

TECNOLOGIA EM PROCESSOS CULTURAIS DE ENSINO REVELADOS POR PROFESSORES

TECHNOLOGY IN CULTURAL TEACHING PROCESSES REVEALED BY TEACHERS

Maria Ivete Basniak

Universidade Estadual do Paraná/Colegiado de Matemática/basniak2000@yahoo.com.br

Sani de Carvalho Rutz da Silva

Universidade Tecnológica Federal do Paraná/Departamento de Matemática/sani@utfpr.edu.br

Resumo: Este trabalho toma como referência os estudos sobre *habitus* professoral e sobre o fato de que a inserção bem-sucedida de artefatos em qualquer nova prática implica, necessariamente, mudanças culturais. Deste modo, o *habitus* professoral foi investigado, no que se refere à inserção de tecnologias digitais nas práticas profissionais de professores, a fim de que o aluno assuma papel ativo em sua aprendizagem. Nesse contexto, como formadores de professores, podem abalar as estruturas estruturadas desse *habitus*, para que professores (re)signifiquem sua prática pedagógica, vislumbrando outras possibilidades de abordagem dos conteúdos que superem a lógica reprodutivista. As análises estão ancoradas principalmente na elaboração e discussões de duas tarefas com o uso de tecnologia digital em uma disciplina de doutorado. O trabalho revelou que a cultura da sala de aula ainda é a de transmitir conhecimento e não de problematizar questões, de forma que o aluno busque respostas a esses problemas. Dentre as dificuldades na inserção das tecnologias digitais à prática do professor em sala de aula, ainda prevalece a falta de recursos para o desenvolvimento de tarefas com estes instrumentos, além do engessamento do sistema de ensino, que inviabiliza mudanças na abordagem dos conteúdos.

Palavras-chave: *Habitus* professoral. Tecnologia. Ensino.

Abstract: This study takes as reference the studies on professorial habitus and on the fact that the successful insertion of artifacts in any new practice necessarily implies cultural changes. Thereunto, the professorial habitus was investigated regard with the insertion of digital technologies in the professional practices of teachers, in order to student to take an active role in their learning. In this context, as teacher trainers can shake the structured structures of this habitus, so that teachers (re)signify their pedagogical practice by glimpsing other possibilities of approaching content that surpasses the reproductive logic. Analyzes are anchored mainly in the elaboration and discussions of two tasks with the use of digital technology in a doctoral subject. The work revealed that the culture of the classroom is still to convey knowledge and not to problematize questions so that the student seeks answers to these problems. Among the difficulties in the insertion of the digital technologies in the practice of the teacher in the classroom still prevails the lack of resources for the development of tasks with these instruments, besides the plastering of the education system that makes changes in the content approach impossible.

Keywords: Teacher habitus. Technology. Teaching.

Introdução

Embora as discussões em torno de educação e tecnologia não sejam recentes, as tecnologias digitais ainda não foram incorporadas às práticas profissionais de grande parte dos professores. Bourdieu e Passeron (2011) destacam que o *habitus* é constituído por cada um a partir das experiências que vivenciamos e, neste sentido, Silva (2005) corrobora destacando que o *habitus* professoral é construído por cada profissional a partir de suas experiências no ensino, que determinam a natureza de suas práticas em sala de aula.

Por esta via, o presente artigo investiga o *habitus* professoral no que se refere à inserção de tecnologias digitais por professores nos processos de ensino, a fim de que o aluno assuma papel ativo em sua aprendizagem. Neste contexto, como enquanto formadores, podemos, mesmo que de forma tímida, abalar as estruturas estruturadas desse *habitus*, para que professores (res)signifiquem sua prática pedagógica vislumbrando outras possibilidades de abordagem dos conteúdos, que superem a lógica reprodutivista.

