

Inserção das Redes Sociais na Aprendizagem de Conceitos Físicos: Análise da opinião dos Estudantes sobre Atividades em Ambientes Virtuais

The Insertion of Social Networks in the Learning Process of Physics concepts: Analyzes of Students' Opinions about On Line Activities

Thiago Araujo Polonine

UFES/CCE/PPGEnFis - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física
polonine.thiago@gmail.com

Rosa Maria Ambrózio

UFES/CCE/PPGEnFis - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física
rosa.fisica@gmail.com

Geide Rosa Coelho

UFES/CE/PPGEnFis - Programa de Pós-Graduação em Educação
geidecoelho@gmail.com

Resumo

Neste trabalho, apresentamos os resultados de uma proposta de implementação da Rede Social *Facebook* no Ensino de Física. O tópico escolhido engloba o conteúdo de Gravitação. Nesse ambiente virtual, alunos de primeiro ano de Ensino Médio desenvolveram um debate baseado nos *‘Diálogos sobre os dois Máximos Sistemas do Mundo’*, de Galileu Galilei, no qual os sistemas *Geocêntrico* e *Heliocêntrico* foram confrontados. Elaboramos um instrumento de avaliação *online*, utilizando uma escala do tipo *Likert* (com 5 categorias de resposta: Ruim, Razoável, Bom, Muito Bom, e Excelente), a fim de analisar a opinião dos estudantes acerca dessa categoria de prática didática, baseada na utilização das Multimídias Digitais como instrumento de mediação com o outro. Verificamos que, em média, a atividade foi caracterizada como *muito boa* pelos sujeitos da pesquisa. Os estudantes foram solicitados, também, a avaliar o próprio entendimento acerca dos temas abordados. Analisamos os discursos com base na perspectiva da *metacognição*.

Palavras chave: Tecnologias da Informação e Comunicação, Redes Sociais Virtuais, Sistemas Planetários, Análise de Discurso, Aprendizagem Colaborativa.

Abstract

It was presented in this paper the results of the implementation of Facebook in the teaching physics process. The chosen topic was Gravitation. Freshman high school students developed an on line debate based on Galileu Galilei's *“Dialogues about the two maximums world systems”*, basically the Geocentric and Heliocentric systems. Students were assessed on line. A Likert scale was used in order to analyze the students' motivation regarding this didactic

practice (there were 5 different kinds of answers: Weak, Reasonable, Good, Very Good, Excellent). It was based on students' opinion regarding the use of digital media as a source of mediation. It was noted that the average answer among the research subjects were *very good*. The students were asked to self-evaluate themselves considering how much they had absorbed from the topics. The students' speeches were analyzed based on the metacognition perspective.

Key words: Information and Communication Technology, On Line Social Networks, Planetary System, Discourse Analyses, Collaborative Learning.

Fundamentação Teórica

A escola atual ainda é baseada na lousa e no livro didático. Mas, à medida que o acesso à tecnologia se torna democrático, mais os professores e estudantes imergem-se nela. Muitos alunos estão mais familiarizados com o computador do que com os cadernos e o quadro-negro, por considerarem o primeiro moderno e atrativo. Assim, uma aula interativa, realizada com o auxílio das *Tecnologias da Informação e Comunicação* (TIC's), seja com o quadro digital ou com o computador pessoal, pode se tornar mais atrativa ao aluno ou, pelo menos, chamar atenção para os conceitos discutidos (RAVOTTO; BELLINI, 2008).

O quadro digital, por exemplo, permite recuperar os conteúdos feitos em outras aulas ou em outras classes, sem a necessidade de lançar as informações novamente. Materiais didáticos colocados à disposição dos estudantes em um ambiente virtual permitem economizar tempo e dinheiro com cópias, e, sobretudo possibilitam que os acessem no momento em que lhes for conveniente. É esta, segundo Antonio Calvani (2008), a linha de transformação: *“a escola ensinou a tecnologia, ensinou com a tecnologia. Hoje deve se ter como objetivo o de ensinar na tecnologia”*¹. Deve-se pensar, então, uma realidade em que a utilização de tecnologias da informação, além de possibilitar novas formas de comunicação, suscite novas formas de produzir conhecimento (BRASIL, 1998).

É importante reiterar que o computador, por meio de todos os aplicativos e recursos que essa ferramenta disponibiliza e potencializa para a educação - bem como a internet - são instrumentos tecnológicos construídos pelo homem que não se configuram como meras máquinas. Na visão de Freitas (2010):

Eles vão muito além disso. São de fato mediadores do conhecimento enquanto ferramenta material, mas principalmente, são mediadoras do conhecimento, enquanto um instrumento simbólico, e permitem a mediação com o outro. Computador e internet abrem novas possibilidades de aprendizagem por permitirem o acesso a uma infinidade de informações, pelas formas de pensamento que são por eles potencializadas, pelas interações possibilitadas e pela interatividade que proporcionam (p.67).

