

# Práticas educativas no ensino de Física e as interfaces digitais

Maria Aldia da Silva\*

Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro Moita†

## Índice

Introdução	1
1 O caminho percorrido	3
2 Da teoria à prática de professor: uma difícil transição	3
3 Ensino de Física e interfaces digitais	6
4 Reflexão: o caleidoscópio da prática educativa	7
Referências bibliográficas	8

## Resumo

Este texto tem como objetivo refletir sobre a importância e os impactos da formação continuada de professores e as contribuições das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para a prática educativa. Para tanto, entrevistamos três professoras concluintes do Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática (MECM) da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Essa ação faz parte do projeto Pesquisa e Formação em Ensino de Ciências e Matemática: um

\*Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática, Professora do Ensino Médio. Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

†Doutora em Educação, Comunicação e Cultura, Professora do programa Pós-Graduação ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB.

recorte da produção acadêmica no Nordeste e panorama de ação formativa na educação básica<sup>1</sup>. A análise das falas aponta para a valorização de uma formação concreta, prática, ou seja, que possa ser aplicada em sala de aula, sem detrimento da formação teórica. Valorizam, igualmente, o uso das novas tecnologias, especialmente de edublogs, o que nos leva a concluir que o pensar e o fazer das três professoras tiveram consideráveis mudanças após as experiências positivas durante o curso e sua aplicabilidade em sala de aula.

**Palavras-chave:** práticas educativas, ensino de física, interfaces digitais.

## Introdução

As novas tecnologias de informação e comunicação estão promovendo mudanças culturais, econômicas e sociais. Estamos diante de novas formas de produção, de novos empregos, de novas formas de comunicação, vivemos uma revolução digital,

<sup>1</sup> Projeto do Observatório da Educação, financiado pela CAPES. Envolve os programas de Pós-Graduação da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN e Universidade Estadual da Paraíba – UEPB.

(Tajra, 2001). Assim, a qualquer momento e em qualquer parte do mundo, é possível conversar com pessoas de diferentes países, trocar conhecimentos, publicar seus textos e escrevê-los de forma colaborativa com outros pesquisadores de qualquer lugar do planeta.

Vive-se uma realidade sem tempo e sem espaço definidos. E a escola? Embora muitos professores já estejam convencidos da necessidade de incorporar o computador e seus recursos à sua prática de ensino e estejam também animados pelo leque de possibilidades que acreditam que as tecnologias digitais lhes oferecem, ainda se mostram receosos diante das habilidades e das competências dos nativos digitais.

Para (Gibson, 2009, p. XI)<sup>2</sup>, nativos digitais são aqueles que incorporam na sua vida as mídias digitais e “... que têm novas expectativas em relação à aprendizagem, ao trabalho e à diversão”, e por que não, à escola? Nossos alunos vivem envoltos na tecnologia o tempo todo e criam expectativas em relação à escola, idealizando uma sala de aula diferente. Assim, para os docentes, é um desafio ensinar, de forma significativa, os conteúdos escolares.

De acordo com (Moran, 2005), a maioria das escolas e dos professores ainda está tateando sobre como utilizar adequadamente toda essa tecnologia. Os professores ainda reclamam da distância entre o que aprendem durante a licenciatura e as competências e os saberes de que necessitam em sala de

aula. Por outro lado, como refere (Nóvoa, 2001), embora tenha havido uma verdadeira revolução no campo da formação de professores, nos últimos vinte anos, ela ainda deixa muito a desejar, posto que repete a transmissão de métodos antigos, embora eles não mostrem resultados. O que parece revelar certa dificuldade para colocar em prática concepções e modelos inovadores, tanto por parte de professores universitários, que formam outros professores, quanto por professores do ensino básico.

Esta aparente resistência ao novo gera dificuldade em colocar a escola dentro do novo ritmo que envolve o público e o privado que vive envolvido pela tecnologia digital.

