

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXI Jornada de Pesquisa

EXPERIMENTO E APRENDIZAGEM: O USO DO SOFTWARE TRACKER PARA O ENSINO DA FÍSICA NUMA PERSPECTIVA DE ENSINO MÉDIO¹

Joanirse De Lurdes Da Rosa Ortiz², João Carlos Krause³.

¹ Dissertação apresentada ao Mestrado em Ensino Científico e Tecnológico da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI, Campus de Santo Ângelo

² Aluna do Mestrado Profissional em Ensino Científico e Tecnológico da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Campus de Santo Ângelo

³ Orientador. Doutor em Ciência: Física Experimental. Professor da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - Campus de Santo Ângelo

INTRODUÇÃO

A cada ano que passa novos recursos tecnológicos estão surgindo, e a escola é questionada e, por que não dizer cobrada, quanto à substituição de práticas tradicionais de ensino bem como quanto à sua inserção nesse mundo digital.

A Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB – Lei 9394/96) aborda em vários artigos a necessidade de formação do cidadão para uso de tecnologias nos diversos níveis de ensino, deixando claro que, no ensino médio, além de observar as finalidades específicas o currículo deverá seguir determinadas diretrizes entre as quais se encontra a necessidade de destaque para a educação tecnológica básica (BRASIL, 1996).

Corroborando a LDB, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) destacam que “o ensino médio precisa desenvolver o saber matemático, científico e tecnológico como condição de cidadania, e não como prerrogativa de especialistas” (BRASIL, 1999, p. 210). Segundo ele, referindo especificamente ao ensino da Física, diversas tecnologias atuais são associadas ao conhecimento físico, “de forma que um aprendizado culturalmente significativo e contextualizado da Física transcende naturalmente os domínios disciplinares estritos” (BRASIL, 1999, p. 212).

Além do que diz a legislação, as diretrizes e as orientações curriculares, vários autores chamam a atenção para a importância e o uso de tecnologias na escola, dentre os quais podemos citar Moran (2013), Perrenoud (2000), Almeida e Almeida (1999) e Almeida (2007).

Levando em consideração o acima exposto e pensando nas dificuldades que sentimos e são sentidas por outros colegas, professores de Física, em utilizar as TIC na sala de aula, começamos a estudar o software Tracker que, além de ser uma ferramenta gratuita e de código aberto, é de fácil acesso e manuseio e oportuniza o desenvolvimento de atividades de uma forma contextualizada e que despertam o interesse dos alunos para a aprendizagem da Física.

Criado por Doug Brown, com ele podemos fazer análises de vídeos que apresentam movimento. Os dados obtidos dão origem a tabelas e gráficos que podem ser analisados levando em consideração as diversas grandezas disponíveis no software.

Possível de ser instalado em qualquer sistema operacional (SO), além de oferecer possibilidades de experimentação e aplicação do conhecimento da Física de forma autônoma, o software oportuniza o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa e a aquisição de conhecimentos pela interação

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XXI Jornada de Pesquisa

com o meio e pelo trabalho cooperativo. Além disso, atende aos anseios atuais dos alunos de trabalhar com as TIC e vivenciar na prática o ensinado e/ou aprendido.

O principal objetivo deste estudo foi investigar e analisar as possibilidades de uso do Software Tracker como apoio às atividades teóricas e experimentais para o Ensino da Física no ensino médio além de propor atividades que auxiliem os professores e os alunos, na utilização dele em busca do desenvolvimento de uma aprendizagem significativa.

Para embasar teoricamente este estudo, elencamos a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel e a Teoria da Mediação de Vygotsky, tendo em vista que, ao desenvolver e orientar as atividades propostas com o uso do Tracker, o professor estará mediando o processo de ensino-aprendizagem e está, ao mesmo tempo, buscando tornar a aprendizagem significativa para o aluno.

METODOLOGIA

Levando em consideração que as diferenças existentes entre os enfoques quantitativo e qualitativo não decorrem do fenômeno de interesse estudado, mas da maneira como ele é estudado, observamos que a pesquisa desenvolvida pode ser classificada quanto à sua forma de abordagem como uma pesquisa qualitativa. Além da abordagem qualitativa, a pesquisa foi exploratória, de caráter bibliográfico e experimental, envolvendo atividades de campo e de laboratório.