Iniciamos as discussões discorrendo brevemente sobre a noção de *habitus* elaborada por Bourdieu e Passeron (2011), e como ele é determinante na utilização de tecnologias digitais no ensino. Apresentamos, na seção subsequente, o contexto e a metodologia da pesquisa, cujas investigações foram realizadas durante uma disciplina de doutorado de um Programa de Pós-graduação. As análises estão ancoradas principalmente em dados coletados a partir da elaboração e discussão de duas tarefas com o uso de recursos digitais durante o desenvolvimento da disciplina, em que as referidas tarefas elaboradas pelos professores/doutorandos sustentam as considerações finais.

Habitus Professoral e a incorporação de tecnologias à cultura da sala de aula

Para Bourdieu e Passeron (2011, p. 86), “as práticas não são senão papéis teatrais, execuções de partituras ou aplicações de planos”, se consideradas a partir do objetivismo que, para o autor, “constitui o mundo social como um espetáculo oferecido a um observador” (BOURDIEU; PASSERON, 2011, p. 86). Romper com esta lógica requer compreender que a prática é “lugar da dialética do *opus operatum* e do *modus operandi*, dos produtos objetivados e dos produtos incorporados da prática histórica, das estruturas e do *habitus*” (BOURDIEU; PASSERON, 2011, p. 87). Então, as práticas corroboram para constituir o *habitus*, que é produzido a partir de “condicionamentos associados a uma classe particular de condições de existência” (BOURDIEU; PASSERON, 2011, p. 87). Em outras palavras, constitui-se a partir das experiências que cada um vivencia, que são únicas, pois são sentidas a partir de sua percepção de mundo, de sua prática e de suas relações. Assim, o *habitus* é produzido por

sistemas de disposições duráveis e transponíveis, estruturas estruturadas predispostas a funcionar como estruturas estruturantes, ou seja, como princípios geradores e organizadores de práticas e de representações que podem ser objetivamente adaptadas ao seu objetivo sem supor a intenção consciente de fins e o domínio expresso das operações necessárias para alcançá-los, objetivamente “reguladas” e “regulares” sem em nada ser o produto da obediência a algumas regras, e, sendo tudo isso, coletivamente

orquestradas sem ser o produto da ação organizadora de um maestro (BOURDIEU; PASSERON, 2011, p. 87, grifos do autor).

Compreendemos que a “natureza do ensino em sala de aula” está relacionada ao *habitus* professoral (SILVA, 2005, p. 153), que não é algo estático, pois é constituído por estruturas estruturadas formadas por estruturas estruturantes, em que as segundas estão em constante modificação, remodelam as primeiras, que tendem, assim, a serem reestruturadas constantemente, a partir das relações que se estabelecem nas experiências cotidianas definidas por meio das práticas.

Investigamos o *habitus* professoral no que se refere aos professores inserirem tecnologias digitais no processo de ensino, de forma que o aluno assuma papel ativo em sua aprendizagem.

Muitas críticas são lançadas ao trabalho realizado pelo professor em sala de aula, e muitas hipóteses são alaistradas quanto à razão, ainda hoje, de o computador não ter alcançado os resultados almejados desde quando foi inserido nas escolas brasileiras, na década de 1980, como catalisador para a mudança pedagógica (VALENTE, 1997). Naquele período, ambicionava-se que a simples inserção de computadores nas escolas possibilitasse abordagens inovadoras para a educação e contribuísse para formar cidadãos reflexivos, que explorariam a tecnologia na construção do conhecimento para possibilitar-lhes compreender melhor e transformar seu próprio contexto sócio histórico (HEALY; LAGRANGE, 2010).

