

O AMADURECIMENTO METODOLÓGICO E O USO DAS TICS: UM ESTUDO DE CASO COM PROFESSORES DE FÍSICA

Carolina R. Souza' Alessandra R. Arantes, Nelson Studart

Universidade Federal de São Carlos

rs.carol.souza@gmail.com; ale.riposati@gmail.com;
studart@df.ufscar.br

Resumo

Esse trabalho tem como objetivo investigar o amadurecimento metodológico assim como o uso de tecnologias em sala de aula de professores de física do ensino médio. Utilizamos como espaço de pesquisa a disciplina “Metodologia de pesquisa em ensino de ciências” que faz parte da grade curricular do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas oferecido na Universidade Federal de São Carlos. No início da disciplina os professores-cursistas apresentaram aulas com temas pré-selecionados, a partir de suas concepções metodológicas e respectiva prática docente. Esses trabalhos revelaram uma forma tradicional de conceber o processo de ensino e aprendizagem e pouco se utilizou dos recursos digitais na elaboração das aulas propostas. No final da disciplina foi possível observar que, a maioria dos planos de ensino reelaborados contava com o uso de recursos digitais no desenvolvimento dos mesmos e o aluno como sujeito mais ativo no processo. Pode-se observar que, apesar de não ter sido o objetivo da disciplina incentivar o uso dos recursos digitais, o aumento do seu uso nos trabalhos finais veio em decorrência de um amadurecimento metodológico e da reflexão da função docente.

Palavras chave: Metodologia, Tecnologia, Ensino de Física.

Abstract

This study aims to investigate the methodological maturing and the use of technology in the classroom performance of high school physics teachers. We used as research ground the discipline "Research methodology in science education" that is part of the curriculum of the Professional Master in Science Teaching offered at the Federal University of São Carlos. At the beginning of the course the attending teachers gave classes about pre-selected themes from their methodological conceptions and their teaching practices. These studies revealed a traditional way of conceiving the process of teaching and learning and little use of digital resources when resubmitting the work. At the end of the course it was possible to observe that most of the reworked teaching plans relied on the use of digital resources in their development, taking the student as an active subject in the process. It may be noted that although it was not the objective of the course to encourage the use of digital resources, we can conclude that their increased use in the final work is due to a methodological maturity and reflection about the teaching profession.

Keywords: Methodology, Technology, Physics teaching

1. INTRODUÇÃO

A Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) criou recentemente um Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas com duas áreas de pesquisa, Ensino de Física e Ensino de Matemática. Esse curso visa à melhoria da qualificação profissional de professores de Ciências Exatas nos ensinos Fundamental e Médio. Os alunos selecionados para esse programa são professores de física e matemática atuantes no ensino médio com experiências docentes variadas.

No ano de 2012, foi proposta a disciplina “Metodologia de pesquisa em ensino de ciências”, organizada a partir das perspectivas metodológicas do ensino de ciências, visando proporcionar uma reflexão docente sobre a evolução metodológica da área e o aumento do uso da tecnologia no chão da escola. Essa disciplina foi o espaço de pesquisa deste trabalho e teve como objetivo investigar as escolhas metodológicas e o uso de tecnologias em sala de aula por parte de professores de física do ensino médio. Nas últimas décadas assistimos ao nascimento e desenvolvimento de um novo paradigma na pesquisa educacional, o paradigma construtivista, que deu origem a uma profunda reestruturação do ensino e aprendizagem das ciências e a um amplo consenso em uma nova visão de ensino, que caracterizou o enfoque da disciplina Metodologia de pesquisa em ensino de ciências.

Dentro dessa nova perspectiva pedagógica, várias outras mudanças foram se fazendo necessárias. Hoje, como reflexo de tendências em todo mundo, os paradigmas educacionais que orientam o discurso pedagógico vão ao encontro do domínio das novas tecnologias. A literatura vem apontando a real contribuição do desenvolvimento tecnológico quando utilizado dentro de perspectivas educativas e construtivas.