A escola para situar-se na Sociedade do Conhecimento e da Informação deve optar pela construção de um saber que se dê de forma contínua e permanente, explorando a multiplicidade dos recursos comunicacionais – informacionais, possibilitando aos aprendentes perceberem que a educação da era da informação e da comunicação não pode ser compreendida pelo simples fato de se ter a disposição alguns meios comunicacionais (computador, TV, vídeos), mas, desenvolver uma postura crítica que possibilite a releitura e interpretação dos conhecimentos que estão sendo colocados a sua disposição pelas novas tecnologias da informação. Que educação se quer para Sociedade do Conhecimento e da Informação?” (Pereira e Moita, p. 36,2007)

Essa realidade tem preocupado

<sup>2</sup> David Gibson é o autor de *Games and simulations in on-line learning* e *Digital simulations for improving education*, entre outros livros. O conceito acima foi retirado do prefácio que escreveu para *Games em educação: como os nativos digitais aprendem*, de João Mattar.

pesquisadores e educadores de forma geral, o que justifica, em parte, o reconhecimento pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), em 2006, do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da UEPB.

A importância de acompanhar os alunos do MECM para verificar as transformações em suas práticas levou à elaboração do projeto que tem como título: Pesquisa e Formação em Ensino de Ciências e Matemática: um recorte da produção acadêmica no Nordeste e panorama da ação formativa na educação básica, com o objetivo de realizar estudos de descrição, análise e avaliação da produção acadêmica e investigar as contribuições da formação continuada, em nível *stricto sensu*, dos professores egressos para a melhoria da qualidade da Educação Básica. É nesse contexto que se insere nossa investigação. A pesquisa é qualitativa, de caráter exploratório, para a análise dos dados levantados empregamos como metodologia a análise de conteúdo.

## 1 O caminho percorrido

Os sujeitos de pesquisa são três professoras, na faixa etária entre 25 e 30, que foram selecionadas por serem alunas da primeira turma do MECM, 2007. São licenciadas em Física, e duas atuam como professoras dessa disciplina no Ensino Médio, em escolas públicas e privadas. A terceira atua como tutora da disciplina de Física, no Curso de Licenciatura em Física na modalidade à distância, e é monitora em um museu de Ciência financiado por empresa privada.

Contatamos as professoras por e-mail, explicamos o objetivo de nossa investigação, pedimos que respondessem a algumas per-

guntas sobre o seu lado profissional e combinamos um local e horário para realizar as entrevistas em profundidade.

Começamos a entrevista perguntando sobre as mudanças que ocorreram no trabalho de cada uma, após o curso do MECM. Isso foi feito com base em um tópico guia, estruturado de acordo com o objetivo da pesquisa: analisar a importância e os impactos da formação continuada de professores e as contribuições das TICs na sua prática educativa. Por fim, categorizamos e analisamos as falas das professoras de acordo com os pressupostos da análise de conteúdo.

A seguir, apresentamos os resultados preliminares da pesquisa, ao longo do texto e entrelaçados com a teoria estudada. As professoras são identificadas por nomes fictícios (Lise, Lilica e Cris), para atender aos aspectos éticos e preservar-lhes o anonimato.

## 2 Da teoria à prática de professor: uma difícil transição

A distância entre aquilo que aprendemos, teoricamente, na graduação e o que necessitamos saber na prática pedagógica é, muitas vezes, apontado como um dos grandes problemas que os professores encontram, principalmente os principiantes, como fala a professora Cris: *“muito do que a gente estuda na graduação não consegue aplicar quando ta dando aula, porque as realidades são muito diversas”*.

Muitos se sentem completamente perdidos, desorientados ou até decepcionados quando entram, pela primeira vez, em uma sala de aula para ensinar. É como se os anos de graduação não tivessem nenhuma

utilidade, visto que a realidade é totalmente diferente da teoria. Qual a explicação para esse distanciamento tão absurdo?

A hipótese de que o professor deve ter uma formação centrada em seu contexto real parece óbvia, mas tem sido, frequentemente, esquecida. Segundo (Tardif, 2000), boa parte da literatura da área educacional está assentada sobre o que ele chama de absurdo: estudar os saberes profissionais sem associá-los a uma situação de ensino, a práticas de ensino e a um professor; estudar uma situação real de ensino sem levar em conta a atividade dos professores e os saberes por eles mobilizados e estudá-los sem estudar o trabalho e os seus saberes.