Ao contrário, passadas quase três décadas, não presenciamos grandes mudanças nas práticas pedagógicas dos professores com inserção de computadores que, quando utilizados nas aulas são, em grande parte, utilizados para a transmissão de conteúdos, como citado por Healy e Lagrange (2010), em relação ao uso do computador nas aulas de matemática. De acordo com Fuglestad *et al.* (2010), este fato decorre de que mudanças nas práticas dos professores são muito mais complexas do que o imaginado, e deriva de que ferramentas são uma parte constituinte da cultura; por consequência, a inserção de um novo artefato envolve, necessariamente, o estabelecimento de novas práticas culturais. Ou seja, deriva a necessidade da incorporação deste novo artefato ao *habitus* professoral, de forma que os professores compreendam como utilizá-lo, o que requer a necessidade de envolver os professores como parceiros, ao invés de tratá-los como estudantes fornecendo cursos de formação pautados em *receitas de aula*. Segundo Silva (2005), o *habitus* professoral só se constitui, na prática do professor, a partir de suas experiências e das relações que estabelece. Neste sentido, formadores não podem definir, *a priori*, o *habitus* professoral daquele que forma, pois, em princípio, o *habitus* professoral não se define por qualquer regra imposta, ou pelas ações organizadas por ele. Entretanto, Bourdieu, como lembrado por Silva (2005, p. 156), “formulou sua ideia de *habitus* em consonância com sua ideia de representação e sobre a força da representação na auto-organização objetivo-subjetivo dos agentes no âmbito da ação prática”. Então, a riqueza teórica e cultural dos espaços de formação corrobora com elementos essenciais para a constituição do *habitus* professoral.

Neste contexto, também investigamos como, enquanto formadores, podemos, ainda que de forma tímida, abalar as estruturas estruturadas deste *habitus*, para que os

professores (res)signifiquem sua prática pedagógica vislumbrando outras possibilidades de abordagem dos conteúdos, que superem a lógica reprodutivista. Nossas discussões alinham-se aos três pontos de partida adotados por Fuglestad *et al.* (2010), que se referem a que o trabalho com professores não deve prescrever aos professores o que fazer, mas requer que se estabeleça um diálogo em que sejam respeitados diferentes pontos de vista. Para isto, é fundamental considerar o contexto e a cultura do ensino escolar, segundo ponto destacado pelos autores. Por último, ter em mente que o ensino é um empreendimento complexo, e a introdução de tecnologias digitais nas salas de aula, pelos professores, torna-o mais complexo.

Ao considerar o contexto e a cultura de sala de aula, Fuglestad *et al.* (2010) destacam a problemática que se encontra ao buscarmos transcender a especificidade das escolas de cada país, pois, em geral, a consideramos como algo que se entrelaça ao invés de rodear o ensino e, assim, deixamos de considerar que os artefatos fazem parte da cultura. Cole (1996, *apud* FUGLESTAD, *et al.*, 2010) lembra que aquilo que as pessoas fazem em seu cotidiano envolve uma multiplicidade de artefatos coordenados que medeiam suas atitudes e crenças, suas interações sociais e suas ações no mundo não-humano, que corrobora com Feenberg (2004), quando afirma que o que nos define enquanto humanos não são apenas nossas crenças e ações, mas os instrumentos que utilizamos. Ainda neste sentido, Vieira Pinto (2005) esclarece que o desenvolvimento da tecnologia acompanha o desenvolvimento da humanidade, pois é o homem que cria a tecnologia.

Ao utilizarmos novos artefatos no ensino, como recursos digitais, que não seja de forma periférica, ou de modo que promova mudanças na abordagem dos conteúdos, é necessário estabelecer uma nova cultura de sala de aula, em que as práticas sejam coordenadas e planejadas com esses artefatos. Fuglestad *et al.* (2010) evidenciam que há muitas pedagogias, muitas coisas que um professor pode fazer, e muitas coisas que um professor pode usar. Mas, quais recursos estes professores usam e como os usam, estão intrinsecamente ligados ao contexto e à cultura que, em nosso entendimento, se entrelaça ao *habitus* professoral, constituído e reconstruído a partir das estruturas estruturantes que modificam a estrutura estruturada dos professores. Então, é fundamental que se considere a complexidade da introdução de recursos tecnológicos digitais na prática de professores e como isto afeta todos os níveis de atividade da sala de aula.

