

UMA REVISÃO DOS TRABALHOS PRESENTES NO CADERNO BRASILEIRO DE ENSINO DE FÍSICA A PARTIR DO ANO 2000: UM OLHAR SOBRE O PAPEL DO COMPUTADOR

Dioni Paulo Pastorio, Ricardo Andreas Sauerwein
Universidade Federal de Santa Maria

RESUMO: Nesse trabalho buscou-se analisar a maneira como vem sendo utilizado o computador como ferramenta didática nas atividades propostas pelos autores, nos artigos selecionados dos últimos treze anos de edições do Caderno Brasileiro de Ensino de Física (CBEF). A referida revista tem publicações trimestrais na grande maioria de suas edições, contudo mostraram-se algumas edições especiais onde à mesma foca em assuntos direcionados a área de Ensino de Física. Procurou-se verificar onde se concentra o maior número de publicações e ainda os conteúdos relacionados às mesmas. Para a análise dos dados extraídos dos textos utilizou-se a Análise Textual Discursiva (ATD), da qual emergiram quatro categorias, sendo elas: sala de aula, biblioteca digital, modelos teóricos e formação de professores, as quais serão aprofundadas ao longo deste trabalho.

PALAVRAS CHAVES: Tecnologias de Informação e Comunicação, Ensino de Física, Computador.

OBJETIVOS

Segundo Fiolhais (2003) é no início do presente século, com o aparecimento da internet e o desenvolvimento dos computadores portáteis que o uso dos computadores no Ensino de crianças e adolescentes ficou mais intenso.

Assim procurou-se analisar as publicações que se iniciaram no ano 2000 e perduraram até o ano de 2011, tendo em vista o uso de computadores no ensino. A investigação dar-se-á sobre uma revista de circulação nacional, o Caderno Brasileiro de Ensino de Física e foi escolhida devido ao seu foco, neste caso, disseminação permanente de experiências entre docentes e pesquisadores, visando a elevar a qualidade do ensino da Física tanto nas universidades, quanto nas escolas em que esses docentes irão atuar.

Deste modo, o presente trabalho visa analisar se os artigos selecionados neste período estão voltados à substituição do experimento no Ensino de Física pela utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), ou a proposição de uma ferramenta didática alternativa ao Ensino de Física baseado no método de quadro negro e giz, o qual, por bibliografia (Heineck 2007) ainda predomina na maior parte das aulas de Física.

MARCO TEÓRICO

Vivemos em um momento onde o mundo presencia uma revolução nas comunicações através das TIC, que se tornam presentes a cada dia na vida das pessoas. Dentre os vários setores da sociedade, a educação é uma das áreas que está sendo afetada por esta onda tecnológica (Ferreira, 1998).

As metodologias didáticas adotadas pelos professores de Física em sala de aula têm sido foco de críticas e objeto de diferentes pesquisas no Brasil e no mundo. Tais metodologias colocam o aluno como um mero «receptor» de conteúdos, que ainda assim, não possuem nenhuma conexão com o seu cotidiano.

Esta prática é conhecida como «método tradicional» e tem como principais características o uso do quadro negro e giz, aliado a excessiva resolução de problemas. Como consequência, o aluno não observa o fenômeno físico envolvido, nem o relaciona com o seu cotidiano. Conforme Heineck (2007):

Relativo ao ensino de Física, atualmente o modelo adotado por alguns educadores tende a obedecer ao método tradicional de simples repasse de conteúdos, com aulas à base de giz, quadro-verde e livro didático, [...] desvinculando os conteúdos de suas possíveis relações com os fatos do cotidiano, deixando de lado os aspectos fenomenológicos. (Heineck, 2007).

Tais práticas tornam o assunto desagradável e incompreensível para boa parte dos aprendizes, resultando em um déficit na aprendizagem da maioria dos alunos. Neste sentido, segundo Hestenes apud Santos (2006) a Física é uma ciência de caráter experimental, a qual apresenta conceitos abstratos, e apenas o uso do ensino tradicional, se torna inadequado, ou seja, quando os conceitos são apresentados através de uma metodologia unicamente verbal ou textual, costumam apresentar falhas no processo de ensino-aprendizagem.

Com este caráter experimental da Física, fica a necessidade da experimentação no ensino de Física. Então se apresenta outro grande obstáculo: a escassez de recursos físicos e financeiros para a aquisição do material necessário para o desenvolvimento das atividades experimentais. Segundo dados de Comitê Gestor da Internet no Brasil, (2010) apenas 52% das escolas da rede pública apresentam laboratório de Física e 86% apresentam laboratório informática, com internet. A leitura destes números aponta para o uso gradativo de atividade que fazem uso de Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino, não apenas na referida disciplina, em virtude do déficit apresentado no número de laboratórios apropriados.