A fala da professora Lilica denota como é importante a aplicabilidade das atividades desenvolvidas na formação: *“eu gostei de ter feito o mestrado profissional, me sinto realizada de ter concluído a minha dissertação e ter visto que ela pode ser colocada em prática, principalmente o trabalho final”*<sup>3</sup>. Vimos que essa professora teve a oportunidade de estudar algumas necessidades de seus alunos, estudar uma solução hipotética e divulgá-la para outros interessados.

É preciso oferecer aos professores uma formação que contemple as especificidades dessa profissão/ofício. Para isso, não se pode separar o professor de seu contexto de trabalho, uma vez que a sala de aula difere, em muitos aspectos, de outros ambientes. Nesse sentido, os mestrados profissionais são privilegiados, porquanto os seus alunos são também professores e podem selecionar

<sup>3</sup> Nos mestrados profissionais, além da dissertação, os alunos produzem um trabalho final, que pode ser, por exemplo, um software, um objeto de aprendizagem, um jogo, que podem ser utilizados por outros professores, em suas práticas.

para aplicar em seu trabalho o que é útil e o que não terá aplicação. Os saberes profissionais dos professores originam-se de várias fontes, e uma das mais valiosas é a experiência, que ele traz desde quando era apenas aluno. Esses conhecimentos são reformulados e aperfeiçoados no cotidiano e devem ser consideradas quando se pensa em pesquisa sobre ensino.

Nessa perspectiva, as pesquisas que tiverem como foco de investigação a ação dos professores devem estar atentas para o fato de que seus saberes são reflexos da ação no trabalho, que, de acordo com (Tardif, 2000), não é um objeto que se olha, mas uma atividade que se faz:

Se os pesquisadores universitários querem estudar os saberes profissionais da área de ensino devem sair de seus laboratórios, sair de seus gabinetes na universidade, largar seus computadores, largar seus livros (...) e ir diretamente aos lugares onde os profissionais do ensino trabalham, para ver como eles pensam e falam, como trabalham na sala de aula, como transformam programas escolares para torná-los efetivos, como interagem com os pais dos alunos, com seus colegas, etc. (Tardif, 2000, p12).

Por outro lado, boa parte dos professores está desmotivada, devido à série de problemas que têm que resolver em sala de aula e que não dizem respeito somente a ensinar o conteúdo. Entre eles, destacam-se: os baixos salários, o excesso de trabalho e a desvalorização, como expressa a professora Lilica: *“essa semana mesmo eu estava conversando*

*com outra professora e ela disse assim: eu quero me afastar um pouco dos professores da minha escola que são todos pessimistas e me botam pra baixo, só falam que o salário é pouco, só vêem os pontos ruins da educação, eu quero me aproximar do pessoal do mestrado para me motivar, pra consegui enxergar uma luz e na segunda-feira trabalhar com vontade (...) e eu [Lilica]<sup>4</sup> até motivei, falei é isso mesmo”.*

A fala da professora Lilica vem confirmar o que as pesquisas sobre a formação docente e o desenvolvimento profissional apresentam, de acordo com (Nóvoa, 2009), um largo consenso sobre estes e sua profissão, ou seja, verifica-se uma recorrente citação de conceitos, de linguagens, das maneiras de se falar e de pensar os problemas, sempre numa posição de descrédito em relação à profissão docente. Isso nos leva a pensar que devemos romper as amarras que limitam os pensamentos e que se refletem nos seus fazeres. E como o desafio começa quando o profissional opta por educação, melhor fazer um curso de licenciatura. Interessante o fato de que, mesmo estando em cursos de licenciatura, muitos alunos não demonstram interesse em ensinar e pretendem migrar para outras profissões. O que nos parece é que, em nome da formação, esquecemos o que é se professor, a importância dessa profissão, que é abafada pelas influências da sociedade capitalista brasileira que, desde seu início, privilegiou os cursos de Direito, Engenharia e Medicina.