Segundo Vieira (2003), “Estudos demonstram que a utilização das novas tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), como ferramenta, traz uma enorme contribuição para a prática escolar em qualquer nível de ensino. Essa utilização apresenta múltiplas possibilidades que poderão ser realizadas segundo uma determinada concepção de educação que perpassa qualquer atividade escolar”.

Nesse sentido, Oliveira Filho (2010) afirma que a incorporação das novas tecnologias da Informação e Comunicação nas escolas implica em novas práticas docentes, as

quais necessitam processos de informação e acompanhamento que garantam sua adequada integração durante a formação profissional dos docentes e se transforme em mais um apoio aos constantes esforços por alcançar a qualidade educativa.

Pode-se assim dizer, que as novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) estão trazendo novos desafios pedagógicos para as escolas. Os educadores precisam aprender a gerenciar vários espaços e a integrá-los de forma aberta, equilibrada e inovadora. Estas transformações que estão ocorrendo exigem uma nova postura da escola, preocupada em formar pessoas ativas, capazes de viver no mundo da imagem e da informação, seres humanos hábeis para construir seus próprios conhecimentos, utilizando as TICs como forma de desenvolvimento crítico e da capacidade de raciocinar. As novas tecnologias apontam para uma mudança do tradicional papel do profissional da educação, de mero transmissor de informações para mediador do processo de aprendizagem.

Sendo assim, essa pesquisa buscou discutir alguns aspectos relevantes sobre a relação da utilização das TICs e a concepção metodológica dos professores. Qual a relação possível de se estabelecer quanto à compreensão pedagógico-metodológica dos profissionais da educação e como essa se relaciona com o uso da tecnologia no ambiente escolar?

Segundo Araújo (2004), sobre a relação do uso da tecnologia em sala de aula e o processo de ensino e aprendizagem, defende que “... a construção dos conhecimentos, na forma que concebemos, pressupõe um sujeito ativo, que participa de maneira intensa e reflexiva das aulas – um sujeito que constrói sua inteligência e sua identidade por meio do diálogo estabelecido com seus pares, com os professores e com a cultura, na própria realidade cotidiana do mundo em que vive”.

No entanto, ainda se encontra grande parte dos docentes centralizados numa prática pedagógica desatualizada e desvinculada da realidade social, com conteúdos trabalhados de forma descritiva, propedêutica e autoritária, sem recursos didáticos apropriados e sem a participação ativa dos alunos, que por sua vez não tem seus interesses e necessidades atendidos, causando o grande abismo entre os alunos e a escola.

Esse artigo discute o processo de amadurecimento metodológico de professores de física e a relação desse amadurecimento como o uso da tecnologia na educação, traço importante da educação do século XXI.

2. RELAÇÃO TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO E SUAS POSSIBILIDADES PEDAGÓGICAS

Muitos grupos de pesquisa têm defendido o uso de recursos digitais, também chamados de objetos de aprendizagem (Arantes, 2010 e Studart, 2011), no processo de ensino e aprendizagem e trabalhado na elaboração dos mesmos (Adams, 2008a e b). Em artigos publicados tanto no Brasil como no exterior, como por exemplo, Chagas (2010) e Gentile (2012), pode-se constatar que as novas tecnologias fazem parte do dia-a-dia de muitos professores e alunos e são utilizadas com sucesso e bons resultados.

Porém, embora seja clara essa evolução tecnológica e seu avanço no cotidiano social, é possível observar que na prática as novas tecnologias ainda não estão efetivamente incorporadas no espaço escolar como recursos didático-pedagógicos. Sabemos, também, que a introdução desses meios não é suficiente para a melhoria na qualidade do ensino no país, principalmente quando não há envolvimento dos professores ou quando a formação específica para a utilização dos recursos midiáticos não é oferecida aos mesmos, gerando desmotivação e impedindo as novas práticas e possibilidades nas relações didático-pedagógicas.

Com a inserção da tecnologia no espaço educativo, a prática docente deve ser orientada a partir de uma nova lógica e uma nova cultura. Uma lógica fundamentada na exploração de novos tipos de relacionamentos, não excludentes, que enfatize várias possibilidades de encaminhamento das reflexões, estimulando a possibilidade de outras relações entre áreas de conhecimento aparentemente distintas. Nessa abordagem se altera principalmente os procedimentos didáticos, pois é preciso que o professor se posicione como aliado, um parceiro no sentido de encaminhar e orientar o aluno diante das possibilidades e formas de se relacionar com o conhecimento (Honey e Hilton, 2011).

