



Mostra Gaúcha
de Validação de Produtos
Educativos

1º e 2º
SETEMBRO 2016

Encôntro do
PIBID Física/RS



INGRESSO À ROBÓTICA MÓVEL COM SUCATAS: CRIAÇÃO DE VÍDEOS TUTORIAIS PARA ESTUDANTES DE FÍSICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Cleodinei Visoli – 161999@upf.br
Ricardo Goulart Caporal Filho – 155101@upf.br
PPGECM-UPF
BR 285, Km 292, 99052-900
Passo Fundo - RS

Resumo: O presente trabalho apresenta a criação de vídeos tutoriais como produto de uma prática pedagógica de Física aos primeiros estudos de robótica livre com alunos da Educação Básica. A proposta é baseada na utilização de materiais reciclados na confecção dos aparatos eletrônicos. Investigando durante a pesquisa acerca das possibilidades e dos obstáculos da produção de vídeos educativos como ferramenta didática no processo de ensino-aprendizagem. Aplicamos uma metodologia alternativa, visto que no ensino de Física as práticas docentes do tipo tradicional dificultam o aprendizado pelos alunos. As quais o professor protagonista discursa e resolve cálculos enquanto a classe adquire posicionamento passivo. Desse modo, pretendemos elaborar uma abordagem para o envolvimento dos estudantes na produção de protótipos eletrônicos. E manipulando os seus componentes produzirem vídeos tutoriais durante a prática pedagógica, provocando um ambiente atrativo de aprendizagens. Utilizamos o programa de criação e edição de vídeos *Movie Maker*. A aprendizagem significativa possibilita ao estudante no computador criar, editar, visualizar e se expressar por meio de vídeos sobre o trabalho realizado. Os procedimentos visualizados possibilitam produzirem imagens mentais dos fenômenos a serem posteriormente estudados, promovendo uma aprendizagem significativa, a qual sugere o uso de organizadores prévios.

Palavras-chave: Vídeos Tutoriais, Organizador Prévio, Ensino de Física, Robótica Livre.

1. INTRODUÇÃO

A presente pesquisa qualitativa pretende analisar a introdução e a aplicabilidade pedagógica da Robótica Livre na Educação Básica. Preparando os estudantes para o estudo de

Física experimental. Através da confecção dos protótipos pesquisar as dificuldades de implementação da metodologia no processo ensino-aprendizagem de Física. Repensando a educação por meios alternativos à aprendizagem mecânica tradicional. O presente trabalho reúne como produtos educacionais dois vídeos tutoriais. Resultantes das práticas pedagógicas com alunos de Física da Educação Básica, o primeiro no estudo inicial de robótica livre e o segundo sobre a Segunda lei de Newton. Foram utilizados materiais reciclados na confecção dos aparatos eletrônicos em ambas as oficinas.

O desenvolvimento da pesquisa partiu de uma inquietação inicial, com algum planejamento, não muito rígido, desencadeamos um processo de busca. “Devemos estar abertos para encontrar o inesperado; o plano deve ser frouxo o suficiente para não ‘sufocarmos’ a realidade, e, em um processo gradativo e não organizado rigidamente, nossas inquietações vão se entrelaçando com a revisão da literatura e com as primeiras impressões da realidade que pesquisamos para, suavemente, delinear o foco e o design da pesquisa” (BORBA, 2012, p.47).

No ensino de Física diversos fatores dificultam o aprendizado dos alunos, principalmente práticas docentes do tipo tradicional. Nas quais constatamos o professor protagonista do processo enquanto o aluno adquire posicionamento passivo. Teorias construtivistas enfatizam os alunos ativos, construindo seus conhecimentos. O poder do professor foi consumido pela *internet*, perdeu o seu monopólio intelectual e não fascina mais com seus discursos expositivos. Além disso, acessando via rede mundial de computadores, por meio de *tablets*, *smartphones*, *notebooks*, ou demais dispositivos eletrônicos que surgem diariamente, o aluno pode pesquisar e sanar parte de suas dúvidas sem a necessidade do professor.

