scratch* para o Ensino de Física”, visamos examinar as possíveis potencialidades deste *software* no Ensino e na Aprendizagem de Física, com alunos do primeiro ano do Ensino Médio. Este projeto teve como fundamentação a teoria cognitiva de aprendizagem multimídia elaborada por Richard E. Mayer. Durante o projeto foram criadas animações por meio do *software* supracitado, com o objetivo de ensinar conceitos físicos, por meio destas mídias, que visam contribuir com o ensino e a aprendizagem de Física e construir um repositório com os vídeos destas animações. Além disso, foi aplicado um minicurso com alunos do Ensino Médio para analisar o uso de tais animações em situações de ensino e de aprendizagem.

### Introdução

Na Universidade Estadual de Maringá – Campus Regional de Goioerê foi desenvolvido o projeto de iniciação científica “O uso do *Scratch* para o ensino de Física” desde junho de 2014. Com objetivo principal de examinar as possíveis potencialidades desta linguagem de programação no ensino e na aprendizagem de Física para alunos do primeiro ano do Ensino Médio.

A nova geração de alunos nasceu e vive rodeada de tecnologias, sendo denominada de “nativos digitais” (PRENSKY, 2005). Com isso, o uso de softwares como outras tecnologias, de maneira adequada e com objetivo pedagógico, no âmbito da sala de aula tende a despertar nos alunos a atenção e curiosidade, elementos fundamentais para a construção da aprendizagem (PEREIRA, 2011).



O projeto referente dividiu-se em duas etapas. Primeiramente foram construídas animações abrangendo os conteúdos de Mecânica, totalizando vinte e quatro animações. Em seguida, foi criado um repositório no site do Scratch (<https://scratch.mit.edu/>) e um canal no Youtube “PIC SCRATCH<sup>1</sup>”. Com as animações prontas e disponíveis no repositório, preparamos o material para aplicação das animações em um minicurso, denominado “Aprendendo Física com o Scratch”.

Para a criação das animações eram realizados encontros semanais com o orientador, onde eram examinadas as animações construídas e propostos temas para as criações seguintes. Durante a produção das primeiras animações iniciou-se a leitura da “Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia (TCAM)” de Richard E. Mayer, descrita em (MAYER, 2009), que por sua vez, afirma que o ser humano aprende de maneira significativa, quando o conteúdo apresentado utiliza da associação de palavras e imagens. Já que as pessoas aprendem por meio de dois canais de comunicação distintos, a visão e a audição. Com isso as informações, que chegam ao cérebro por meio destes canais, devem complementar-se.

A TCAM de Mayer foi de suma importância para a criação das animações, para reduzir do processamento estranho, gerenciar o essencial e promover o processamento generativo de quem as assistir.

## **Materiais e métodos**

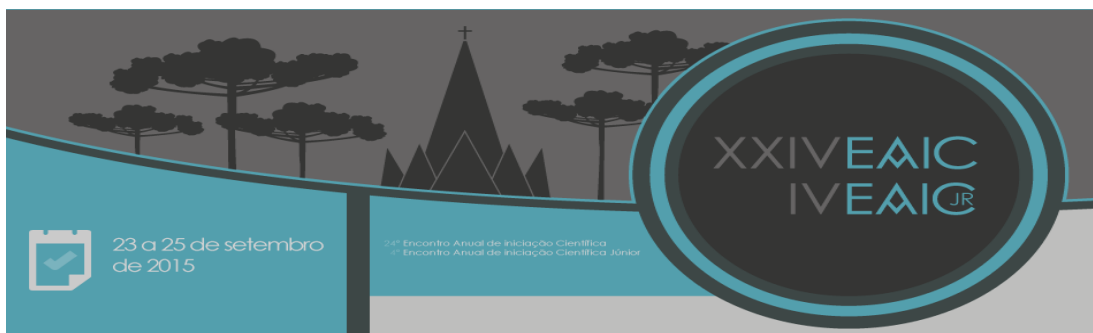
No processo de produção de objetos de ensino, optou-se por fragmentar os conteúdo em explicação teórica, algébrica e proposta de exercício, consistindo na divisão de cada conteúdo em duas ou três animações, variando conforme sua complexidade. No entanto, para alguns temas criaram-se outras animações como aplicação dos conteúdos já estudados.

Ao concluir a construção das animações, preparamos o material necessário para a realização de um minicurso para ter uma base da eficácia das animações produzidas. O público alvo do minicurso foram alunos do segundo ano do Ensino Médio. Tal escolha se deu pela hipótese de que, como já estudaram Mecânica na disciplina de Física no primeiro ano, possuem uma base dos conteúdos a serem ministrados. Disponibilizamos vinte vagas, porém somente sete estudantes tiveram interesse em participar do minicurso, que foi realizado na sala de informática do Campus Regional de Goioerê da UEM, a carga horária foi de doze horas, divididas em quatro dias de três horas cada.

No primeiro dia do minicurso, solicitamos que os participantes respondessem a um questionário sobre o uso de mídia e quais conteúdos

---

<sup>1</sup> Canal no Youtube: [https://www.youtube.com/channel/UCsyxiH3BVEq23UjtUq-2hwQ?view\\_as=public](https://www.youtube.com/channel/UCsyxiH3BVEq23UjtUq-2hwQ?view_as=public)



não estudaram no primeiro ano. Após o questionário, aplicamos um pré-teste contendo cinco exercícios abrangendo os conteúdos a serem ministrados, que posteriormente seriam resolvidos por meio das animações. Ao término do Pré-teste, ensinamos alguns comandos básicos do Scratch, como movimentar o Sprite, alterar o plano de fundo, alterar o traje, etc.

