

ANAIS

2018
EREC



EREC 2018

***II ENCONTRO REGIONAL
DE ENSINO DE CIÊNCIAS***



Porto Alegre
Maio de 2018



Anais do II Encontro Regional de Ensino de Ciências

Formação do Professor e o Ensino de Ciências

Resumos e artigos completos

Dra. Maria do Rocio Fontoura Teixeira
Dr. Edson Lindner
Me. Caroline Martello
Me. Isadora Oliveira Turcatel
Me. Joice Abramowicz
Me. Juliana Carvalho Pereira
Me. Ketlen Stueber
Me. Rodrigo Couto Corrêa da Silva
(Organizadores)



Porto Alegre / RS
2018

COMISSÃO ORGANIZADORA

Maria do Rocio Fontoura Teixeira
Edson Lindner
Caroline Martello
Isadora Oliveira Turcatel
Joice Abramowicz
Juliana Carvalho Pereira
Ketlen Stueber
Rodrigo Couto Corrêa da Silva

E56a Encontro Regional de Ensino de Ciências (2.: 2018: Porto Alegre).
Anais do II Encontro Regional de Ensino de Ciências [recurso eletrônico] / Encontro Regional de Ensino de Ciências;
Organizadores: Maria do Rocio Fontoura Teixeira ... [et al.].
– Dados eletrônicos. – Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2018.
544 p.

ISBN 978-85-9489-171-6

1. Ensino de Ciências - eventos. I. Título. II. Teixeira, Maria do Rocio Fontoura.

Catálogo na publicação: Biblioteca Setorial do Instituto de Ciências Básicas da Saúde UFRGS

O conteúdo dos resumos e trabalhos completos, seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Rui Vicente Oppermann
Vice-Reitora: Jane Fraga Tutikian

INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE (ICBS)

Direção: Ilma Simoni Brum da Silva
Vice-Direção: Marcelo Lazzaron Lamers
Gerencia administrativa: Carmen Rejane da Silva Farias Sarate

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: QUÍMICA DA
VIDA E SAÚDE – associação ampla

Coordenação Geral

Maria do Rocio Fontoura Teixeira

Coordenação – UFRGS

Maria do Rocio Fontoura Teixeira
Edson Luiz Lindner (adjunto)

Coordenação – FURG

Lavínia Schwantes
Sheyla Costa Rodrigues (adjunta)

Coordenação – UFSM

Cristiane Muenchen
Luiz Caldeira Brant de Tolentino Neto (adjunto)

Coordenação – UNIPAMPA (Campus Uruguaiana)

Jaqueline Copetti
Vanderlei Folmer (adjunto)

Representação Discente – UFRGS

Juliana Carvalho Pereira
Joice Abramowicz

Realização:



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências Química da Vida e Saúde
PPGEC/UFRGS

Apoio:



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE
FEDERAL DO RIO GRANDE



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA MARIA



UNIVERSIDADE FEDERAL
DO PAMPA

Programas de Pós-Graduação Educação em Ciências Química da Vida e Saúde



II Encontro Regional de Ensino de Ciências (IIEREC) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

EREC 2018



**II ENCONTRO REGIONAL
DE ENSINO DE CIÊNCIAS**

11 E 12 DE MAIO - UFRGS - PORTO ALEGRE

TECNOLOGIAS DIGITAIS: UTILIZANDO SIMULADORES NO ENSINO DE FÍSICA

Cassiana Alves de Souza, Neila Seliane Pereira Witt

Universidade Federal do Rio Grande do Sul- UFRGS

Resumo: Este trabalho resulta do desenvolvimento de um projeto de pesquisa sobre o uso de mídias na educação. Foi realizado com estudantes do primeiro ano, de uma escola estadual de ensino médio do Litoral Norte, RS. A relevância das tecnologias digitais como recurso pedagógico e suas contribuições para a educação motivou o uso de simuladores para o ensino de Física. Além da inclusão de mídias e tecnologias digitais no ambiente escolar, pretendeu-se oportunizar a construção de aprendizagens a partir de atividades que permitem na interatividade a promoção de outras relações do estudante com o conhecimento, com os colegas e com o professor, possibilitando o interesse pela criação, observação e pesquisa. O simulador *The Moving Man* foi utilizado no estudo do Movimento Retilíneo Uniforme (MRU) e Uniforme Variado (MRUV), foi escolhido por fazer demonstrações gráficas e simulações destes movimentos. A educação preconiza uma prática pedagógica que habilite o estudante a atuar no contexto sociocultural, onde as tecnologias estão cada dia mais presentes. A inclusão deste simulador colocou os estudantes em contato com tecnologias que demonstraram ser facilitadoras de aprendizagens. Possibilitou repensar os papéis dos atores envolvidos no processo de ensino e aprendizagem em relação à cultura digital, e rever as estratégias metodológicas empregadas numa proposta de ensino em que estudantes são convocados a deixar de aprender passivamente.