Nessa mesma perspectiva:

É interessante observar que os contatos entre os participantes em fóruns ou listas de discussão ou em atividades em ambientes virtuais de aprendizagem, como o moodle, realizam-se via leitura e escrita. Nessas práticas discursivas é possível uma interação verbal viva, significativa, que desenvolve a argumentação e leva, conseqüentemente, a uma maior apropriação dos temas

¹ Tradução livre do original: “la scuola ha insegnato la tecnologia, ha insegnato con la tecnologia, occorre oggi porsi l'obiettivo di insegnare nella tecnologia.”

em estudo. Aí se realiza de forma bem concreta a perspectiva da aprendizagem colaborativa proposta por Vigotski (FREITAS, 2010, p. 63).

Assim, a autora nos leva a refletir sobre a ampliação do espaço da aula presencial proporcionado pelos ambientes virtuais de aprendizagem, permitindo aos estudantes maior acesso às informações exploradas em ambiente escolar. Através dessas ferramentas, é possível construir e compartilhar o conhecimento em conjunto, de maneira interativa. Contudo, a utilização dessas ferramentas, por si sós, não garantem inovação nos processos de aprendizagem.

Surge, então, a demanda de pesquisa sobre como promover, na prática, a integração dos recursos da tecnologia da informática com a sala de aula (FERRACIOLI, 2000). Neste contexto, desenvolver estudos sobre como realizar esta integração tecnológica pode levar à construção de metodologias e abordagens coerentes com a realidade do estudante, promovendo uma “*Educação de Qualidade para uma Sociedade de Aprendizagem*”².

Proposta de Pesquisa

Este artigo apresenta os resultados de uma proposta de implementação da Rede Social *Facebook* em uma Atividade de Debate baseada nos *Diálogos sobre os Dois Máximos Sistemas do Mundo*, de Galileu Galilei. A presente pesquisa visa o estudo da inserção das *Tecnologias da Informação e Comunicação* (MORELATO; QUINTO; FERRACIOLI, 2007) no contexto de Ensino de Física, na qual analisamos a opinião dos estudantes acerca dessa categoria de prática didática, baseada na utilização das Multimídias Digitais como instrumento de mediação com o outro.

Utilizamos, também, a prática da avaliação na perspectiva da *metacognição*, para discutir o processo pelo qual os estudantes refletem seu próprio conhecimento. Na visão de Driver (1988):

As estratégias que favorecem que os estudantes reflitam sobre sua própria aprendizagem os ajudam a achar que está em jogo um processo de mudança conceitual e também seu conhecimento é estruturado e inter-relacionado. (p. 188)

Nesse sentido, propomos uma categoria de avaliação em que o aluno tome consciência do próprio processo de aprendizagem, possibilitando, assim, que o sujeito avance nessa ação (DARSIE, 1996).

Contexto e Metodologia

O presente estudo foi desenvolvido em quatro turmas de primeiro ano da Escola de Ensino Fundamental e Médio ‘Ary Parreiras’, da rede pública de Ensino do Estado do Espírito Santo, na cidade de Cariacica, contando com um total de 138 estudantes. Os dados foram coletados durante os meses de Novembro e Dezembro de 2012.

Com base na obra ‘*Dialogo sobre os dois Máximos Sistemas do Mundo*’, de Galileu Galilei, foi proposta uma atividade objetivando promover um debate entre os principais sistemas planetários vigentes à época de Galilei: o Geocentrismo (segunda a concepção de Ptolomeu) e o Heliocentrismo (com base nas ideias de Copérnico).

² Tema do XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física: SNEF 2009.

Essa atividade foi conduzida segundo os *Três Momentos Pedagógicos* (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002):

Problematização Inicial - Documentário “Galileu: A batalha pelo Céu”

Neste documentário, é apresentada a história de Galileu Galilei, seus estudos acerca do cosmos e os conflitos ideológicos travados com a Igreja Católica Romana. Nesse momento pedagógico, os alunos são apresentados a situações reais em que passam a conhecer e presenciar o tema a que serão envolvidos.

Organização do Conhecimento - Debate na Rede Social Facebook

Nesse segundo momento, os conhecimentos necessários para a compreensão da problematização inicial são estudados. Esta etapa se deu na Rede Social *Facebook*, onde foi realizado o debate baseado na obra de Galilei.