Valente (1993) diferencia dois usos diversos, que podem ser depreendidos pelo professor em relação ao uso do computador. O primeiro deles refere-se ao computador como máquina de ensinar; ou seja, aquele em que o computador passa a ser apenas um recurso inserido em uma aula tradicional, na qual o aluno continua a reproduzir uma sequência de comandos pré-estabelecidos, trabalhando com exercícios de reprodução. O segundo está relacionado a fazer uso inteligente do computador, traduzido por Valente (1993) no seu uso como ferramenta de ensino, em que o aluno aprende junto com o computador, mesmo ensinando o computador. Nesta forma de utilização do computador, o aluno passa a interagir com a máquina para que execute tarefas propostas pelo aluno, em que o computador passa a atender aos interesses do aluno.

Como uma possibilidade de que esse uso se concretize, Valente (1993) discute o uso da linguagem Logo de programação. A linguagem Logo permite que, por meio de uma linguagem simples, o aluno consiga fazer construções no computador. Atualmente, o

Scratch possibilita utilizar essa linguagem de maneira mais simples, dinâmica e atrativa, pois, diferente da Logo, apresenta os comandos e conectivos necessários para construir animações, jogos e simulações de situações separados por blocos.

Da mesma forma, objetos educacionais disponibilizados virtualmente podem, dependendo do encaminhamento que o professor propor, constituírem-se em importantes ferramentas de ensino. Atualmente encontram-se disponíveis, virtualmente, inúmeros repositórios de conteúdos educacionais como, por exemplo, o Banco Internacional de Objetos de Aprendizagem (BIOE) e o eduCAPES, que podem ser empregados de diferentes formas na aprendizagem.

Então, por meio da análise de propostas que os professores/doutorandos na área de ensino de Ciência e Tecnologia elaboraram com estes recursos, *Scratch* e objetos educacionais, investigamos o *habitus* professoral no que se refere à inserção de tecnologias digitais no processo de ensino, a fim de que o aluno assuma papel ativo em sua aprendizagem. E enquanto formadores, podemos, ainda que de forma tímida, abalar as estruturas estruturadas desse *habitus* para que (res)signifiquem sua prática pedagógica vislumbrando outras possibilidades de abordagem dos conteúdos, que superem a lógica reprodutivista. O contexto e os pressupostos metodológicos de nossas análises estão detalhados na seção que segue.

Contexto e pressupostos metodológicos

As intervenções e investigações foram realizadas durante uma disciplina relacionada à Tecnologia no ensino de Ciência de um programa de doutorado. As aulas foram norteadas por referencial teórico embasado em Vieira Pinto (2005), Feenberg (2004), Moreira (2012, 2014), Valente (1993, 1997, 1999), Moran (2014) e experiências avaliativas de tecnologias na educação (2016).

A fim de garantir a confidencialidade da identidade dos participantes, eles foram identificados, neste trabalho, pela letra da área de concentração de sua formação inicial, por exemplo, Física (F), seguido de um algarismo que os diferencie, (F1, F2). Os acadêmicos eram todos professores, atuantes em sala de aula, na Educação Básica ou Ensino Superior, conforme especificado no Quadro 1.

Quadro 1 - Área e grau de atuação dos professores que cursam a disciplina de doutorado

Área	Atuação	
	Educação Básica	Ensino Superior
Matemática	-	M1, M2, M3
Física	F1	F1
Química	Q1	-
Pedagogia	-	P1
Educação Física	EF1, EF2	EF2
Informática	I1	I1, I2, I3
Ciências Biológicas	B1	B2, B3