Palavras-chave: Simuladores. Ensino de Física. Tecnologias digitais. Educação, sociedade e cultura

DIGITAL TECHNOLOGIES: USING SIMULATORS IN PHYSICAL EDUCATION

Abstract: This work results from the development of a research project on the use of media in education. It was carried out with students of the first year of a state school of secondary education of the North Coast, RS. The relevance of digital technologies as a pedagogical resource and their contributions to education motivated the use of simulators for the teaching of Physics. In addition to the inclusion of digital media and technologies in the school environment, it was intended to provide learning opportunities based on activities that allow interactivity to promote other student relations with knowledge, with colleagues and with the teacher, enabling the interest creation, observation and research. The simulator *The Moving Man* was used in the study of the Uniform Rectilinear Movement (MRU) and Varied Uniform (MRUV), was

chosen for making graphic demonstrations and simulations of these movements. Education advocates a pedagogical practice that enables the student to act in the sociocultural context, where technologies are increasingly present. The inclusion of this simulator has put the students in contact with technologies that have demonstrated to be facilitators of learning. It made it possible to rethink the roles of the actors involved in the teaching and learning process in relation to the digital culture, and to review the methodological strategies employed in a teaching proposal in which students are called to stop learning passively.

Keywords: Simulators. Teaching Physics. Digital technologies. Education, society and culture.

INTRODUÇÃO

Dentre diversas mudanças que vêm ocorrendo na educação do Brasil uma delas está na inclusão das tecnologias no ambiente escolar, baseando-se na construção de novos paradigmas que correspondam às necessidades do novo perfil de aluno e de professor. O uso das mídias vem crescendo a cada dia, junto à evolução da era digital onde se mostra presente nas diversas atividades do cotidiano como em supermercados, lojas, bancos, telefones celulares, bibliotecas, entre tantos outros.

Uma das problemáticas atuais é a falta de interesse dos alunos pelos conteúdos. As aulas utilizando os métodos tradicionais contribuem para este desinteresse. Com o uso das Novas Tecnologias o aluno torna-se mais participativo, ativo e interessado, uma vez que estes novos métodos de ensino são familiares aos estudantes. O uso de softwares e aplicativos em sala de aula pode auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem, promovendo uma aprendizagem significativa.

O atual educador precisa além dos saberes didáticos e conhecimentos específicos de sua disciplina, desenvolver habilidades e competências que não se reduzam a este domínio. É necessário aceitar a ideia de que a evolução exige que o professor desenvolva competências e saberes com o objetivo de atender às demandas da atualidade, que este construa em conjunto com seus educandos conhecimentos para interagir, num mundo globalizado, de maneira crítica e produtiva.

Segundo Assmann (1998, p.17), “em poucas décadas mergulhamos na Sociedade da Informação (SI). E ela veio para ficar e intensificar-se. Ela não espera por ninguém”. O uso dos recursos tecnológicos se fazem importantes para o educador, pois permite que ele desenvolva com o aluno o crescimento pessoal e intelectual, possibilitando um novo olhar para o mundo, repleto de desafios e de alternativas.

Pensando neste sentido, realizou-se o estudo do uso das tecnologias digitais, mais precisamente os aplicativos e simuladores de Física utilizados como recurso pedagógico, na contribuição com a educação, despertando o interesse e melhorando o aprendizado. Através dos aplicativos, o que antes era apenas imaginário e teórico torna-se visível, por meio de simulações, demonstrações gráficas e tecnológicas, desmistificando a tão temida disciplina de Física.

Esta pesquisa tem por objetivo geral incentivar a aprendizagem através do uso de aplicativos e simuladores, desenvolvendo a capacidade de criação, observação, interação e pesquisa. Como objetivo específico pretende-se contribuir com a inclusão das mídias no ambiente escolar, estimular o aprendizado no Ensino de Física e explorar simuladores Físicos.

AS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

A história das tecnologias na educação brasileira está presente há mais de 30 anos. Assim que lançada a ideia do uso das tecnologias no ambiente escolar, muitos educadores pensavam que seria um perigo para a educação, prejudicando o aprendizado dos alunos. Porém com o passar do tempo, o uso destas no ambiente escolar veio tomando força, contribuindo para os processos de ensino e aprendizagem. De acordo com estudos e experiências educacionais, o uso das novas tecnologias veio para auxiliar o professor em sala de aula, segundo Borges (1999, p. 136):

A Informática Educativa se caracteriza pelo uso da informática como suporte ao professor, como um instrumento a mais em sua sala de aula, no qual o professor possa utilizar esses recursos colocados a sua disposição. Nesse nível, o computador é explorado pelo professor especialista em sua potencialidade e capacidade, tornando possível simular, praticar ou vivenciar situações, podendo até sugerir conjecturas abstratas, fundamentais a compreensão de um conhecimento ou modelo de conhecimento que se está construindo.