Não podemos, no entanto, aceitar a repetição, por isso precisamos redimensionar nossa práxis, exigir um olhar para o

<sup>4</sup> As palavras entre colchetes foram acrescentadas para auxiliar a compreensão das falas das professoras.

velho, o novo e o contemporâneo, e buscar autonomia para sermos sujeitos do processo. Ressaltamos, aqui, a importância de essas duas professoras não terem perdido a esperança e fazerem, cada uma, a sua parte, refletindo de maneira positiva sobre suas práticas e funções. (Nóvoa, 2001) assevera que o professor reflexivo é o paradigma que domina hoje na formação de professores, razão por que é importante criar condições para que práticas de reflexão possam se desenvolver, pois elas não são inerentes à profissão docente.

Em sua dissertação, Lilica discute o valor de uma formação que prepare o professor para situações de reflexão: “[minha dissertação] é sobre o papel do monitor no museu de ciências, o período que ele está na universidade, como ele pode trazer estas questões que vê na universidade pra cá e a gente tentar melhorar, (...) principalmente na reflexão, a partir daí a gente tentou identificar se havia essa reflexão dele, no cotidiano, porque o monitor não deixa de ser um educador”.

As falas das professoras Lilica e Cris expressam uma valorização de formação teórica: *Quando a gente tá na licenciatura não dá muito valor àquelas disciplinas que a gente diz até que é tamburete, mas, quando a gente tá em sala de aula passa a dá mais valor a algumas disciplinas como teorias da aprendizagem e metodologia, então assim com certeza o mestrado contribuiu e contribui pra uma melhor visão e também para uma melhora das nossas aulas (Cris).*

*Na minha dissertação eu não utilizei muito os referenciais teóricos que foram apresentados nas cadeiras ministradas no mestrado, porque na verdade não teriam como encaixar, mas com certeza servi-*

*ram para minha atuação nessa questão dos alunos, de receber melhor o entendimento deles, pra gente poder adaptar ao que eles necessitam, e não impor.* (Lilica)

Mais uma vez, a professora Lilica revela uma atitude reflexiva, visto que procura utilizar a formação teórica que recebeu para melhorar as atividades com seus alunos.

### **3 Ensino de Física e interfaces digitais**

Muito frequentemente, na área de ensino de Física, atribui-se às novas tecnologias uma função muito superficial e simplista, associando-as a meros brinquedos, incapazes de favorecer a aprendizagem, e que não permitem exploração adequada dos conceitos de Física, (Ostermann e Ricci, 2005).

As professoras Lilica, Lise e Cris pensam de modo diferente. Elas tiveram experiências positivas com o uso de edublogs (blogs com função de ensino).

A professora Lilica, que utilizou seu edublog na EAD (Educação à distância) e no Museu de Ciências, relata: *“a gente colocou no blog acesso para os visitantes aqui do museu. E eles responderam perguntas e conseguiram demonstrar o quanto aprenderam, por isso a gente também conseguiu ter a visão dos alunos depois que eles saíram daqui (...) a EAD utiliza muito o acesso ao computador e a interação entre o monitor e aluno e esse diálogo, esses chats, as páginas de diálogo, contribuem pra eu ter uma visão mais ampla do que seria essa aplicação da informática no ensino, abriu minha cabeça, isso é uma ferramenta fundamental pra gente, é uma biblioteca aberta.”*

Na fala da professora, podemos observar

três importantes aplicações de interfaces digitais: a interação entre professor (monitor) e aluno, a avaliação da aprendizagem e o acesso à informação.

A professora Lise concebe os ambientes virtuais de aprendizagem como facilitadores e motivadores no ensino de Física, como mostra esta sua fala: *“Percebemos as vantagens do uso de ambientes virtuais na prática, quando notamos o envolvimento do aluno, a ampliação do tempo e do espaço em que o aluno estuda e aprende, algo muito interessante que observei quando construí e utilizei um edublog é que alunos tímidos que não participavam no momento da aula, não faziam perguntas, foram os que mais participaram, acredito que os ambientes virtuais podem mesmo colaborar na aprendizagem e motivar os alunos”.*