Assim, para ser efetivado o fenômeno de aprendizagem se faz necessário uma didática apropriada, atrativa. Pois os obstáculos epistemológicos e pedagógicos que permeiam essa relação sofrem “os retardos e perturbações que se incrustam no próprio ato de conhecer, uma resistência do pensamento ao pensamento” (JAPIASSU, 1976, p. 171). O estudante por fatores sociais e pela *Síndrome normal da adolescência* (p. 158) apresenta a necessidade de fantasiar, flutua de humor, tendências anti-sociais, contradições de conduta e dominada pela ação. Por mais que o professor se atenha ao seu saber científico, e esse seja de extrema relevância, o processo de ensino necessita articular diferentes situações. Propiciando uma metodologia que extasie sua classe, interessante do ponto de vista do aluno. Uma problematização planejada que deverá ser superado, mediante compreensão de conceitos e

realização de procedimentos, sob a coordenação do professor, processo no qual o saber científico é um mal necessário a ser adquirido e aplicado nas situações adversas propostas.

Pretendemos que a combinação de práticas educacionais somadas ao uso de tecnologias computacionais modernas venha colaborar com a melhoria do Ensino de Física. Ensejamos repensar a educação por meios alternativos à aprendizagem mecânica tradicional, incentivando a capacidade de aprender de maneira ativa e crítica, desligando-se do modelo de ensino voltado à memorização, à exposição verbal e ao quadro-negro e ao giz (ROSA & ROSA, 2014, p.12).

Nas práticas construtivistas devemos deixar espaço extra e possibilitar a descoberta na construção de seus conhecimentos pelo estudante. Nessa proposta o uso da robótica livre assume uma metodologia de aquisição de conhecimentos. De pesquisar novas utilidades para sucatas eletrônicas, ampliando as possibilidades voltadas à educação. Independente dos escassos recursos recebidos de investimentos em material pedagógico para o Ensino de Física pela esfera governamental, permitindo ao professor readequar sua prática.

2. INICIAÇÃO À ROBÓTICA LIVRE

O desenvolvimento da proposta possibilita aos estudantes aplicarem conhecimentos básicos de eletricidade, eletrônica e informática, adquirindo novas habilidades e competências comparando ao ensino tradicional. A prática pedagógica do primeiro vídeo se traduz como preparatória para a robótica livre, um ramo da tecnologia que conecta computadores a robôs (que são formados por partes mecânicas e eletrônicas). O sistema motorizado (robô) permite ser controlado por intermédio de circuitos eletrônicos de forma manual ou automatizado pelo computador (com uso de programação e *software*).

Sendo a robótica um ramo educacional e tecnológico em expansão, pois se traduz na habilidade máxima do ser humano de obter conforto. Empregando para sua comodidade a realização de tarefas pelos robôs, para os trabalhos com: esforço físico, repetições, intervalos prolongados de tempo, risco de vida ou sua realização em locais inacessíveis ao homem.

A robótica livre causa grande interesse nos alunos e representa contribuições pedagógicas significativas com relação ao ensino tradicional de Física. Integra teoria e prática, conforme o segundo vídeo (preparatório para o conteúdo de Dinâmica), possibilitando

uma participação ativa, desenvolvendo o trabalho em grupo, a solução de problemas, a criatividade, o raciocínio lógico, o senso crítico e a apresentação de ideias. Por se apresentar de forma multidisciplinar precisa estar associada com outras áreas do conhecimento, desde a elaboração do projeto, na montagem do aparato mecatrônico, na programação para operacionalização do robô e na criação dos vídeos tutoriais.