As escolas estão cada vez mais investindo em uma estrutura moderna para o uso das Novas Tecnologias. Este avanço se dá em função da busca de uma melhor qualidade de ensino com estratégias adequadas à produção do conhecimento e do desenvolvimento dos alunos. O uso das tecnologias em sala de aula restaura a motivação e o dinamismo dos alunos devido aos seus diversos recursos, tais como sons, imagens e animações. As Novas Tecnologias marcam uma nova etapa na vida da sociedade, conduzindo a novas formas de viver, de trabalhar e de pensar. A sociedade passa por profundas mudanças caracterizadas por uma supervalorização do conhecimento, onde o cidadão necessita ter capacidade de expressão, compreensão, interpretação e representação.

O mercado de trabalho, o ingresso em faculdades, concursos públicos, exige um cidadão atualizado e que saiba se expressar através das Novas Tecnologias, mudando assim o padrão que se tinha do sujeito conteudista. Hoje tem-se a necessidade de um cidadão que entenda além dos conteúdos estudados durante o período escolar, que possa contribuir e acompanhar a era evolucionista em que estamos passando, sabendo expressar-se e usar estas tecnologias em prol de seu desenvolvimento pessoal e intelectual. O uso das tecnologias digitais como forma de enriquecer e diversificar a experiência educacional oportuniza a aprendizagem sob diferentes pontos de vista, mudando o antigo paradigma educacional estruturado a partir de uma vasta gama de conteúdos e ignorando muitas vezes a capacidade cognitiva e criativa dos educandos.

Os diversos recursos tecnológicos estão revolucionando o processo de ensino e de aprendizagem, provocando uma mudança de paradigma pedagógico. Há uma constante mudança nos métodos de ensino. O professor antes visto como o transmissor do conhecimento passa a ser o mediador entre o aluno e a ferramenta tecnológica. O aluno passa a construir o seu próprio conhecimento interagindo com os objetos de estudo, trocando suas experiências com os colegas através do computador. A partir daí se dá a “construção” do conhecimento e não a “instrução”, onde as tecnologias digitais devem estar ligadas aos projetos políticos pedagógicos da escola, proporcionando ao educando ferramentas pedagógicas que condizem com a realidade atual. O destas ferramentas tecnológicas em sala de aula não substitui ou anula o uso do quadro e do giz, mas sim, soma como ferramenta de conhecimento pedagógico.

Moran (2009, p.49) afirma que “As tecnologias de comunicação não mudam necessariamente a relação pedagógica”, mas possibilita aos seres humanos de “mente aberta, interativa, participativa” encontrar nas tecnologias “ferramentas maravilhosas de ampliar a interação”. Cada vez mais as mídias vêm oportunizando novas possibilidades à educação, proporcionando uma mudança nos processos de ensino e de aprendizagem, melhorando a qualidade do ensino.

A realidade escolar, assim como os índices de aprendizagem dos alunos na Área da Ciência da Natureza, leva a apoiar o uso de recursos tecnológicos a fim de contribuir para a democratização do acesso à linguagem digital, aprimorando os conceitos e desenvolvendo as habilidades dos alunos.

De acordo com Gaddis (2000):

Simulações computacionais vão além das simples animações. Elas englobam uma vasta classe de tecnologias, do vídeo a realidade virtual, que podem ser classificadas em certas categorias gerais baseadas fundamentalmente no grau de interatividade entre o aprendiz e o computador (p. 8).

Esta interatividade consiste no fato de que programas educacionais são capazes de fornecer não apenas uma animação isolada de um fenômeno ao qual está sendo estudado, mas sim, variadas animações e alternativas que podem ser selecionadas pelo próprio aluno, de acordo com os seus objetivos e interesses. Assim, cada aluno pode criar a sua forma de aprender, não dependendo da forma tradicional de decorar fórmulas e teorias impostas pelo professor.

Com o uso das tecnologias em sala de aula é possível desenvolver as habilidades de pensamento, comunicação e estrutura lógica, além de estimular a criatividade, tornando-se um significativo recurso motivador. Estimula o aprendizado através da comunicação entre os colegas e o próprio professor. Percebe-se que alunos motivados estudam mais e conseqüentemente se destacam em relação aos outros.

Os processos comunicativos são constitutivos da vida humana em todos os seus aspectos, além de predominantemente importantes no contexto sociocultural da sociedade de hoje. As tecnologias vêm contribuindo com a comunicação em sala de aula, onde os alunos são instigados através dos aplicativos a questionarem e interagirem entre si. O professor passa a dialogar e questionar sobre as informações e as atividades propostas, mediando às discussões e orientando seus educandos.

Através das tecnologias a escola irá contribuir com a formação de indivíduos autônomos, que aprendam por si mesmo, porque aprenderam a aprender, através da busca, da investigação, da descoberta e da invenção.