No segundo e terceiro dia de minicurso, os alunos estudaram os conteúdos supracitados sempre da mesma maneira. Primeiro assistiam a animação contendo explicação teórica dos conceitos apresentados e tiravam suas dúvidas do conteúdo da animação. Após a explicação algébrica, sempre era proposto exercícios que necessitavam dos conhecimentos ensinados com as animações para sua resolução.

No quarto e último dia fizemos uma revisão dos conteúdos ministrados no decorrer do Minicurso. Após a revisão aplicamos um Pós-teste, cujas questões tinham os mesmos objetivos das do Pré-teste, só mudavam os valores numéricos.

## Resultados e Discussão

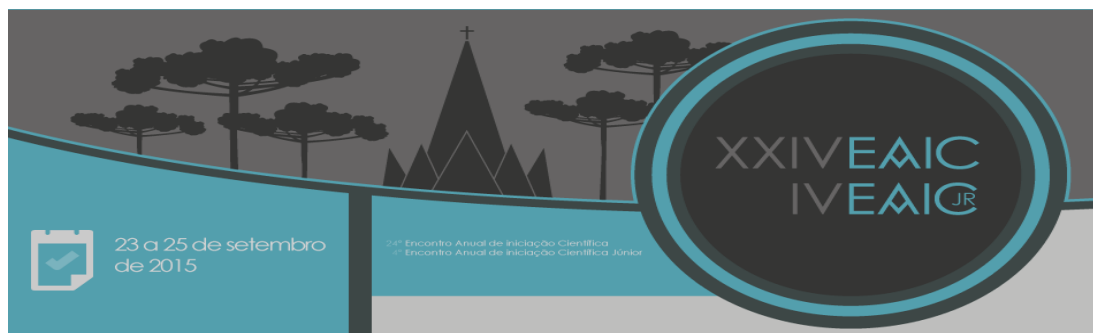
Para a análise da eficácia das animações criadas e aplicadas no Minicurso, montamos uma tabela com as notas de cada exercício presente no Pré-teste.

Aluno	Exercício de Trabalho	Exercício de Energia Mecânica	Exercício de Quant. de movimento e Colisões	Exercício de Impulso	Exercício de Gravitação	(%) de Acerto
AL.1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
AL.2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
AL.3	1,0	0,0	0,5	0,0	0,0	15%
AL.4	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	7%
AL.5	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	7%
AL.6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
AL.7	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	7%

Tabela 1 – Relação de Notas por Exercício do Pré-teste. Cada Exercício vale 2,0 totalizando 10,0

Ao fazer uma estatística de acerto desse grupo de participantes, temos que a porcentagem média de acerto foi de 5 %. Também montamos uma tabela com as notas e a porcentagem de acertos de cada aluno após o Minicurso. Os resultados do Pós-teste estão expressos na tabela a seguir:

Aluno	Exercício de Trabalho	Exercício de Energia Mecânica	Exercício de Quant. de movimento e Colisões	Exercício de Impulso	Exercício de Gravitação	(%) de Acerto
AL.1	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	100%
AL.2	0,7	2,0	2,0	0,0	2,0	67%
AL.3	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	100%
AL.4	2,0	1,0	0,0	0,0	2,0	50%
AL.5	1,3	2,0	2,0	2,0	2,0	93%



AL.6	0,7	2,0	2,0	2,0	2,0	87%
AL.7	1,3	2,0	2,0	2,0	0,0	73%

Tabela 2 - Relação de Notas por Exercício do Pós-teste. Cada Exercício vale 2,0 totalizando 10,0

Com esses dados podemos notar que a porcentagem média de acertos do grupo passou de 5,1% para 81,4% ou seja, uma diferença de 76,3%. Esses dados indicam que o *Scratch* é uma linguagem de programação que pode auxiliar no processo de Ensino e Aprendizagem concreta.

## Conclusões

O contato com o *software Scratch* nos proporcionou uma familiarização com esta tecnologia, resultando na criação de animações de Mecânica. Outro aspecto importante é que por meio da TCAM de (MAYER, 2009) foi possível a aplicação dos princípios desta teoria nas animações criadas, visando uma aprendizagem concreta.

A publicação tanto no *site do Scratch* como no *Youtube* promoveu a divulgação da aplicação deste *software* na Educação, que por sua vez pode ser utilizado não somente por professores e alunos na disciplina de Física, mas também em outras disciplinas.

Com a realização do minicurso “Aprendendo Física com o Scratch” fizemos a análise em relação às atividades feitas pelos participantes. A partir das porcentagens de acertos tanto do Pré-teste como no Pós-teste obtivemos um aumento desta taxa em 76,3%. Isto significa que o uso do *Scratch* pode ter contribuído para o ensino e a aprendizagem de conteúdos de Física.

## Referências

MAYER, E.R. **Multimedia Learning**. 2 ed. New York: Cambridge University Press, 2009.

PEREIRA, C. I. C. da C. “**Aprendo a divertir - me**” **tecnologias digitais em ambiente não formal de aprendizagem**: um estudo exploratório com crianças de 1º ano de escolaridade. Dissertação (Mestrado). Universidade do Minho. Minho: 2011.

PRENSKY, M. **Listen to the natives**: Educational Leadership, Learning in the Digital Age. Vol. 63(4), 8 – 13, 2005. Disponível em: <http://cesa7ita2009.pbworks.com/f/Listen+to+the+Natives.pdf>. Acesso em 20 jun 2015.