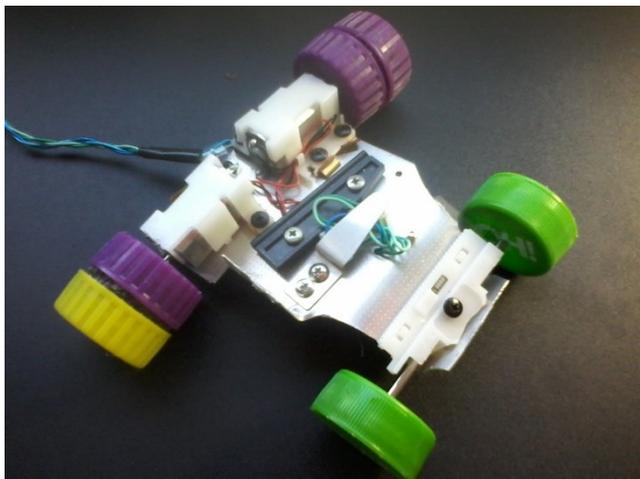


Figura 1: Tela do vídeo tutorial de criação do chassi do carro apresentado na oficina.
Fonte: Visoli & Caporal Filho, 2016. Disponível em < <https://goo.gl/qZ92hO> >.

A metodologia proposta possibilita aos estudantes produzirem robôs com materiais alternativos e de baixo custo (sucata eletrônica). Registrando as atividades realizadas e produzindo vídeos curtos. Os vídeos tutoriais criados no computador proporcionam novas visualizações dos fenômenos a serem estudados posteriormente no ensino de Física. "Para facilitar a aprendizagem significativa, recomenda-se o uso de organizadores prévios, que são materiais a serem propostos antes da utilização do material de aprendizagem propriamente dito, servindo de ponte entre o conhecimento prévio e os assuntos que se pretende ensinar" (DARROZ, ROSA, ROSA & PÉREZ, 2013, p.84).

O desafio do professor é educar na sociedade contemporânea, inserindo nos seus planejamentos os avanços tecnológicos existentes. As rápidas transformações e a configuração moderna da sociedade tecnológica incidem fortemente sobre a escola. Os estudantes gostam de novidades, de tecnologia e da iniciação à pesquisa científica, sendo estas atividades aceitas pelos participantes facilmente (TAJRA, 2000, P.114).

A utilização do computador como ferramenta integrada a *softwares* configura um recurso educacional como ferramenta pedagógica para o professor. A sua apropriada aplicabilidade tecnológica no ensino promove o processo de ensino aprendizagem significativamente (MORAES, 1998, p.13).

Para Gouveia (2003, p. 257) as novas tecnologias instaladas na sociedade e no trabalho levaram a profundas mudanças no campo social e individual ao influenciarem drasticamente a vida humana, o tempo e o espaço. Provocando uma urgente mudança metodológica e conceitual do espaço de aquisição do conhecimento pela sociedade, ou seja, no papel desempenhado pela escola.

Por sua vez, a aprendizagem mecânica contrasta com a aprendizagem significativa, pois envolve novas informações com pouca, ou nenhuma, interação com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva. Nela não há interação entre a nova informação e aquela já armazenada. Enquanto que o uso de organizadores prévios faz a conexão entre os conhecimentos anteriores do aluno com o assunto o qual o professor se propõe ensinar.

3. O PRODUTO EDUCACIONAL

A presente pesquisa qualitativa concentra como produto educacional dois vídeos tutoriais resultantes de práticas pedagógicas com alunos de Física da Educação Básica. Um no estudo inicial de robótica livre e outro no estudo da segunda lei de Newton. Foram utilizados materiais reciclados na confecção dos aparatos eletrônicos. Os produtos educacionais criados para as oficinas de iniciação à robótica livre, destinada aos estudantes de Física, caracterizam-se como *Mídia educacional*, disponíveis nos links: <https://goo.gl/qZ92hO> e <https://goo.gl/fvjL7r>.

Experimento com material de baixo custo: Barco, 9º EF Colégio Dinâmico.