Tecnologias associadas ao Ensino de Física

O uso de *softwares*, que aqui serão relatados foi aplicado em aulas de Física, o que proporcionou ao aluno uma visualização maior do conteúdo a ser trabalhado, onde pode simular situações reais, calcular e interagir. Diferente do que se vê em livros didáticos, que apenas esboçam o conteúdo, sem interação alguma com o educando. As atividades que utilizam o computador contribuem para aprofundar a informação e reforça o processo de aprendizagem. Além disso, cria condições onde o aluno possa construir seu conhecimento através de seu uso.

Na disciplina de Física, percebe-se a dificuldade que os alunos têm em entender os conteúdos abordados, pois os conceitos são geralmente muito abstratos e de difícil compreensão. Por isso, atividades experimentais são um diferencial no processo de ensino e de aprendizagem dos conceitos dessa ciência. É necessário aproximar o aluno

do conhecimento, favorecendo o desenvolvimento do raciocínio lógico e tornando acessível à linguagem Matemática envolvida na Física.

Segundo Soegeng (1998, p. 10):

A Física lida com materiais que, muitas vezes, estão fora do alcance dos sentidos do ser humano, tais como partículas subatômicas, corpos com altas velocidades e processos dotados de grande complexidade. Tal situação, frequentemente, faz com que os estudantes se sintam entediados ou cheguem mesmo a odiarem o estudo da Física.

Associar *softwares*, aplicativos ou simuladores aos conceitos Físicos os tornam mais claros e atrativos, além de tornar as aulas mais dinâmicas e prazerosas. Em alguns livros didáticos as explicações são muito científicas e com linguajar de difícil entendimento. As ilustrações não são claras, já que é impossível ilustrar todo o movimento de determinado material, por exemplo. Muitos fenômenos não podem ser reproduzidos em sala de aula, nem mesmo em laboratórios, como explosões nucleares ou até mesmo alta ou mínima velocidade de certo objeto. Os simuladores aqui utilizados reproduzem estes com grande precisão e ainda podem ser analisados e revistos quantas vezes o aluno achar necessário. Através destes, é possível uma visualização mais detalhada e precisa, onde os alunos conseguem compreender com facilidade o desenvolvimento de certas atividades.

Para o entendimento dos Fenômenos Físicos há a necessidade da compreensão matemática que está envolvida. A Física e a Matemática caminham juntas, pois não há como mensurar, graduar sem calcular. Os físicos famosos provaram suas teorias através dos cálculos matemáticos, por isto é difícil pensarmos em física sem lembrarmos alguma fórmula matemática.

O uso das tecnologias favorece o educando, trazendo informações relevantes, que possam ser relacionadas com os conceitos pré-existentes em sua estrutura cognitiva e que influenciam na aprendizagem e no significado dos novos conceitos construídos. Permite que exercitem a capacidade de procurar, selecionar e resolver situações. Nessa perspectiva, o conhecimento é adquirido através dos resultados obtidos pela interação do aluno com a informática, uma relação comunicativa e interativa onde o professor é apenas mediador deste processo, aprendendo de modo mais independente.

METODOLOGIA

Foi desenvolvido um projeto em um município do Litoral Norte do estado do Rio Grande do Sul, que possui aproximadamente 15 mil habitantes. A escola está localizada na periferia da cidade e é a única escola estadual do município, atendendo exclusivamente ensino médio. Há em média 400 alunos entre o ensino diurno e noturno. Possui um grupo de 30 professores e 10 funcionários.

A prática ocorreu no turno da noite em uma turma de 40 alunos do 1.º ano do Ensino Médio onde era professora da disciplina de Física. A escola é pequena e possui 7 salas de aula, uma cozinha, sala de professores, sala da equipe diretiva e supervisão escolar. Uma destas salas de aula foi utilizada como laboratório de informática, que possuía até o final do ano de 2012 15 computadores em estado precários e sem internet. No ano de 2013 foram recebidos 35 computadores novos, adquiridos com verba estadual designada à melhoria da infraestrutura e materiais didáticos.

Os computadores são todos ligados em rede, onde um computador é destinado para uso do professor que envia os comandos necessários para o funcionamento dos demais. O laboratório também possui um quadro branco e retroprojetor. Além da

internet disponível no Laboratório de Informática, possui rede Wi-fi, que facilita as pesquisas realizadas em sala de aula.

A metodologia utilizada neste trabalho foi a Pesquisa-ação, que desenvolve um tipo de pesquisa qualitativa e projeto dentro do exercício pedagógico, visando melhorar e aprimorar as aulas de Física, utilizando Simuladores como recursos pedagógicos. Realiza-se também uma reflexão quanto aos conceitos de Mídias, Novas Tecnologias e o uso de Simuladores na educação a fim de contribuir com a qualidade do ensino atual.

Segundo Thiollent (2005, p.16):

A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

A Pesquisa-ação insere o pesquisador no meio pesquisado, tem a participação dos envolvidos na pesquisa e busca transformar a realidade. Neste projeto evidenciou-se que a realidade foi transformada, melhorando o aprendizado e qualidade do ensino.