Inicialmente foi feito um levantamento bibliográfico e webliográfico da literatura existente sobre o Tracker no intuito de conhecer as produções existentes tanto no que se refere às suas possibilidades e aplicabilidades em aula, bem como sobre seu funcionamento e manejo técnico. Realizaram-se, também, estudos sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa, a Teoria da Mediação de Vygotsky e Tecnologias na Educação a fim de buscar embasamento teórico para o trabalho.

A seguir, foram construídos tutoriais, vídeos e roteiros, que deram origem a dois Produtos Educacionais: uma apostila, que serviu como material de apoio durante a formação dos professores de Física para a utilização do software e a um objeto multimídia Blog (<http://trackernoensinodafisica.blogspot.com.br/>) no qual todo o material construído está disponibilizado.

Na sequência, foi desenvolvida uma pesquisa junto os professores de Física da área de abrangência da 32ª Coordenadoria Regional de Educação (32ª CRE) para conhecer o perfil deles bem como a infraestrutura tecnológica das escolas.

Aproveitando aquele momento, foi proposta a participação deles numa formação técnico/pedagógica sobre o uso do Software Tracker. Essa formação ocorreu em forma de minicurso no qual os professores aprenderam a manipular o software bem como conheceram suas possibilidades para o ensino da Física no ensino médio, ao mesmo tempo em que utilizaram, testaram e analisaram o produto educacional construído.

Após a conclusão da formação foi aplicado novo questionário aos participantes. Esse questionário visou verificar as percepções dos professores sobre o uso do software Tracker no ensino médio, bem como sobre o produto educacional utilizado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do trabalho desenvolvido subdividem-se em quatro etapas: estudo sobre o Tracker e construção do produto educacional; pesquisa inicial; formação de professores e pesquisa final.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XXI Jornada de Pesquisa

- Estudo realizado sobre o software Tracker e construção do produto educacional: Inicialmente a ideia do produto educacional a ser construído era apenas de uma apostila com tutoriais e roteiros. Com o andamento da pesquisa bibliográfica/webliográfica, sentimos dificuldade em encontrar materiais na língua portuguesa que viessem ao encontro às necessidades de ensino médio e aos conhecimentos tecnológicos da maioria dos professores que atuam nas salas de aula. Assim, além da criação da apostila, surgiu a ideia de criar um Blog com tutoriais, vídeos e roteiros detalhados no intuito de procurar sanar essa dificuldade e facilitar o acesso, a compreensão e o uso do software Tracker pelos professores que desejassem aprender sobre ele e utilizá-lo em suas aulas.

Com o nome de “Software Tracker no Ensino da Física”, o Blog criado agrega inúmeras informações para que, tanto professores como alunos, ou demais pessoas interessadas, possam, de forma autônoma, aprender a utilizar o software. Para facilitar a navegação, o material produzido foi distribuído em abas específicas: Início, Downloads, Tutoriais, Vídeos-tutoriais, Roteiros de Física, Licença e Fale Conosco.

- Pesquisa realizada junto aos professores sobre o perfil deles e as tecnologias existentes nas escolas: Através dos questionários respondidos podemos observar que, apesar de a maioria dos participantes da entrevista serem professores efetivos (57%) pode-se considerar ainda alto o número de professores temporários (43%). Os que possuem formação específica para o ensino da Física perfazem um total de 52% dos entrevistados sendo que 48% atuam na disciplina sem formação na área, possuindo formação na área de Matemática (35%), Ciências Biológicas (9%) e Química (4%). Embora o computador seja uma das tecnologias presente em todas as escolas dos professores entrevistados, conforme veremos mais adiante, ainda temos educadores que não têm o hábito de utilizar o computador regularmente. Conforme os resultados tabulados, 22% dos professores utiliza o computador para uso pessoal raramente ou apenas nos fins de semana.

Quanto aos recursos tecnológicos disponíveis nas escolas da 32ª CRE podemos dizer que estão bem aparelhadas. Todos os professores entrevistados apontam a existência de data show, internet, TV/Vídeo-DVD e laboratório de informática em suas escolas. Alguns apontam a existência de filmadora (63%), laboratório de ciências (83%) e lousa digital (65%). Segundo os professores, o acesso a esses recursos é fácil e mediante agendamento.

No que se refere ao uso dos recursos tecnológicos existentes na escola apenas 13% dos entrevistados afirmam não utilizá-los em suas aulas. Segundo eles, essa não utilização deve-se à falta de formação continuada adequada para uso desses recursos, falta de tempo devido ao conteúdo programático muito extenso e também ao fato de não existir uma pessoa (monitor) para auxiliar no desenvolvimento das atividades.