As aulas ocorreram em 15 encontros de 4 horas cada, com discussões teóricas, elaboração, apresentação e debates de tarefas com tecnologias digitais. Dentre estas tarefas realizadas, selecionamos duas que serão elementos de análise neste trabalho. A

primeira delas foi realizada em dupla, utilizando o *Scratch*; e a segunda tarefa foi realizada individualmente, utilizando um objeto de aprendizagem, preferencialmente do Banco Internacional de Objetos Educacionais¹ (BIOE). Ambas foram elaboradas com conteúdo escolhido pelos professores em que deveriam considerar a série em que seria desenvolvida a tarefa, o objetivo a ser atingido, e o papel do professor e do aluno durante o desenvolvimento da tarefa em sala de aula. Posteriormente, estas tarefas foram socializadas e debatidas na disciplina do doutorado, buscando identificar contribuições potenciais para que o computador pudesse ser utilizado como ferramenta de ensino (VALENTE, 1993).

O conjunto das análises realizadas, contrapondo os objetivos de cada uma das tarefas propostas ao papel do aluno (ativo ou passivo quanto à construção do conhecimento) e do professor (como quem transmite o conhecimento ou media e problematiza para que a aprendizagem ocorra), explicitado pelos professores em seus textos, junto com os discursos revelados por eles durante a explanação e discussão de sua proposta de tarefa, possibilitou identificar como os professores concebem a inserção de tecnologias digitais no processo de ensino. A partir das mudanças apresentadas, ou não, pelos professores quanto às suas percepções na primeira tarefa (referente ao *Scratch*) e na segunda, em relação aos objetivos propostos e aos papéis desempenhados pelo professor e pelo aluno em seu desenvolvimento, a partir da noção de *habitus* professoral, inferir se, enquanto formadores de professores, podemos contribuir para que eles reflitam quanto às possibilidades da inserção da tecnologia no processo de ensino, que favoreçam para que o aluno assuma papel ativo em relação a sua aprendizagem.

Na próxima seção apresentamos e discutimos os principais resultados da pesquisa, embasados no planejamento dos professores/doutorandos e nas discussões durante as apresentações.

Tecnologias e o *habitus* professoral

Sintetizamos os dados referentes à tarefa proposta pelos professores com o uso do *Scratch*, quanto às duplas formadas pelos professores, a série, o conteúdo, disciplina, objetivo da tarefa, papel do professor e do aluno para a qual a tarefa foi proposta no Quadro 2.

¹ Pode ser acessado em: <<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>>. O repositório disponibiliza objetos educacionais de acesso público, em vários formatos e para todos os níveis de ensino.