Figura 01: Recorte da interação entre os estudantes durante o debate no *Facebook*.

Em cada uma das turmas, foram selecionadas três duplas de alunos: uma para defender o Sistema Heliocêntrico, outra para o Sistema Geocêntrico e uma terceira para Intermediar os diálogos, assim como nos *Diálogos*. A Figura 01 apresenta um recorte dessa atividade.

Ampliação do Conhecimento - Debate em Sala de Aula

No último momento pedagógico, são abordados sistematicamente os conhecimentos incorporados pelos alunos, objetivando a análise e interpretação das situações iniciais, ou outras que surjam, por ventura, durante o processo. Essa última etapa se deu na forma de debate em sala de aula: Os alunos representantes promoveram a discussão em suas respectivas turmas, envolvendo os demais colegas na temática, promovendo reflexões conceituais e elucidando o papel da ciência no estudo dos fenômenos naturais.

Instrumento de Coleta de Dados

Após a realização do debate em sala de aula, os estudantes foram convidados, pelo professor/pesquisador, a responder um questionário disponibilizado no mesmo grupo do Facebook no qual foi promovido o debate virtual. Esse questionário era composto por treze questões fechadas – são listados exemplos na Tabela 01 – dispostas em escala do tipo Likert (com 5 categorias de resposta: Ruim, Razoável, Bom, Muito Bom, e Excelente) e duas questões abertas, presentes na Tabela 02.

Q1	Qual foi a qualidade geral da Atividade?
Q3	Como você julga o nível de organização da Atividade?
Q5	Como você julga o nível dos Argumentos dos Alunos Representantes?
Q7	Como você julga o envolvimento geral dos colegas na atividade EM SALA DE AULA?
Q9	Como você julga a ênfase que os alunos representantes deram ao raciocínio crítico durante a atividade em sala de aula?
Q11	Como você julga a motivação que a Atividade EM SALA DE AULA despertou em você?
Q13	Como você julga a motivação em discutir conteúdos de FÍSICA no FACEBOOK DEPOIS da realização da Atividade?

Tabela 01: Questões fechadas presentes no instrumento.

Q14	Quais eram suas impressões acerca do tema abordado na atividade e o que mudou após o debate? (OBRIGATÓRIO)
Q15	Algum comentário adicional sobre a Atividade? (Opcional)

Tabela 02: Questões abertas presentes no instrumento.

A seguir, apresentamos os resultados obtidos da análise do questionário.

Análise da opinião dos estudantes sobre o debate Geocentrismo x Heliocentrismo

A Figura 02 apresenta o gráfico obtido a partir da análise de escala de razão originada do software WINSTEPS 3.69 utilizado para o tratamento estatístico *Rasch*, neste caso para análise de dados politômicos, uma vez que a escala utilizada nas questões fechadas era do tipo *Likert*. Neste gráfico é possível determinar a probabilidade de localizar um sujeito em uma determinada categoria de resposta, quando questionados sobre sua visão a respeito da atividade a que foram submetidos.

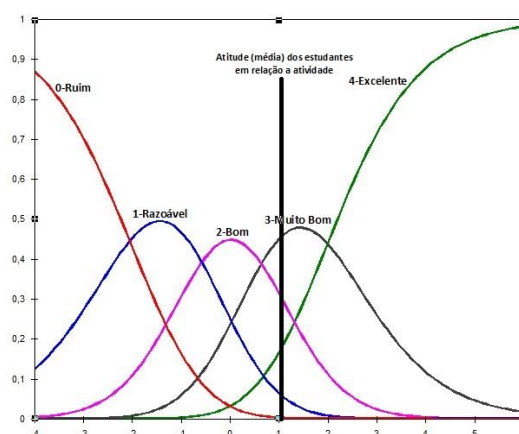


Figura 02: Opinião média dos estudantes em relação à atividade.

No gráfico estão representadas cinco curvas destacadas em cores diferentes, cada uma representando uma categoria de resposta. A reta perpendicular ao eixo das abscissas está associada à opinião média da avaliação dos estudantes com relação à atividade. A reta cruza as categorias razoável e bom, contudo a maior probabilidade dessa reta está na categoria

muito bom, revelando que os estudantes, em média, avaliaram como *muito boa* a atividade do debate.

O item Q7 foi o mais controverso, uma vez que houve maior variabilidade nas respostas, devido ao fato de ser um questionamento que envolvia a avaliação da participação dos estudantes que não estavam escalados para os grupos de debate durante a realização da atividade em sala de aula. Essa flutuação na escolha entre as categorias de resposta mostra, segundo avaliação dos próprios estudantes, que não houve participação satisfatória dos demais alunos.