A professora Cris também emprega com sucesso as tecnologias digitais:

*“Eu apliquei [o blog que ela mesma desenvolveu] assim voltado pra ótica geométrica e foi bom (...) sobre os jogos [eletrônicos] na sala de aula e uma coisa até que eu era bastante contra, eu não acreditava nos jogos como recurso, como tive também formação em matemática, eu sempre pensei em jogos de matemática [analógicos], mas assim os jogos que ela falava [professora de uma disciplina do MECM] que era esse de vídeo game eu não via como utilizar e assim no decorrer da disciplina eu vi realmente, porque desenvolve o intelectual do aluno, o raciocínio lógico.”*

Segundo (Gomes, 2005, apud Coutinho e Buttentuit Junior, 2007), quando tem finalidade educativa, o blog pode ser classificado, segundo suas possibilidades, como recurso pedagógico ou como estratégia pedagógica. Como recurso pedagógico, a autora consi-

dera que os blogs podem ser um espaço de acesso a informações especializadas. Já na modalidade estratégias pedagógicas, eles podem servir como portfólio digital, um espaço de intercâmbio, de colaboração, de debate e de interação.

Essas duas categorias de possibilidades atribuídas aos blogs educativos não são excludentes, são complementares e dependem apenas dos objetivos do professor. Há quem defenda que eles estimulam o pensamento crítico e oferecem ao aluno a oportunidade de confrontar suas ideias. Como para tudo existem também os que criticam, para alguns, os blogs são meros diários online sem utilidade nenhuma. Quanto ao uso de softwares, podemos incluir jogos eletrônicos e objetos de aprendizagem, (Lopes, 2004) ressalta que, no ensino de Física, eles são úteis porque permitem a observação e a descrição de sistemas físicos, o que, de outro modo, não seria possível, e funcionam como um meio de se estudarem os sistemas físicos idealizados e próximos dos reais de forma profunda, manipulando e controlando variáveis. Servem, também, para formular questões e hipóteses. Esses recursos, aliados a estratégias de ensino criativas, devidamente mediadas pelo professor, como as que envolvem o uso da internet, são capazes de provocar o interesse, a curiosidade, o raciocínio e, conseqüentemente, colaborar para uma aprendizagem que leve o aluno a ampliar e aprimorar seu sentimento de realidade em relação ao mundo via conhecimento físico.

Por que usar simuladores virtuais quando, certamente, seria muito mais interessante para o aluno poder realizar experimentos reais, e não, os virtuais? Esses recursos custam caro, muitos são praticamente inviáveis

para fins meramente didáticos, como justificam (Ostermann e Ricci, 2005). Por tudo isso, reforçamos as vantagens da utilização de interfaces digitais.

#### **4 Reflexão: o caleidoscópio da prática educativa**

5

Tal como um caleidoscópio que, dependendo de como é observado, configura-se de incontáveis formas, modificando-se a cada instante, a educação pode ser observada sob uma infinidade de formas diferentes, (Moran, 2005).

Procurando refletir sobre as práticas educativas no ensino de Física e as interfaces digitais, assim como sobre as possíveis contribuições das TIC, notamos que dependendo do contexto, cada sujeito significa e ressignifica a realidade de forma diferenciada. Ou seja, ao entrar em contato com as TIC e entender sua utilidade durante as aulas no mestrado, as professoras foram tendo aspectos diferenciados tanto no aprender, no sentir, no pensar, refletir e aplicar essas aprendizagens replicando os saberes em suas práticas educativas.

Podemos olhar a educação com certa preocupação, mas, ao mesmo tempo, com ânimo, quando notamos os esforços de muitos professores que, mesmo imersos em uma realidade repleta de problemas, como por exemplo, a inadequação do currículo, a falta de laboratórios, de tempo e de apoio para planejar as atividades diversificadas, a pesquisa e

<sup>5</sup> Os resultados completos constarão no corpo da dissertação de Mestrado e darão diretrizes para a construção de tutorial direcionado aos docentes de Física, apontando aspectos da utilização das tecnologias digitais e o ensino de Física.

a formação continuada, a incompletude dos livros didáticos e diversos problemas sociais que invadem a escola, prosseguem buscando estratégias para melhorar suas práticas.