A construção do Experimento

Figura 2: Tela do vídeo tutorial de criação do barco elétrico apresentado na oficina Newtoniana.
Fonte: Visoli & Caporal Filho, 2016. Disponível em < <https://goo.gl/fvjL7r> >.

Desenvolvemos uma abordagem prática com o envolvimento dos estudantes na produção dos protótipos eletrônicos, desde a obtenção, manipulação de seus componentes e edição dos vídeos tutoriais. A prática pedagógica possibilitou conhecerem o programa de criação e edição de vídeos *Movie Maker*. Fomentando uma aprendizagem que oferece ao estudante no computador criar, editar, visualizar e se comunicar por meio de vídeos sobre o trabalho realizado. Através dos procedimentos visualizados produzem imagens mentais dos fenômenos a serem posteriormente estudados, promovendo assim a aprendizagem significativa, a qual sugere o uso de organizadores prévios.

O programa *Windows Live Movie Maker* tem extenso suporte a vídeos em alta definição e compatibilidade com os dispositivos mais populares do mercado. Isso significa que permite a edição em alta qualidade de diferentes aparelhos, incluindo telefone celular e câmera de última geração. O *software* é recomendado para a criação de filmes curtos e apresentações de fotos de maneira facilitada, simplesmente cria um filme com suas fotos e seus vídeos em menos de um minuto.

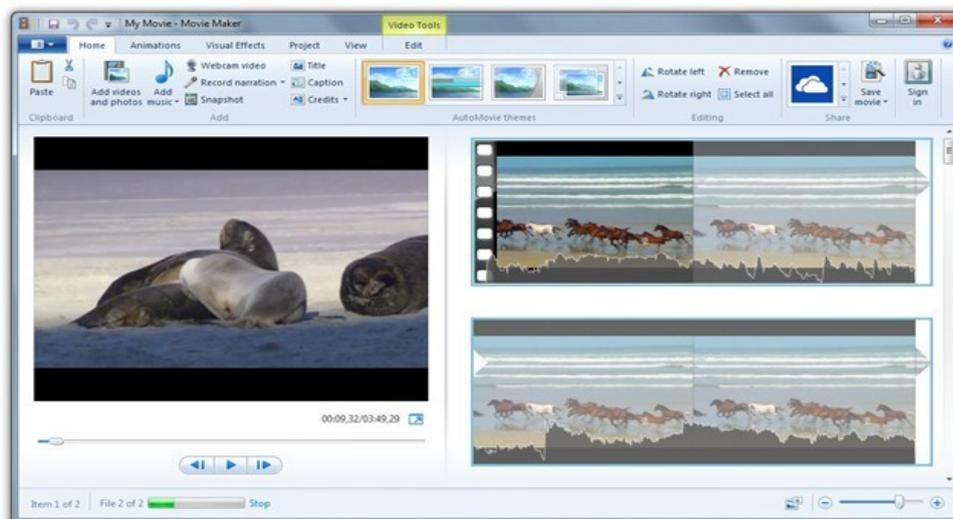


Figura 3: Interface do programa de criação dos vídeos na oficina.
Fonte: < <http://goo.gl/jZWSkj> >.

Não podemos mais tratar as Tecnologias Digitais como recursos, artefatos, ferramentas, entre outros, e sim como estando incorporadas ao mundo humano (LÉVY, 1996, p. 41). Estamos conectados o tempo todo, seja por computador de mesa, *notebook*, *laptop*, *palmtop*, *smartphone*, celular, *tablet*, etc. Segundo o autor as Tecnologias da Informação e da Comunicação fazem parte de nossa vida, assim como outros itens que são essenciais para a nossa manutenção em uma sociedade civilizada e globalizada. O computador é, portanto, antes de tudo um operador de potencialização da informação. Considerar o computador apenas como um instrumento a mais para produzir textos, sons ou imagens sobre suporte fixo (papel, película, fita magnética) equivale a negar sua fecundidade propriamente cultural, ou seja, o aparecimento de novos gêneros ligados à interatividade.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na elaboração de práticas que contemplem o ensino de Física devemos deixar espaço extra e possibilitar a descoberta na construção de seus conhecimentos pelo estudante. A presente proposta insere o uso de recursos eletrônicos, *softwares* e *hardwares* para edição de vídeos e uma metodologia de compartilhamento dos conhecimentos. Auxiliando no papel do professor, que é imprescindível e insubstituível no processo de mudança social (DELICOIZOV, ANGOTTI, & PERNANBUCO, 2009, p. 11), são os profissionais essenciais