Análise das respostas dadas às questões abertas

A análise das respostas para a questão aberta, que obrigatoriamente deveria ser respondida, Q14, foi dividida em duas classes, a saber:

Argumentos dos Alunos Integrantes do Debate

Analisando as respostas obtidas na primeira classe podemos encontrar relatos que descrevem ganhos nas dimensões conceitual e atitudinal (POZO; GÓMEZ CRESPO, 2009). No que diz respeito à dimensão conceitual, a qual podemos associar ao saber, a maior parcela dos estudantes que responderam a questão afirmaram que aprenderam algo novo sobre os temas Geocentrismo e Heliocentrismo, conforme destacado abaixo:

“Eu tinha várias dúvidas, mas como fui um dos alunos representantes só tenho á agradecer, aprendi á ver os dois pontos de vista,e é umas das primeiras vezes em que entro em um debate sem motivos pessoais, ou seja, não só aprendi sobre o GEOCENTRISMO E O HELIOCENTRISMO (Que foram bem fixados em mim) Mas como aprendi á me "controlar" de certa forma, estou feliz pelo resultado”. (Estudante A1)

“Aperfeiçoou meu entendimento acerca dos dois pontos de vista representados, pois passei a conhecer melhor cada um dos mesmos”. (Estudante A2)

“Que a igreja era bastante intolerante com relação a ciência, e que ela se negava a olhar por outro ponto de vista, após o debate percebi a grande coragem dos cientistas tiveram para expor suas teorias perante a igreja e também a imensa contribuição que eles deram para o conhecimento”. (Estudante A2)

Em relação à dimensão atitudinal, a qual podemos associar ao como se comportar, citaremos trechos de três relatos diferentes que parecem revelar evolução nessa competência, como observado a seguir:

“Nós, agora, depois do debate, ficamos mais acho que "adultos", pois não levamos nada ao lado pessoal na hora do debate em sala de aula”. (Estudante A3)

“Antes eu Achei uma perda de tempo esse debate, mas depois dele, vi que aprendemos muito sobre como era os tempos antigamente e como era as ideias da igreja”. (Estudante A4)

“Eu tinha vária dúvidas, mas como fui um dos alunos representantes só tenho á agradecer, aprendi á ver os dois pontos de vista, e é umas das primeiras vezes em que entro em um debate sem motivos pessoais, ou seja, não só aprendi sobre o GEOCENTRISMO E O HELIOCENTRISMO (Que foram bem fixados em mim) Mas como aprendi á me "controlar" de certa forma, estou feliz pelo resultado”. (Estudante A1)

Assim sendo, ao perguntar sobre as impressões antes e após o debate, o professor/pesquisador solicita que o aluno avalie se houve algum ganho durante a realização dessa atividade. Para responder tal questionamento, o aluno se torna responsável pela análise das mudanças

ocorridas em seu conhecimento durante os debates. Essa autoanálise corresponde à prática da *metacognição* (RIBEIRO, 2003), que tomamos como apoio ao processo de aprendizagem.

Argumentos dos demais Estudantes

A segunda classe, constituída pelos alunos que apenas assistiram o debate, conforme sua própria avaliação, tiveram ganho conceitual, contudo, diferente dos alunos participantes do debate, não observamos ganho atitudinal. Confirmamos essa hipótese pelas respostas encontradas para a questão Q12, tanto dos alunos participantes, quanto pelos alunos não participantes do debate, conforme apontado nos discursos a seguir:

“No começo, quando o professor propôs a ideia, eu achei que seria BOM. E depois do debate, eu fiquei sabendo de MUITO mais coisas que eu "aprendi" na sala de aula, até porque o debate foi muito bem bolado, com vários argumentos sobre o Geocentrismo e o Heliocentrismo. Enfim, aprendi muito mais coisas sobre o assunto!” (Estudante A5)

“Não sabia quase nada, depois do debate esclareceu muitas coisas”. (Estudante A6)

“Era um tema ao qual eu não tinha entendimento aprofundado e nem interesse ao ponto de me aprofundar no tal assunto, mais com o debate em sala de aula e também no Facebook eu entendi melhor os dois temas e achei muito interessante o modo de ensino através de debate pois deu mais clareza em todo o assunto!” (Estudante A7)

“Nós que defendíamos os dois lados, fizemos a nossa parte e participamos firmemente, mas acho, que o pessoal de fora devia ter mais espaço: poder fazer perguntas, acrescentar algumas coisas às nossas palavras e levantar polêmicas”. (Estudante A3)

Assim como na discussão do item Q7, é possível notar evidências da parca contribuição dos demais estudantes para a realização da atividade em sala nos relatos apresentados.