Quadro 2 - Síntese dos dados dos trabalhos do *Scratch*

P*	A*	C*	D*	Objetivo(s)	Papel do professor	Papel do aluno
B2 e Q1	3º ano - Ensino Médio	Ciclos biogeo químicos	Biologia e Química	Compreender as principais etapas do ciclo do nitrogênio e a sua importância para os seres vivos e para o meio ambiente.	Solicitar tarefas, explicar o conteúdo, compartilhar informações.	Problematizar, organizar e aplicar o conhecimento - três momentos pedagógicos.
I1	Ensino Técnico e Superior	Conceitos introdutórios de	Programação	Apresentar a ferramenta de programação visual por meio de blocos <i>Scratch</i> .	Obter atenção, informar o objetivo, estimular a lembrança do aprendizado anterior, apresentar o estímulo, fornecer orientação de aprendizado, obter desempenho, fornecer feedback, avaliar o desempenho, aumentar a retenção e a transferência.	Desenvolver um projeto com o <i>Scratch</i> .
I2	1º ano - Pedagogia	Letras do Alfabeto	Alfabetização	Lembrar-se das letras do alfabeto e saber nomeá-las.	Orientar e acompanhar os alunos em laboratório de informática.	Através do computador, digitar letra por letra, associando imagem e sons. Repetir as palavras ouvidas.
M1 e M2	1º ano - Ensino Médio	Fractais	Matemática	Desenvolver uma tarefa investigativa sobre padrões numéricos, intervalos e sequências.	Problematizador/ mediador.	Criar questões, hipóteses, levantar conjecturas, em que o aluno cria seu próprio caminho.
B1 B3	7º ano - Ensino Fundamental	Reinos e Domínios de Classificação Biológica	Biologia	Compreender a diversidade de organismos, identificar diferenças e semelhanças entre organismos, diferenciar os critérios para a classificação nos reinos, caracterizar os cinco reinos, caracterizar os três domínios.	Problematizar, com os estudantes, a importância do processo de classificação; contextualizar a evolução dos critérios de classificação dos seres vivos; realizar, junto com os estudantes, a construção de uma linha do tempo.	Participar da proposta do professor, realizar a leitura do texto, elaborar uma linha do tempo, organizar a classificação dos 5 Reinos e 3 Domínios no Jogo elaborado no <i>Scratch</i> .
I3 F1	Ensino Médio	Conservação Movimento	Física	Resgatar conceitos da Física envolvidos em diferentes tipos de movimentos, desmistificar situações cotidianas, enfatizar as relações, classificar os diferentes tipos de colisões.	Mediador. Mais à frente, entretanto, destacam: "após trabalhar com os conteúdos, procurar responder, juntamente com os educandos, as questões inicialmente levantadas", passa a interferir de forma muito direta nas respostas às questões.	Buscar respostas às questões por meio da simulação apresentada no <i>Scratch</i> .
EF1EF2	Ensino Médio	Quiz qualidade	Educação Física	Fixar conteúdos apresentados, estimular o raciocínio lógico, entender alimentação saudável e qualidade de vida.	Conceituar o conteúdo proposto, apresentar exemplos e elaborar questões para fixação. Na correção da atividade, debater o assunto, dando, aos alunos, oportunidade de opinar.	Absorver os conteúdos e apresentar suas vivências no assunto.
P1 M3	Ensino Fundamental	Plano cartesiano	Matemática	Conhecer e aplicar o conceito de Plano Cartesiano.	Mediar e estimular a comunicação (os conceitos) matemática, utilizando-se de diferentes recursos de ensino e aprendizagem.	Construir o conhecimento sobre o Plano de Coordenadas Cartesianas.

*P= Professor; A=Ano; C=conteúdo; D=Disciplina.

Estes dados (Quadro 2) revelam que, quanto aos papéis do professor e do aluno no desenvolvimento da tarefa, apenas duas duplas (M1-M2 e B1-B3) evidenciaram o papel do professor como problematizador do conteúdo, a fim de que os alunos busquem respostas para compreender o conteúdo proposto. Da mesma forma, o papel do professor como mediador do conhecimento foi citado por duas duplas (I3-F1 e P1-M3). Entretanto, ao analisarmos as características apontadas por estas duplas, quanto ao papel do professor, observamos que, para eles, a mediação ocorria após a explicação do conteúdo e, neste sentido, referia-se a orientar os alunos na realização dos exercícios seguintes, e não a mediar a sua aprendizagem que, nesse caso, para aqueles que elaboraram a tarefa, segundo seu relato durante a apresentação e discussão da tarefa, ocorre durante a explicação do professor.

As demais duplas (B2-Q1, EF1-EF2 e I1-I2) apresentaram, em relação ao professor, papéis relacionados à transmissão e organização do conhecimento. Entretanto, uma das duplas (B2-Q1) citou que o papel do professor é de explicar o conteúdo e se refira ao papel do aluno de problematizar, organizar e aplicar o conteúdo, referenciando os três momentos pedagógicos de Muenchen e Delizoicov (2014)². Isto é contraditório, e gerou questionamentos durante as discussões sobre o desenvolvimento das tarefas quanto à possibilidade de o aluno problematizar o conteúdo, se este for apresentado de forma explicativa pelo professor. As duplas justificaram isto citando a necessidade de uma interferência maior do professor, inicialmente.