Nesse sentido, a dinâmica da sala de aula em que alunos e professores encontram-se fisicamente presentes, também se altera. As atividades didáticas orientam para

privilegiar o trabalho em grupo, em que o professor passa a ser um dos membros participantes. Nesses grupos, o tempo e o espaço são os da experimentação e da ousadia em busca de caminhos e de alternativas possíveis, de diálogos e trocas sobre os conhecimentos em pauta, de retroalimentação permanente de tudo e de todos.

No entanto, de acordo com Lopes (1989), em muitas escolas a atual prática pedagógica mostra-se confusa e desvinculada da realidade social, com conteúdos trabalhados de forma autoritária, sem perspectivas de atenderem aos interesses e necessidades dos alunos, e com recursos reduzidos a meros objetos inadequados aos propósitos didáticos.

Fica evidente a falta de preparo dos professores no uso do computador e da Internet em sua prática pedagógica, reduzindo-se apenas a um recurso didático. É necessário, portanto, que a utilização dessas mídias pelo professor ultrapasse a dimensão utilitarista e seja incorporada a novas possibilidades educativas. Para isso, consideramos que os programas de formação de professores podem ser canais eficazes para promover esse tipo de habilidade do professor, na medida em que se constitui em espaço específico para a reflexão sobre a relação tecnologia e educação e suas possibilidades pedagógicas.

3. A PESQUISA REALIZADA

A presente pesquisa consiste em um estudo de caso realizado durante a disciplina semestral “Metodologia de pesquisa em ensino de ciências”. Os sujeitos dessa pesquisa foram nove pós-graduandos que atuam como professores de física no ensino médio, tanto na rede particular como na pública. O curso contou com 14 encontros presenciais, utilizando como base teórica a metodologia investigativa de ensino. A reflexão da prática docente dos professores-cursistas foi trabalhada em conjunto (professor-aluno). Durante todo o curso utilizamos o ambiente virtual de aprendizagem “Plataforma Moodle” para disponibilizar as tarefas reflexivas resultantes de cada encontro, com retornos semanais dos professores aos cursistas. Essa dinâmica de trabalho possibilitou um processo construtivo do conhecimento pelos professores-cursistas, fruto das reflexões provocadas, estimuladas pelas discussões, *feedback* das atividades realizadas e recomendações de leituras de trabalhos. Os dados da pesquisa

são resultados das análises das tarefas realizadas com os respectivos *feedbacks* e discussões em sala de aula.

4. RELATO DA EXPERIÊNCIA

A disciplina foi ministrada ao longo do primeiro semestre de 2012. Na primeira aula foi pedido aos nove professores-cursistas que relatassem suas trajetórias docentes, o porquê da escolha da profissão, suas análises ao trabalho realizado, críticas e percepções do cenário profissional. Nesse momento do curso, o discurso dos professores estava pautado numa concepção tradicional de ensino e de docência. O aluno aparece como o vilão do sistema, que não quer aprender, que não presta atenção e não tem interesse pelo processo; e, como consequência, a docência aparece como algo autoritário, rígido e sem a participação do aluno.

Na segunda aula, foi solicitado que os professores-cursistas elaborassem um plano de aula que considerassem eficaz para o processo de aprendizagem, a ser apresentado para a turma. Os temas escolhidos foram: circuitos elétricos, propagação de calor, leis de Newton, óptica e cinemática. É importante mencionar que os professores possuíam diferentes experiências de prática docente, com duração variando de 3 a 18 anos.

As aulas apresentadas estavam pautadas numa abordagem tradicional de ensino, com o professor como detentor do conhecimento e restrita participação dos alunos. As propostas experimentais foram pensadas a partir de uma perspectiva demonstrativa e poucos recursos didáticos foram citados. Quanto aos recursos tecnológicos, somente dois alunos citaram vídeos e simulações nos planos de aula, mais como atividades complementares ao processo de ensino que estavam ministrando. Podemos dizer que a tecnologia ainda não fazia parte do processo educativo vivenciado por esses professores.