Este tipo de pesquisa é oposto à pesquisa tradicional, que é considerada como independente e objetiva. A pesquisa-ação procura unir a pesquisa com uma ação ou prática, neste caso pedagógico, desenvolvendo o conhecimento. Portanto, é uma maneira de se pesquisar situações em que também se é uma pessoa envolvida nesta prática e que deseja melhorar a compreensão desta.

Através deste tipo de pesquisa se procura intervir na prática de modo inovador já no decorrer do próprio processo de estudo, e não apenas como possível consequência do projeto final. É preciso uma estrutura de relação entre o pesquisador e os sujeitos envolvidos, para que a pesquisa tenha um bom desenvolvimento, não sendo embasada por dados estatísticos, mas sim por dados que envolvam a qualidade desta ação.

De acordo com Baldissera (2001), a metodologia da pesquisa-ação está inserida na concepção de educação libertadora, tendo como ponto de partida o diálogo, incentivando a participação dos envolvidos na busca do conhecimento da realidade para transformá-la. Esta prática vem comprovar estes aspectos, buscando a participação dos alunos durante as aulas, transformando as aulas tradicionais que antes eram vistas como monótonas, em aulas diversificadas com o uso das tecnologias.

A prática se deu em seis dias de aula com duração de dois períodos de 45 minutos cada, conforme o cronograma de atividades.

Quadro 1 – Cronograma de atividades

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES	
Dia	ATIVIDADE
1.º	Aula introdutória, apresentando <i>Softwares</i> Educativos.
2.º	Conhecendo o <i>Software</i> Físico <i>The Moving Man</i>
3.º	Resolução de exercícios através do <i>Software</i> Físico <i>The Moving Man</i>
4.º	Análise de gráficos do MRU e MRUV
5.º	Elaboração de uma situação problema utilizando o <i>Software</i> Físico
6.º	Socialização com apresentação das atividades em duplas

Fonte: Autores (2018).

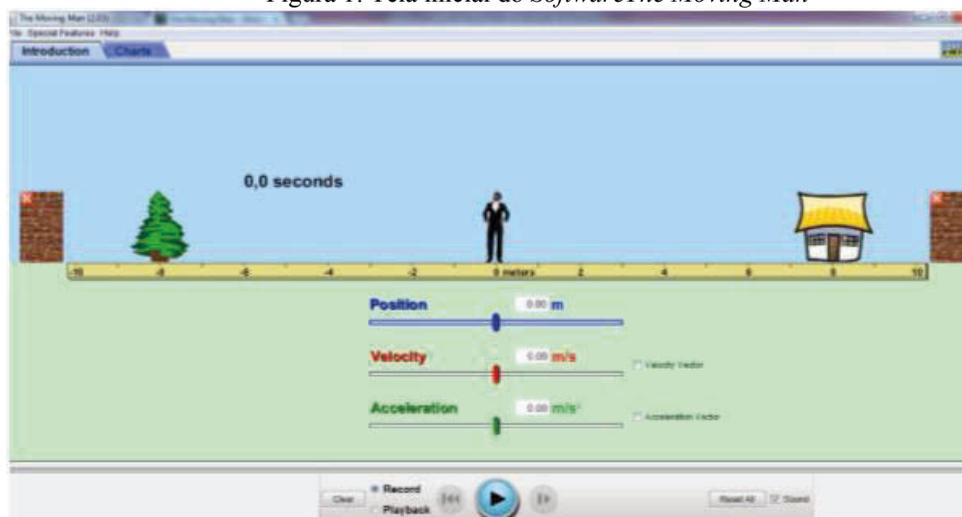
1.º dia: Aula introdutória, procurando motivar os alunos e incentivá-los ao estudo do conteúdo de Movimento Retilíneo Uniforme (MRU) e Uniforme Variado (MRUV) através de demonstrações práticas. Os alunos foram conduzidos ao laboratório de informática onde a professora explicou o que são Softwares Educacionais e apresentou alguns exemplos específicos de Física.

Para iniciar as atividades os alunos acessaram o site <http://phet.colorado.edu> e navegaram livremente, podendo escolher qual software gostariam de experimentar. Após este momento cada aluno anotou em seu caderno, em forma de tópicos, no máximo quatro itens que achou relevante. Ao final desta aula cada aluno socializou com os demais colegas o que escreveu.

2.º dia: Na primeira atividade os alunos acessaram o Software *The Moving Man* (Figura 1). Neste, os alunos fizeram diversas simulações do MRU e MRUV, verificando as diferenças quando alteradas os parâmetros de velocidade e aceleração na tela inicial (Figura 2). Observaram principalmente quando os parâmetros foram trocados por valores negativos.