Cabe ainda lembrar, que não é função das simulações substituir o laboratório experimental no ensino de Física, as mesmas funcionam como ferramenta de auxílio as aulas expositivas e podem se tornar atividades de estudo, desde que bem manipuladas pelo docente.

Assim, nos deparamos com um momento de revisão da educação escolar, de seu papel e seu alcance e de como as TIC se apresentam como uma importante ferramenta nesta evolução.

METODOLOGIA

Da investigação realizada nas últimas treze edições do CBEF (349 artigos publicados), foram selecionados 24 artigos que faziam menção ao uso do computador como ferramenta didática.

Inicialmente o foco da análise dos artigos foi quanto à natureza de sua publicação, neste caso, se é voltado à sala de aula. Nesta etapa restaram 18 artigos para futura reflexão. Posteriormente analisaram-se os conteúdos envolvidos nas atividades e ainda as regiões que mais publicaram nesta revista, neste período de tempo.

Para a análise dos dados utilizou-se a Análise Textual Discursiva (ATD), da qual emergiram quatro categorias, sendo elas: sala de aula, biblioteca digital, modelos teóricos e formação de professores.

RESULTADOS

De acordo com a análise detalhada sobre os artigos selecionados emergiram quatro categorias relacionadas a seus objetivos, a saber: sala de aula, biblioteca digital, modelos teóricos e formação de professores, as quais serão aprofundadas ao longo deste trabalho.

O Gráfico 01 abaixo representa a divisão dos artigos quanto esta categorização:

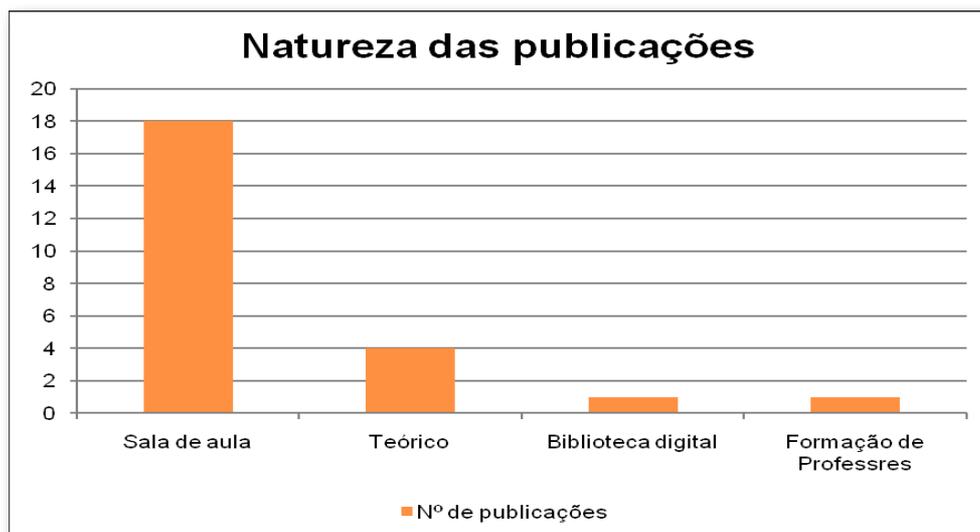


Gráfico 01.

Fonte: Caderno Brasileiro de Ensino de Física (2000 a 2011)

SALA DE AULA

Responsável pela grande maioria das publicações, a categoria sala de aula esteve disposta em dezoito dos vinte e quatro artigos publicados. Este número aponta para o crescente desenvolvimento de pesquisas/propostas/relatos de atividades que fazem o uso do computador em sala de aula. Abaixo serão transcritos dois trechos representativos de artigos que melhor representam esta categoria.

Quando se usa imagem e som na sala de aula, um processo semelhante ocorre. Todo filme, slide, áudio traz embutido, dentro de si, um processo de decodificação definido pelo autor. (Rosa, 2000).

No entanto, a utilização da modelagem computacional no contexto educacional demanda o delineamento de uma investigação que inclua tanto o desenvolvimento de atividades de modelagem quanto a sua efetiva utilização em sala de aula. (Camilletti, 2001).

MODELOS TEÓRICOS

A segunda categoria emergida relaciona estudos de teorias de aprendizagem e atividades teóricas sobre o uso de computadores. De certa forma creditamos por teórico o artigo que não fora aplicado em sala de aula e apresenta informações a respeito do uso, como relações de aprendizagem com o uso de atividades didáticas que têm nas Tecnologias de Informação e Comunicação seu principal foco. (neste caso especialmente o uso do computador).