Essas aulas foram analisadas pelas docentes da disciplina e um *feedback* individual foi enviado a cada professor-cursista, junto com uma reportagem atual do jornal “A Folha de São Paulo” que relatava o abandono da profissão por um professor de física, com pós-graduação, das aulas da rede pública de ensino da cidade de São Paulo, por não conseguir a atenção dos alunos.

Esse momento da disciplina foi bastante rico, pois gerou conflitos cognitivos nos professores-cursistas, que passaram a se questionar sobre a forma em que vinham ministrando suas aulas, o retrato do professor de física descrito na reportagem e o *feedback* reflexivo das professoras quanto à aula ministrada. Questionamentos importantes, voltados para as perspectivas metodológicas, passaram a permear os demais encontros, nos quais foram discutidos artigos de pesquisa sobre as perspectivas metodológicas do ensino de ciências e avanços da área.

Dentre as diversas tarefas solicitadas no decorrer do curso, foi solicitada uma atividade que consistiu na busca bibliográfica sobre o tema do plano de aula de cada professor-cursista. Essa busca deveria ser realizada entre os períodos de 2006 a 2012 nos seguintes periódicos: Revista Brasileira de Ensino de Física, Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Física na Escola e na busca de 6 artigos na *Resource Letter: PER-1: Physics Education Research do American Journal of Physics*. A pesquisa deveria ser apresentada no formato de um texto acadêmico. Essa exigência surgiu com o objetivo de prepará-los para escrita da dissertação e, segundo os professores, foi de grande valia.

Ao apresentar essa atividade, um grande debate foi realizado em sala de aula para análise dos artigos científicos que cada grupo elaborou e algo que os chamou a atenção foi a quantidade de novidades da área pedagógica para o ensino de física. Refletiram sobre as tendências metodológicas utilizadas e o grande aumento do uso da tecnologia nos trabalhos apresentados. Foi importante notar, nesse período do curso, a grande surpresa e empolgação, por parte dos docentes, de que tais inovações pedagógicas são possíveis na prática docente, como leram nos artigos estudados.

Como trabalho final da disciplina, os professores foram convidados à reelaboração, em duplas, da aula apresentada no começo do curso sobre a temática pré-estabelecida, agora focando a perspectiva de ensino por investigação. Na reconstrução da aula, eles deveriam considerar as discussões durante o curso sobre o processo de amadurecimento metodológico da área. Essa aula deveria ser apresentada como parte de uma monografia. A aula seria apresentada na forma de seminário para todos os

colegas. O curso foi finalizado com uma discussão do texto “Pluralismo Metodológico no Ensino de Ciências”, de Laburú, Arruda e Nardi (2003).

A partir dessa experiência foi possível observar um grande amadurecimento dos professores-cursistas quanto à questão metodológica para se ensinar conceitos científicos no cenário atual da educação.

Os trabalhos finais apresentaram reflexões docentes sobre a importância da participação ativa dos alunos durante o processo ensino e aprendizagem. As propostas experimentais apareceram seguidas de questões problematizadoras, com espaço para se trabalhar com as hipóteses dos alunos e discussões sobre os conceitos, e não somente apresentação dos mesmos. O desenvolvimento das aulas também contou com o uso de recursos digitais, organização dos alunos em grupos, com o objetivo de problematizar os assuntos trabalhados e como mecanismos de construção de tais conceitos, o que compreendemos como um amadurecimento dos professores-cursistas frente ao processo autônomo dos alunos referente ao seu percurso de aprendizagem. Todos os trabalhos apresentados utilizaram recursos digitais, como possibilidades educativas.

Ao final da disciplina, durante a autoavaliação do grupo, ficou mais bem evidenciada essa relação entre o amadurecimento metodológico e o uso das tecnologias. Apesar de esse não ter sido um objetivo central do curso, o incentivo do uso das tecnologias na educação, porém foi possível perceber que, com o amadurecimento metodológico e pedagógico do professor, esse o faz refletir sobre as necessidades atuais, e no caso, a tecnologia aparece como grande aliada para esse processo de amadurecimento e crescimento da prática a ser desenvolvida.