A dupla de professores I1 e I2 apresentou dois trabalhos, alegando que se sentiram privilegiados em relação aos demais acadêmicos, por serem ambos da informática, e o trabalho estar relacionado à programação. Porém, verificamos diferenças no encaminhamento dado por cada um dos professores da dupla à tarefa. Enquanto I1 propôs a construção de um projeto no *Scratch* aos alunos de um curso técnico em informática, I2 forneceu a construção pronta para as alunas do curso de Pedagogia, para que elas apenas manipulassem uma construção no *Scratch*. Isto porque, segundo I2: “Certamente as alunas da Pedagogia não conseguiriam programar, mesmo no *Scratch*”. Quando questionados sobre esta certeza, alegaram o curto prazo para o desenvolvimento da tarefa com estas alunas, dado que I1 havia desenvolvido a tarefa com os alunos do curso técnico em informática, I2 também sentiu necessidade de desenvolvê-la com as alunas do curso de Pedagogia. Salientamos que, nas orientações para a elaboração do trabalho, não foi solicitado o desenvolvimento da tarefa com os alunos a que foi proposta a tarefa. Entretanto, outros professores, durante as discussões, quando apresentaram sua tarefa na disciplina, salientaram que, ou desenvolveram a tarefa com seus alunos, ou que ainda desenvolveriam para verificar os resultados quanto ao desempenho deles ao realizá-las. Salientaram que se sentiram desafiados a realizarem a tarefa e, no final, sentiram-se realizados com o resultado do trabalho.

² Os três momentos pedagógicos de Muenchen e Delizoicov (2014) englobam uma problematização inicial, em que são apresentados problemas ou contextos a fim de que os alunos se envolvam com o tema. O segundo momento é definido pela organização do conhecimento, quando os alunos devem, sob orientação do professor, relacionar a problematização inicial ao conteúdo estudado. Por fim, ocorre a aplicação do conhecimento, quando o aluno busca responder a problematização inicial aplicando o conhecimento estudado (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2014).

A fim de verificar se as discussões realizadas na disciplina sobre as tarefas desenvolvidas pelos professores/acadêmicos abalaram a estrutura estruturada de seu *habitus* professoral, continuamos as discussões referentes à tarefa planejada no BIOE, cujos tópicos principais foram sistematizados no Quadro 3.

Quadro 3 - Síntese dos dados dos trabalhos do BIOE

P*	A*	C*	D*	Objetivo(s)	Papel do professor	Papel do aluno
B1	8º ano - Ensino Fundamental	Alimentação Saudável	Ciências	Compreender a importância de uma alimentação saudável como fator de saúde e qualidade de vida.	Problematizar a importância de uma alimentação saudável e orientar os alunos.	Participar da problematização proposta, realizar pesquisas e tarefas para atingir o objetivo.
B2	3º ano - Ensino Médio	Evolução Humana	Biologia	Compreender a evolução da espécie humana a partir das suas relações filogenéticas.	Problematizar o conteúdo e organizar o conhecimento.	Aplicar o conhecimento - três momentos (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2014).
B3	3º ano - Ensino Médio	Genética	Biologia	Compreender os mecanismos básicos da hereditariedade, de expressão e transmissão de caracteres hereditários.	Problematizar o conteúdo.	Responder questões propostas a fim de compreender o conteúdo.
F1	2º ano - Ensino Médio	Ondas	Física	Compreender os conceitos envolvidos com a interferência das ondas e suas implicações em fenômenos do cotidiano.	Problematizar o conteúdo e organizar o conhecimento.	Aplicar conhecimento - três momentos (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2014).
M1	2º ano - Ensino Médio	Função Seno	Matemática	Desenvolver uma tarefa mediada pelas tecnologias digitais, incentivar o espírito crítico e de investigação, usar dados experimentais ou observacionais e fazer ajustes aproximados a funções elementares.	O professor tem o papel mediador do processo de aprendizagem do aluno.	O aluno tem o papel de autor no processo de construção do conhecimento, responsável pelas simulações e decisões frente ao uso do software.
M2	Ensino Fundamental	Quadriláteros	Matemática	Classificar quadriláteros, diferenciar quadriláteros convexos de quadriláteros não convexos, Identificar as potencialidades e restrições do objeto educacional apresentado.	Desafiar os estudantes, estimular o espírito crítico e a investigação, encorajar a trabalhar em equipe, apoiar o trabalho, avaliar o desempenho, incentivar o raciocínio matemático, promover reflexões.	Explorar; levantar, formular e testar conjecturas; Identificar similaridades e diferenças; discutir com os colegas; questionar; refletir e argumentar matematicamente.