En este trabajo se discuten las ventajas y desventajas didacticas del uso de software de simulación en Física. Se establecen relaciones con la Teoría del Aprendizaje Signicativo de Ausubel. (Santos, Otero, Fanaro, 2000).

FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Responsável pela categoria com o menor número de publicações (com o mesmo numero de biblioteca digital) representa o uso acoplado de TIC com atividades de formação de professores. Esta ferramenta, neste contexto, apresentou-se como ferramenta motivacional para a parcela de docentes envolvidos na pesquisa, para o estudo de determinado conteúdo.

O foco do artigo é a descrição da nova versão da unidade conceitual (voltada a professores), complementada por alguns resultados qualitativos obtidos com a aplicação de instrumento virtual previamente construído para levantar informações sobre o tema. (Ostermann,2005)

BIBLIOTECA DIGITAL

Com um número baixo de publicações, esta categoria apresenta como principal característica a veiculação de informações de bibliotecas digitais presentes no contexto das TIC, apresentando endereços eletrônicos de um vasto arsenal de objetos educacionais em seu contexto.

Esta categoria apresenta-se com uma publicação que tem o objetivo de tornar-se informativa a respeito do local de pesquisa de simulações computacionais, auxiliando os docentes na preparação de atividades didáticas.

QUANTO ÀS REGIÕES DE MAIORES PUBLICAÇÕES

Neste contexto considerando apenas os artigos relacionados à sala de aula (dezoito artigos), o interesse se dá em torno de um mapeamento geográfico em dos centros de maior produção acadêmica nesta revista. Abaixo o Gráfico 02 representa os dados abstraídos:

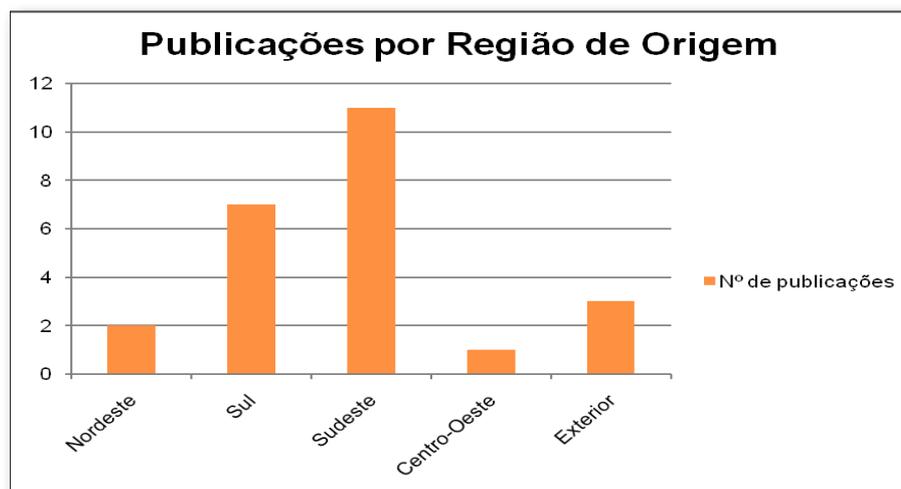


Gráfico 02.

Fonte: Caderno Brasileiro de Ensino de Física (2000 a 2011)

O presente resultado comprova a centralização das produções acadêmicas no eixo sul-sudeste (centros mais representativos do país economicamente). A parcela correspondente ao restante do país ainda é muito pequena, o que necessita uma análise mais comprometida e pormenorizada a fim de encontrar hipóteses e justificativas para esse déficit.

QUANTO AO CONTEÚDO RELACIONADO

Na última variável de estudo, analisou-se a que conteúdos tais atividades estavam amarradas. Em uma hipótese a ser testada, imaginou-se que o conteúdo mais corriqueiramente visível seria o de Cinemática, contudo verificou-se uma ênfase nos conceitos relacionados à Física Moderna. Abaixo o Gráfico 03 apresenta os resultados encontrados neste item:

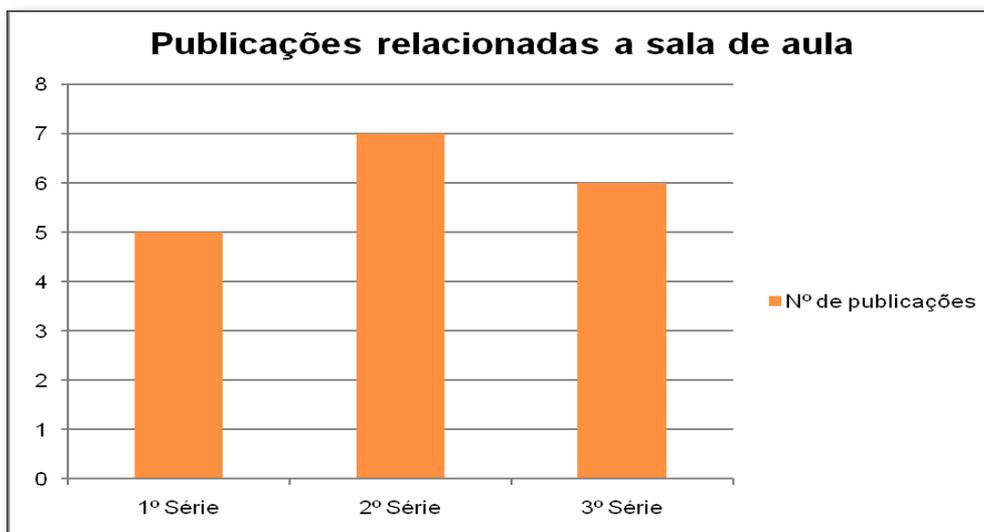


Gráfico 03

Fonte: Caderno Brasileiro de Ensino de Física (2000 a 2011)

Cabe salientar, que o currículo aqui descrito como Primeira Série compreende a conteúdos como: Cinemática, Energia, Leis de Newton, Conservação do Momento. No que diz respeito a Segunda Série, temos: Fluidos, Ondas, Temperatura, Calor, Termodinâmica. Por fim, a Terceira Série faz menção a conceitos como Eletrostática, Eletrodinâmica, Eletromagnetismo, Física Moderna.

CONCLUSÕES

A partir das análises realizadas pôde-se perceber que muitos autores utilizam o computador em suas atividades com o objetivo de inseri-lo em atividades de sala de aula, ou seja, as tecnologias de informação e comunicação estão cada vez mais inseridas no contexto escolar como ferramenta didática seja em qualquer nível de formação – médio ou superior.

Outro fato considerável é a maciça concentração das publicações no eixo sul-sudeste, confirmando a hipótese de que a atividade acadêmica nesta área é mais intensa nas referidas áreas geográficas brasileiras já citadas. Referente à ideia de que grande parte do material presente se concentra em cinemática, isso não foi observado especificamente nesta situação, visto que houve uma divisão linear de conteúdos entre os artigos observados. Cabe ainda, neste dois itens, uma futura avaliação para a especificação das tendências observadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Araujo, R. S.; Barros, S. de S.; Lopes, A. M. de A. (2000). *¿Como usar software de simulación en clases de Física?* Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis, v. 17, n. 1, p. 50-66.
- Camiiletti, G.G. Ferraciolli, L. (2001). *A utilização da modelagem computacional quantitativa no aprendizado exploratório de física.* Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis, v. 18, n. 2, p. 214-228.
- Comitê Gestor da Internet no Brasil. (2010). Disponível em www.cetic.br/educacao/2010. (Acesso em 01/11/2012)
- Ferreira, V. F. (1998). *As Tecnologias interativas no ensino.* Química Nova. 21, pp. 780-788.
- Fiolhais, C. Trindade, J. (2003). *Física no Computador: O computador como uma ferramenta no Ensino e na Aprendizagem das Ciências Físicas.* Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 25, no 3, pp 259-272.
- Heineck, R. et. al. (2007). *Software educativo no ensino de Física: análise quantitativa e qualitativa.* Rev. Iberoamericana de Educación. N 42/6, OEI.
- Ostermann, F. (2005). *Conceitos de Física quântica na formação de professores: relato de uma experiência didática centrada no uso de experimentos virtuais.* Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 22, n 1, pp. 9-35
- Rosa, P.R.S. (2000). *O uso dos recursos audiovisuais e o ensino de ciências.* Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 17, n 1, pp. 33-49
- Santos, R. (2006). *TIC's uma tendência no Ensino da Matemática.* Disponível em <http://www.meuartigo.brasilecola.com/educação/tics>. (Acesso em 15/11/12)
- Santos, G. Otero, M.R. Fanaro, M.A. (2000) *¿Como Usar Software de Simulacion em Classes de Física?* Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 17, n 1, pp. 50-67
- Santos, A. V. dos; Santos, S. R. dos e Fraga, L. M.(2002). *Sistema de realidade virtual para simulação e visualização de cargas pontuais discretas e seu campo elétrico.* Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 24, n. 2, (p. 185-195).