A disciplina foi fundamental para iniciar questionamentos sobre minha prática docente, pois a partir do curso minhas ações em sala de aula são mais reflexivas. Percebi que estava defasado metodologicamente e por isso não conseguia chegar aos meus alunos. Não sei se será fácil mudar minha prática totalmente, mas já enxergo recursos que podem me auxiliar nesse

processo, como o uso da tecnologia em minhas aulas e sempre, permitir que o aluno faça parte do processo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência vivenciada e relatada nessa pesquisa revelou a possível relação entre o amadurecimento metodológico docente e o uso adequado da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem.

Essa constatação se faz importante e vem complementar o que as pesquisas da área trazem quanto ao uso pedagógico do computador permitindo ao professor percorrer concepções de aprendizagem que contrapõem a escola tradicional, possibilitando uma relação onde o sujeito estabelece novas formas de interação e construção do conhecimento. O uso da tecnologia no ensino traz um novo cenário para o processo de ensino e aprendizagem, que deve vir acompanhado de amadurecimento, formação e preparação de todos os atores.

O que nos faz refletir sobre recentes iniciativas governamentais e institucionais brasileiras, de grande valia para o momento, porém se separadas de uma preparação pedagógica e reflexiva dos profissionais envolvidos, acarretará pequeno impacto na prática docente.

REFERÊNCIAS

Adams, W. K.; Reid, S.; Lemaster, R.; Mckagan, S. B.; Perkins, k. K.; Dubson, M.; Wieman, C. E. (2008a). A Study of Educational Simulations Part I - Engagement and Learning. *Journal of Interactive Learning Research*, 19(3), 397-419 .

Adams, W. K.; Reid, S.; Lemaster, R.; Mckagan, S. B.; Perkins, k. K.; Dubson, M.; Wieman, C. E. A. (2008b). A Study of Educational Simulations Part II - Interface Design. *Journal of Interactive Learning Research*, 19(4), p. 551-577.

Arantes, R. A.; Miranda, S. M.; Studart, N. (2010). Objetos de aprendizagem no ensino de física: usando simulações do PhET. *Física na Escola*, 11, n. 1, 27-31, 2010.

Araújo, U.F. (2003). *Temas transversais e Estratégia de Projetos*. São Paulo: Moderna.

Chagas, C. (2010). Novas perspectivas tecnológicas. *Revista TV Escola – Tecnologias na Educação*, 3 ed, novembro-dezembro/2010.

Gentile, P. Um toque de futuro. *Revista Nova Escola*, ano XXVII, n 250, março, 2012.

Honey, M. A. and Hilton, M. (ed.) (2011). *Learning science: computer games, simulations, and education / Committee on Science Learning*. National Research Council. 174 p.

Laburú, C. E; Arruda, S. M; Nardi, R. (2003). Pluralismo Metodológico no Ensino de Ciências. *Ciência e Educação*, v. 9, n. 2.

Lopes, A. (1989). *Planejamento do ensino numa perspectiva crítica de educação*. In: VEIGA, Ilma Passos. *Repensando a didática*. Campinas: Papirus.

Oliveira Filho, V. H. (2010). *As Novas Tecnologias e a Mediação do Processo Ensino-Aprendizagem na Escola*. VI Encontro de Pesquisa em Educação da UFPI, 2010.

Studart, N. (2011). *Objetos de Aprendizagem no Ensino de Física: Um Recurso Pedagógico Moderno para Professores e Alunos*. In: *Práticas Pedagógicas, Linguagem e Mídias: desafios à Pós-graduação em Educação em suas múltiplas dimensões*. Rio de Janeiro: ANPEd Sudeste. pp. 144-162. Disponível em: <http://www.fe.ufri.br/anpedinha2011/ebook1.pdf>. Acesso em: 16/10/2012.

Vieira, F. M. S. (2003). *A utilização das novas tecnologias na Educação numa perspectiva construtivista*. Rio Grande do Sul: UFRGS.