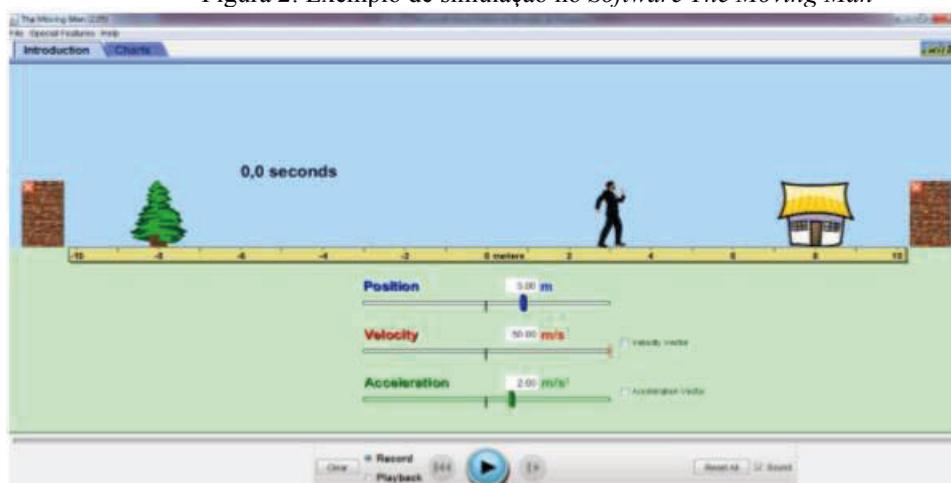
A cada mudança de parâmetro o aluno deveria anotar as modificações ocorridas.

Figura 1: Tela inicial do *Software The Moving Man*



Fonte: Autores (2018).

Figura 2: Exemplo de simulação no *Software The Moving Man*



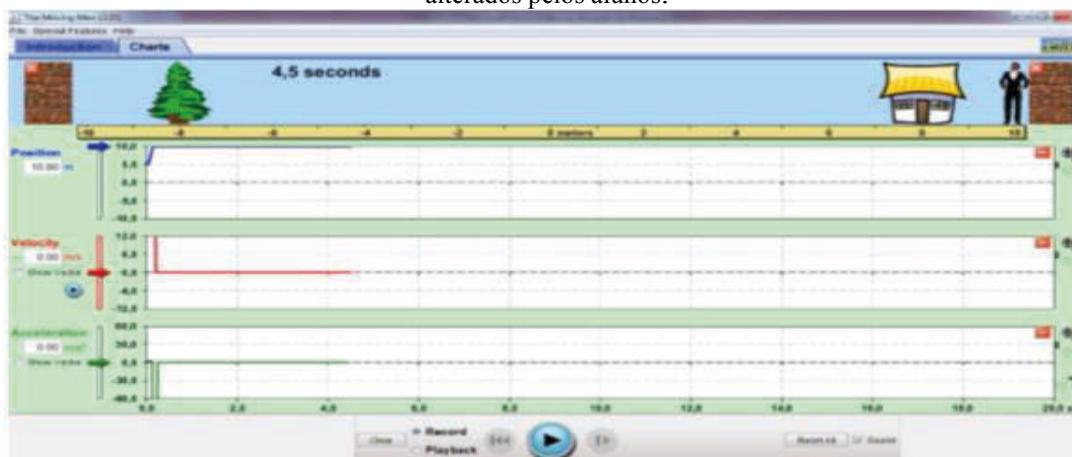
Fonte: Autores (2018).

3.º dia: A professora entregou aos alunos uma folha de exercícios sobre Movimento Retilíneo Uniforme (MRU) e Uniforme Variado (MRUV) para serem resolvidos utilizando o Software The Moving Man. Os exercícios utilizados estão no Apêndice A - Projeto Didático.

4.º dia: Neste dia foi analisada a parte gráfica do MRU e MRUV. Os alunos deverão observar os gráficos que constam na segunda aba da janela do software, que são produzidos conforme os parâmetros digitados na primeira aba e que também podem ser alterados nesta (Figura 3). Para esta atividade foram utilizados os exercícios da aula anterior. Esta foi uma aula interdisciplinar onde serão trabalhados gráficos matemáticos aliados ao ensino de Física.

Após visualizarem os gráficos no programa, escolheram dois para desenhar em papel milimétrico.

Figura 3 - Exemplo de gráfico apresentados pelo simulador de acordo com os parâmetros alterados pelos alunos.

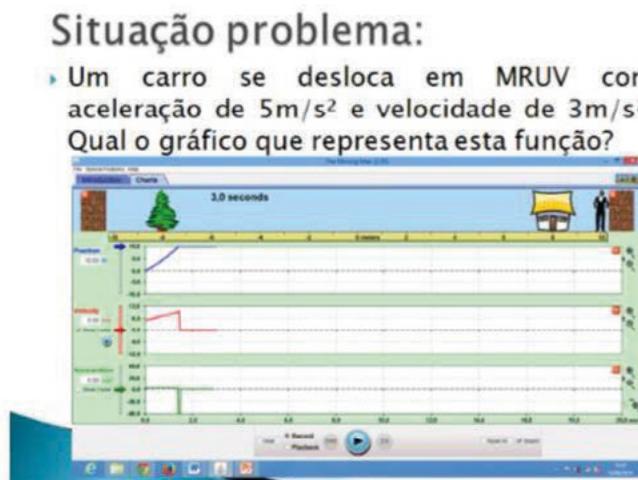


Fonte: Autores (2018).