As professoras Lilica, Cris e Lise parecem apontar características de uma formação mesclada de certa dose de criatividade e boa vontade, aspectos que podem fazer a diferença numa sala de aula, como vimos com a Professora Cris, que, mesmo na adversidade, encontrou uma solução para os alunos.

As pesquisas educacionais têm em mãos um terreno muito fértil, cheio de problemas a serem estudados e solucionados, mas é preciso estudá-los de perto, com quem vive a experiência de resolver cada um deles todos os dias – os professores e seus alunos.

Todo professor deve buscar estratégias para ensinar. Uma delas é a utilização de TIC, especialmente o uso de blogs, mas essa é ainda insuficiente, entre outros motivos, porque cada aluno aprende de maneira diferente e em tempos diferentes, conforme alguns teóricos, que acreditam que as pessoas aprendem de maneiras diferentes e que o planejamento de atividades, de estratégias e de recursos favorece a sua aprendizagem, revelando melhores resultados, (Mattar, 2010; Gardner, 1995).

De acordo com (Gardner, 1995 apud Mattar, 2010) podemos destacar vários estilos de aprendizagem: musical, corporal-cinestésica, lógico-matemática, lingüística, espacial, interpessoal e intrapessoal. Para identificá-los existem vários testes, no entanto, como a diferença entre eles é tênue e muitas pessoas apresentam predominância em mais de um dos estilos de aprendizagem, o professor deve estar atento à heterogeneidade do grupo, pesquisar, observar as estratégias utilizadas, refletir sobre sua prática,

em direção à construção de um saber que atenda a todo o grupo e aconteça de forma contínua e permanente.

Uma prática mediada pela multiplicidade dos recursos das tecnologias digitais, o que se reverterá em situações de aprendizagem rumo a uma postura crítica, ativa e participativa.

## Referências bibliográficas

- ALBUQUERQUE, K. e MOITA, F. (2008), “Blog sobre Termodinâmica: uma vivência sobre a importância educativa dos ambientes virtuais de aprendizagem”. BOCC: Jornalismo Científico, Portugal. Disponível em: [www.bocc.ubi.pt](http://www.bocc.ubi.pt).
- BAUER M. W. e G. GASKELL, (2002), “Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático”. Petrópolis, RJ: Vozes. Trad. Pedrinho A. Gauareschi.
- COUTINHO, C. P. e BOTTENTUIT JUNIOR, J. B. (2007), “Blog e Wiki: Os futuros professores e as ferramentas da Web 2.0”. SIIE 2007. nº14. 16 de novembro, Braga, Portugal.
- GARDNER, H. (1995), “Inteligências múltiplas: a teoria na prática”. Porto Alegre: Artes Médicas.
- LOPES, B. J. (2004), “Aprender e ensinar Física”. Braga: Fundação Calouste Gulbekian, Fundação para a Ciência e a Tecnologia.
- MATTAR, J. (2010), “Games em educação: como os nativos digitais aprendem”. São Paulo: Person Prentice Hall.



MORAN, J. M. (2008), “Os novos espaços de atuação do educador com as tecnologias”. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/espacos.htm>.

— (2007), “A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá”. Campinas, SP: Papirus.

NÓVOA, A. (org). (1992), “Formação de professores e profissão docente”. In: Os professores e a sua formação. 2. ed. Lisboa: D. Quixote.

— (2009), “O professor na sociedade contemporânea e a prática pedagógica”. Porto: Ed. Porto.

PEREIRA M. Z. da C. e MOITA F. M.G. S. C. (2007), “Educação, tecnologia e comunicação: Os jogos eletrônicos e as implicações curriculares” (Jogos Eletrônicos: construindo novas trilhas Org. Cordeiro e Pereira) – EDUEP, Campina Grande-PB.

TAJRA, S. F. (2001), “Informática na Educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade”. São Paulo: Érica.

TARDIF, M. (2000), “Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários”. Revista Brasileira de Educação. Jan/Fev/Mar/Abr. Nº13.