no processo de mudança das sociedades. Essa metodologia de ensino demandará maior planejamento prévio ao professor de Física, para planejar e realizar os procedimentos com os alunos. Os quais se desvelam nas práticas bem aceitos, pois os estudantes gostam de novidades, de tecnologia e da iniciação à pesquisa (TAJRA, 2000, P.114).

As ferramentas de edição de vídeos devem ser conhecidas, previamente o seu uso, pelo professor. A fim de proporcionar aos alunos oportunidades de aprendizagem que capturem variadas dimensões do trabalho realizado. Nesse molde a produção do vídeo é definida como virtualização do conhecimento, se configura como abstração da realidade, observada de forma dinâmica interativa e multimídia. Quando são utilizados, há um processo de interpretação, de interligação, de complementaridade, promovendo um ato de criação e invenção. O uso da virtualização, cada vez mais presente no nosso cotidiano, amplia as potencialidades humanas, criando novas relações, novos conhecimentos, novas maneiras de aprender e de pensar (BORGES, 2000, p. 28).

Entendemos a necessidade de transformar as atuais práticas pedagógicas tradicionais de imitação, pois repetir os métodos infinitamente e desejar que resultados mudem é deveras incoerente. Na postulação de uma revolução metodológica evidenciamos que o papel do professor nas escolas é essencial nessa mudança. Pois os especialistas são os profissionais que se encontram dentro da sala de aula, os professores que contribuem com seus saberes, seus valores, suas experiências nessa complexa tarefa de melhorar a qualidade do processo de ensino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORBA, Marcelo de Carvalho. *Pesquisa qualitativa em educação matemática*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012.
- BORGES, Maria Alice Guimarães. *A compreensão da sociedade da informação*. SCIELO, 2010. Disponível em <<http://goo.gl/vvLgzN>> Acesso em 30/06/2015.
- DARROZ, L. M.; ROSA, C.T.W. da; ROSA, A. B. da; PÉREZ, C.A.S. *Mapas Conceituais como recurso didático na formação continuada de professores dos primeiros anos do ensino fundamental: um estudo sobre conceitos básicos de astronomia*. 2013. em R. Bras. de Ensino de C&T, v. 6, núm. 3, set-dez. 2013 ISSN - 1982-873X, 2013.
- DELICOIZOV, Demétrio; ANGOTTI, J. A. & PERNANBUCO, M.M. *Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos*. São Paulo: Cortez, 2009.
- GOUVEIA, Luís Borges. *Cidades e Regiões Digitais: impacte nas cidades e nas pessoas*. Lisboa: Edições Universidade Fernando Pessoa, 2003.

- LÉVY, Pierre. *O Que é Virtual?*. São Paulo: Editora 34, 1996.
- MORAES, Maria Cândida de. *Novas Tendências para o Uso das Tecnologias da Informação na Educação*. Brasília: MEC, 1998.
- ROSA, Cleci Terezinha Werner da & ROSA, Álvaro Becker da. *Aulas experimentais na perspectiva construtivista: proposta de organização do roteiro para aulas de física*. 2012. em R. Física na Escola, v. 13, núm. 1, 2012.
- TAJRA, Sanmya Feitosa. *Informática na Educação: novas ferramentas para o professor da atualidade*. 2ª ed. São Paulo: Érica, 2000.