5.º dia: Em duplas os alunos elaboraram uma situação problema realizando a demonstração através do software, reproduzindo o gráfico, copiando as imagens através do Paint e construíram uma apresentação em Power Point para a turma. Esta apresentação foi avaliada pelo professor.

6.º dia: Neste aconteceu à socialização das atividades, onde cada dupla apresentou da situação problema criada. Esta atividade contou como método avaliativo, onde os pontos a serem avaliados foram: participação, envolvimento, conhecimento do software e do conteúdo e desenvolvimento do aluno. A apresentação envolver uma aula. (Figura 4)

Figura 4 - Situação problema criada por alunos com apresentação em Power Point.



Fonte: Autores (2018).

Para a coleta e análise de dados foram utilizadas anotações em um diário de campo de acordo com desenvolvimento dos alunos em cada tarefa estabelecida. Foram analisados os aspectos cognitivos e afetivos.

Nos aspectos cognitivos observou-se o aprendizado adquirido durante todas as etapas das aulas. Pode-se avaliar o nível de aprendizado de cada aluno através dos questionamentos durante as apresentações dos trabalhos, onde os principais itens a serem compreendidos estavam associados à velocidade, distância e aceleração dos objetos. Levando em consideração que um objeto aumenta sua velocidade de acordo com a aceleração e que a quilometragem percorrida depende destas duas variáveis e do tempo utilizado para percorrer este espaço.

Os aspectos afetivos analisados foram a presença durante as aulas, o envolvimento do aluno na utilização dos simuladores e a participação durante as atividades, através de questionamentos e realização de exercícios propostos.

Foi considerado um bom envolvimento e participação àqueles alunos que realizavam as atividades, questionando dúvidas e interagindo entre os colegas e também como professor, demonstrando interesse ao conteúdo proposto.

TRILHANDO UMA ANÁLISE

Durante a prática do projeto os alunos ficaram mais interessados nas aulas, pois sabiam que estas seriam diferenciadas. A partir do momento em que passaram a ser realizadas no laboratório de informática a motivação e a participação nas aulas foram aumentando a cada dia, diminuindo inclusive o número de alunos faltosos, conforme foi relatado no capítulo anterior.

Antes de iniciar o projeto muitos diziam “nem aula vamos ter porque vai ser no computador”. Os alunos imaginavam que iriam apenas se divertir utilizando o computador, porém com o decorrer das aulas foram percebendo que através da informática é possível aprender.

Uma das falas constantes no decorrer das aulas era “assim é bem melhor de entender o conteúdo professora, não vai mais ter aula só na sala de aula né?!”. Os alunos começaram a perceber que através da informática o entendimento do conteúdo que antes era complexo, passa a ser compreendido facilmente, pois conseguem visualizar o que antes ficava apenas no imaginário de cada um.

Já na primeira atividade, onde puderam entrar na internet e navegar livremente no site Phet Colorado, percebe-se a interação entre os colegas, onde um procura ajudar o outro. Durante esta aula trocaram ideias e realizaram simulações. No final foi realizada uma exposição geral onde cada aluno relatou quais tópicos do site achou relevante e quais motivos levaram a esta escolha.

No segundo dia de aula no laboratório de informática, utilizaram o *Software The Moving Man*, através do site Phet Colorado. Com este software puderam alterar os parâmetros e verificar os movimentos MRU e MRUV. Fizeram anotações em seus cadernos a cada mudança de parâmetro, percebendo a diferença quando trocados os valores por números negativos e positivos.

Através destas simulações puderam perceber o movimento progressivo e o movimento retrógrado, visualizando as diferenças entre eles. Perceberam também que para valores de aceleração negativa o objeto terminará o itinerário parado, diminuindo a velocidade.

Percebe-se a importância e a necessidade de uma mudança na prática pedagógica, onde aulas diversificadas demonstram resultados excelentes no que se refere à aprendizagem e conhecimento. Foi possível avaliar tal fator através das vivências durante este projeto, pois alunos que antes estavam desanimados e desmotivados com as aulas tradicionais, onde demonstravam péssimos rendimentos nas avaliações, passaram a se dedicar mais e envolveram-se nas atividades propostas.

A motivação é um dos aspectos observados durante esta prática, visto que este é um dos principais motivos que fazem com que o aluno tenha dificuldades durante os processos de aprendizagem. Percebeu-se no decorrer do projeto que estes mudaram sua postura durante as aulas, mostrando-se motivados por uma aula diversificada. Além de ser uma aula diferente, o aluno sentiu-se à vontade com o uso da tecnologia computacional, pois está já faz parte do seu cotidiano.