Entretanto, embora a maioria (87%) tenha dito que faz uso dos recursos tecnológicos em suas aulas, é preocupante a frequência com que esses recursos são utilizados e quais são utilizados. De acordo com os entrevistados, o recurso mais explorado é o data show (61%). Todavia, podemos dizer que, embora seja utilizado pelos professores, essa utilização é esporádica, haja vista que apenas 28% dos professores fazem um uso mais contínuo desse equipamento.

O segundo recurso mais explorado é o laboratório de informática. Citado por 48% dos entrevistados, assim como o data show, é muito pouco utilizado tendo em vista que apenas 36% dos professores utilizam-no com frequência.

A internet e o uso da TV/DVD-Vídeo empatam na utilização pelos entrevistados (43%). Todavia, assim como os recursos anteriormente citados, também ficam muito aquém do desejado quanto à

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XXI Jornada de Pesquisa

sua utilização. Apenas 10% dos professores afirmam utilizar a TV/DVD-Vídeo mensalmente para projeção de filmes relacionados com a Física ou de trabalhos realizados pelos alunos.

Todavia, quando perguntados sobre a influência dos recursos tecnológicos no processo de ensino aprendizagem da Física, embora sucintos, todos os professores são unânimes em afirmar que as tecnologias melhoram o aprendizado e tornam as aulas mais atrativas e interessantes.

Dessa forma percebemos que os professores têm ciência da importância do uso dos recursos tecnológicos no processo de ensino-aprendizagem. Entretanto, isso não se reflete no trabalho pedagógico desenvolvido, conforme visto anteriormente.

Quando perguntados sobre a utilização de algum software para o ensino da Física, todos os professores foram unânimes em responder que não utilizam nenhum software em suas aulas. O desconhecimento sobre softwares (83%) e a falta de formação continuada (78%) são os motivos mais apontados. Além disso, 30% dos entrevistados apontam falta de tempo devido aos conteúdos programáticos serem extensos, 26% devido à falta de tempo para preparar aula envolvendo softwares e 17% apontam o fato de as turmas possuírem muitos alunos, o que dificulta o trabalho.

Dessa forma, sentimo-nos mais motivados para a realização do trabalho previsto tendo em vista os resultados mostrados na pesquisa e a receptividade e interesse demonstrados pelos professores quando do convite para conhecer o software Tracker e participar do minicurso sobre esse recurso.

- Formação para uso do software: Essa formação veio ao encontro de dois fatores apontados pelos professores, na entrevista anterior, para o não uso de recursos tecnológicos: o desconhecimento sobre softwares e a falta de formação para uso deles.

Levando em consideração a disponibilidade de horário dos professores, estes foram divididos em três grupos que participaram de 7 encontros presenciais de 3 horas cada. Durante os encontros os professores conheceram o blog, instalaram o software, aprenderam a manusear o mesmo, obtiveram informações sobre como realizar a captação de imagens, a fim de obter bons resultados nas análises e desenvolveram atividades utilizando o software e os roteiros criados conforme os conceitos e conteúdos a serem trabalhados.

- Pesquisa realizada junto aos professores sobre a percepção deles sobre o software e sobre o material multimídia criado e utilizado na formação: No que se refere à análise do software, embora existisse a possibilidade de ser considerado bom ou regular, 64% dos professores o julgaram excelente e 36% o conceituaram ótimo. A maioria dos professores entrevistados (64%) não teve problemas em utilizar o Tracker, todavia 36% afirmam ter sentido um pouco de dificuldade quanto a seu manuseio.

Todos os professores foram unânimes em considerar possível a utilização do Tracker para o ensino da Física com alunos do ensino médio, tendo em vista que, segundo esses docentes, o software é acessível e permitirá mais compreensão e a comprovação de teorias, muitas vezes difíceis de demonstrar na prática, além de facilitar a aprendizagem e despertar o interesse dos alunos.

Quando questionados quanto às suas realidades escolares e às possíveis dificuldades que poderão ser encontradas para a utilização do Tracker, a maioria dos professores afirma não ver dificuldades, todavia, alguns professores chamam a atenção para o fato de existirem turmas muito grandes em suas escolas, o único laboratório ser muito disputado e não existir um profissional responsável pelo laboratório de informática para assessorar no trabalho.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XXI Jornada de Pesquisa

Diante do exposto, observamos que, apesar das dificuldades encontradas e citadas pelos professores, estes veem o Tracker como uma ferramenta possível no processo de ensino-aprendizagem e que agregará melhor aprendizagem para o aluno.