Considerações Finais

A experiência cotidiana nos revela uma forte presença das Tecnologias Digitais Multimídia - como computador portátil, *smartphones*, *tablets*, dentre outros *gadgets* - em vários setores de nossa sociedade, inclusive no contexto escolar. Além disso, nos dias atuais as Redes Sociais se tornam populares nos mais diversos níveis etários e sociais, em especial na faixa etária adolescente, que compõe o grupo de sujeitos epistêmicos de nosso estudo. Dada a visão positiva dos estudantes com relação ao emprego dessas ferramentas no Ensino de Física - conforme observado em nossa análise - vislumbramos as potencialidades da utilização dessas ferramentas no Contexto Educacional, como instrumentos culturais de aprendizagem (FREITAS, 2010). No que diz respeito às Redes Sociais, verificamos as potencialidades nas atividades de leitura e escrita colaborativas propostas, como forma de ampliação, discussão e apropriação dos temas de estudo em ambiente escolar.

Constatamos, na leitura das questões abertas, as reflexões dos sujeitos do estudo acerca do próprio processo de aprendizagem, tanto na dimensão cognitiva como na atitudinal. Numa perspectiva de avaliação processual, vislumbramos a possibilidade da utilização desse recurso para comprovar hipóteses de ação metodológica, através da reflexão e transformação da prática didática. Na Visão de Ribeiro (2003):

A Avaliação permite dupla retroalimentação. Por um lado, indica ao aluno seus ganhos, sucessos, dificuldades, etc., a respeito das distintas etapas pelas quais passa durante a aprendizagem, e, ao mesmo tempo, permite a construção/reconstrução do conhecimento. Por outro lado, indica ao professor como se desenvolve o processo de aprendizagem e, portanto, de

ensino, assim como os aspectos mais bem-sucedidos ou mais conflitantes que exigem mudança. (p. 57)

Agradecimentos

Especiais agradecimentos ao *Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física – Mestrado Profissional – PPGEnFis/UFES* e à Escola de Ensino Fundamental e Médio 'Ary Parreiras', que possibilitaram a realização desse trabalho.

Referências

BRASIL, Ministério da Educação e Desporto (MEC), Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais para terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental (PCN)**. Brasília: MEC/SEF, 1998;

CALVANI, Antonio. La competenza digitale nella scuola: come valutarla? **Didamatica: Informatica per la didattica**. Atti Didamatica 2008. 2008.

DARSIE, Marta Maria Pontin. Avaliação e aprendizagem. **Cadernos de Pesquisa**. 1996, n.99, pp. 47-59. ISSN 0100-1574.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André Peres; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DRIVER, R.; Um Enfoque Construtivista para el desarrollo del currículo en Ciencias. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, n.2, p. 109-20, 1988.

FERRACIOLI, Laércio. **A Integração de Ambientes Computacionais ao Aprendizado Exploratório em Ciências**. 2000. Projeto de Pesquisa CNPq, Processo No 46.8522/00-0;

FREITAS, Maria Teresa de Assunção. O LEGADO III: A PERSPECTIVA VIGOTSKIANA E AS TECNOLOGIAS. **Revista História da Pedagogia**, São Paulo, n. 2, 16 set. 2010.

MORELATO, Francis; QUINTO, Thalita; FERRACIOLI, Laércio. Desenvolvimento e Avaliação de um Módulo Educacional baseado na Modelagem Computacional: Relato de um Projeto na Disciplina Informação, Ciência & Tecnologia no Ensino de Ciências. In: XVII SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 2007, São Luiz. **Anais**. São Luiz, 2007.

POZO, Juan I. ; CRESPO, Miguel A. G. **A Aprendizagem e o Ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

RAVOTTO, Pierfranco; BELLINI, Roberto. *Quali competenze digitali per insegnare al tempo del web 2.0?* In: CONGRESSO NAZIONALE DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI E-LEARNING, 5., 2008, Trento (Italia). **Atti del V Congresso annuale della Società Italiana di e-Learning**. Trento: Facoltà Di Economia, 2008. Disponível em: <<http://siel08.cs.unitn.it/Atti/html/ravotto.html>>. Acesso em: 01 maio 2011;

RIBEIRO, Célia. Metacognição: Um Apoio ao Processo de Aprendizagem. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, Curitiba, n. 16, p.109-116, 2003.

SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 18. 2009, Vitória. **Anais**.