A educação atual preconiza uma prática pedagógica que habilite o aluno a atuar nesse novo contexto sociocultural, onde as tecnologias estão cada dia mais presentes. Pensando neste sentido, é preciso incluir estas tecnologias ao ensino, preparando o aluno para o mundo tecnológico. Além deste aspecto, pode-se observar a grande mudança e melhora do aprendizado dos alunos que utilizaram as tecnologias durante as aulas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Destaca-se que o mundo atual passa constantemente por transformações e mudanças evolutivas, o que exige da sociedade um novo olhar e uma nova organização para acompanhar tais mudanças. As tecnologias vêm a cada dia tomando conta de nossas atividades cotidianas, e nós cidadãos devemos estar em constante evolução para acompanhar estas mudanças.

A inserção das tecnologias ao ensino proporciona maior motivação e interesse dos educandos. Através da informática os alunos entram em um ambiente multidisciplinar e interdisciplinar, ou seja, antes apenas recebiam as informações do professor, armazenando o pouco que entendiam. Com o uso das tecnologias passam a interagir e a construir seu próprio conhecimento.

É necessário evoluir para progredir, e a informática faz parte deste processo evolutivo onde pode-se trabalhar diversos assuntos expandindo e aprimorando o conhecimento. Percebe-se neste sentido a grande importância do professor como mediador da construção do conhecimento, agindo como sujeito facilitador entre aluno e informação, passando o computador a ser seu aliado.

Diversos pontos fazem com que os educandos sintam-se motivados e interessados por aulas diversificadas em ambiente informatizado, seja pelo novo ambiente, a interação entre colegas e também entre internautas, a diversidade de softwares e aplicativos educacionais que permitem recursos diferentes dos tradicionais, entre outros.

Na disciplina de Física os softwares são aliados extremamente importantes, uma vez que a demonstração prática dos estudos Físicos nem sempre, ou em sua maioria, não podem ser visualizadas ou desenvolvidas em sala de aula, necessitando de um simulador para estas práticas.

Com este trabalho percebeu-se que alunos que participaram do projeto, utilizando Simuladores Físicos, demonstraram maior interesse e envolvimento durante as atividades propostas, melhorando assim o processo de ensino e de aprendizagem.

A utilização dos recursos da Tecnologia da Informação no ensino de Física favoreceu o aprendizado dos alunos, contradizendo os métodos tradicionais, onde o aluno não recebe estímulos, tornando as aulas cansativas e desinteressantes.

Com o uso de simuladores os resultados referentes a aprendizagem foram excelentes, o que pode ser verificado através dos questionamentos e das apresentações realizadas pelos alunos no decorrer das aulas. Estes afirmaram também que com o uso da informática ficou mais fácil de compreender os conceitos abordados.

Confirmou-se que os objetivos foram alcançados quanto ao incentivo à aprendizagem através do uso de aplicativos e simuladores, incluindo as mídias na sala de aula, estimulando e desenvolvendo a capacidade de criação, observação, interação e pesquisa dos alunos envolvidos no projeto.

Vistos estes pontos positivos, afirma-se aqui a necessidade de uma mudança nos métodos de ensino, procurando incentivar no aluno o prazer na aprendizagem, acompanhando as mudanças tecnológicas e evoluindo sempre.

REFERÊNCIAS

ASSMANN, Hugo. **Reencantar a educação**: rumo à sociedade aprendente. Petrópolis: Vozes, 1998.

BALDISSERA A. Pesquisa-ação: uma metodologia do “conhecer” e do “agir” coletivo. Pelotas, **Sociedade em Debate**, v.7, p:5-25, ago. 2001.

BEHAR, Patricia Alejandra (org.). Modelos Pedagógicos para a Educação a Distância. Porto Alegre: Artmed, 2009.

BORGES NETO, H. Uma classificação sobre a utilização do computador pela escola. Fortaleza, **Revista Educação em Debate**, v. 1, n. 27, p. 135-138, 1999.

GADDIS, B. Learning in a Virtual Lab: Distance Education and Computer Simulation. 2000. Doctoral Dissertation. Colorado: University of Colorado, 2000. **Tradução de Revista Brasileira de Informática na Educação**, Florianópolis, SC, Ago. 2002.

GLADCHEFF, A.P.; OLIVEIRA, V.B., Silva, D.M. O Software Educacional e a Psicopedagogia no Ensino de Matemática Direcionado ao Ensino Fundamental. Florianópolis, SC, **Revista Brasileira de Informática na Educação**, n. 8, 2001.

MORAN, J. M., MASETTO, M., BEHRENS, M. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. 16. ed. Campinas: Papyrus, 2009.

SOEGENG, R. **Simple**: Simulação em Física. Conferência em Física. Austrália, 1998.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2005.