No que se refere à análise do produto educacional utilizado durante a formação, apostila e objeto multimídia Blog, todos os professores consideraram muito bom o material, alguns classificando-o como ótimo e excelente, tendo em vista que, segundo eles, o material explica de maneira clara e objetiva o que deve ser feito e até mesmo uma pessoa leiga no assunto pode pegar o material e ler que irá conseguir ir trabalhando com o programa.

Quando questionados sobre a facilidade de utilização do objeto por parte dos alunos para propiciar o uso do Tracker, bem como favorecer o processo de ensino aprendizagem dos conceitos da Física no ensino médio, todos os professores consideraram possível essa utilização pois, ele possui explicações claras e o material como um todo é de fácil entendimento e irá complementar e enriquecer as teorias e conceitos explicados em sala de aula.

CONCLUSÃO

Atualmente, encontramos diversos recursos tecnológicos nas escolas à disposição de professores e alunos para serem utilizados no processo de ensino-aprendizagem. Todavia, muitas vezes tal utilização não é realizada. São várias as dificuldades enfrentadas pelos professores para planejar atividades com essas ferramentas, de forma que atraiam os alunos, sejam contextualizadas e despertem o interesse deles para a aprendizagem, que eles se sentem inibidos e acabam não fazendo uso de tais recursos em seu trabalho docente.

Incluídos nesse panorama, buscamos formas de amenizar essa dificuldade e encontramos o software Tracker, ferramenta de fácil acesso e manuseio e que atende aos nossos anseios.

Partindo dessas observações, desenvolvemos o estudo aqui relatado e, ao finalizarmos esse processo, apresentamos as reflexões e conclusões dos aspectos observados e analisados durante o desenvolvimento do trabalho.

No que se refere ao software Tracker percebemos que ele é uma ferramenta de fácil manipulação e, para sua utilização em ambiente escolar, necessita apenas de um computador (não necessariamente com configurações avançadas) e de um instrumento para captação de imagens em movimento tal como filmadora, celular ou máquina digital. Foi considerado excelente e possível de ser utilizado com os alunos, tendo em vista que oferece aos alunos uma maior compreensão de teorias difíceis de serem demonstradas na prática.

Observamos que, embora as escolas da 32ª CRE estejam bem aparelhadas com recursos tecnológicos e a maioria dos professores entrevistados afirme utilizar ferramentas tecnológicas no seu dia a dia, a inserção destas no trabalho pedagógico ainda está aquém do esperado. Os recursos tecnológicos são pouco utilizados e, quando isso ocorre, geralmente são meros transmissores de conteúdos, apenas substituindo a figura do professor.

Quanto à formação realizada, notamos que, a partir dela, despertamos em alguns professores a vontade de mudar, a vontade de continuar aprendendo tendo em vista que os professores perguntaram sobre a existência de outros softwares, e as formas de utilizar outras ferramentas existentes na escola para ensino da Física.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XXI Jornada de Pesquisa

Já quanto ao objeto, segundo os professores, criamos um material de fácil acesso, simples, claro, bem explicado, de fácil compreensão e com tutoriais que orientam quanto à instalação do Tracker nos SO disponíveis nas escolas e quanto ao manuseio deles.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem Significativa; Tecnologia; Educação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ALMEIDA, Fernando José de; ALMEIDA, Maria Elizabeth de. Aprender construindo: a informática se transformando com os professores. Brasília: MEC, SEED, 1999.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Tecnologias digitais na educação: o futuro é hoje. 2007. Disponível em <<https://etic2008.files.wordpress.com/2008/11/pucspmariaelizabeth.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2015.

AUSUBEL, David P. Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. Traduzido por Lígia Teopisto. Lisboa: Plátano, 2003. Tradução de: The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view.

BRASIL. LDB: Lei de diretrizes e bases da educação nacional. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.

_____. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: MEC, 1999.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 21. ed. Campinas, SP: Papirus, 2013.

PERRENOUD, P. Dez novas competências para ensinar. Traduzido por Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artmed, 2000. Tradução de: Dix nouvelles compétences pour enseigner.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. Traduzido por José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010. Tradução de: Mind in society: the development of higher psychological processes.