M3	1º ano - Ensino Médio	Funções do 1º Grau	Matemática	Conhecer a função do 1º grau e suas aplicações.	Mediar e estimular os conceitos de matemática.	Construir o conhecimento a partir das aplicações práticas apresentadas.
Q1	2º ano - Ensino Médio	Reações químicas	Química	Conceituar pilha e eletrólise a partir de suas semirreações, relacionando-as às suas aplicações no cotidiano.	Explicar, exemplificar, realizar aula experimental, apresentar vídeo.	Organizar e aplicar conhecimento - três momentos (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2014).
EF1	Educação Básica (EM e EJA)	Uso de medicamentos	Educação Física	Contextualizar qualidade de vida e a utilização de medicamentos, conscientizar sobre os efeitos do uso excessivo de medicamentos.	Ilustrar, por meio de mídias digitais (vídeo), o assunto; instigar os alunos a tentar conceituar qualidade de vida com exemplos práticos.	Discutir o que é qualidade de vida (foco em uso de medicamentos) a partir do vídeo exposto, contextualizar qualidade de vida.
EF2	9º ano - Ensino Fundamental	Fundamentos do Futebol	Educação Física	Apresentar os fundamentos do futebol, contextualizando este esporte de grande relevância em nosso país, destacando o fundamento: drible.	Contextualizar o futebol; conceituar o fundamento <i>drible</i> , explorar o vídeo como objeto educacional. Mediador de um debate entre os alunos.	Interagir com o professor, discutindo e apresentando suas vivências do assunto.
I1	Ensino Técnico e superior	Conceitos de programação	Programação de computadores	Apresentar, aos estudantes, a sequência Fibonacci por meio da simulação Fibonacci <i>Mountain Matra Meru</i> .	Explicar o que é a Sequência Fibonacci; aplicar esta Sequência; explorar a lógica matemática; implementar a sequência em um vetor; implementar a sequência em uma matriz.	Desenvolver um programa em linguagem de Programação C para implementar a sequência Fibonacci, que deve receber a quantidade de linhas e apresentar a sequência Fibonacci na tela.
I2	1º ano de Pedagogia	Mapas conceituais	Tecnologia na Educação	Compreender a teoria sobre mapas conceituais, aprender a construir mapas conceituais, compreender os diferentes usos da tecnologia.	Motivar e incentivar as discussões. Apresentar a ferramenta <i>CmapTools</i> .	Elaborar mapa conceitual sobre o seu conceito de tecnologia e o uso inteligente na educação.
I3	Ensino Médio	Simulador de circuito RC	Física	Demonstrar o comportamento dinâmico de um circuito; visualizar valores de tensão e corrente de forma dinâmica, simulando a realidade de um circuito RC.	Após a discussão sobre os conteúdos para esta aula, apresentar a ferramenta e demonstrar, de maneira rápida, seu funcionamento.	Compreender o conteúdo relacionado e relacioná-lo com uma aplicação prática, absorvendo o conteúdo de forma satisfatória.

P1	2º ano - Ensino Fundamental	Classificação, ordenação e comparação	Matemática	Compreender diferentes formas e critérios de classificação de elementos.	Mediar o conhecimento, estimulando a comunicação e a argumentação, de acordo com conceitos e conhecimentos matemáticos.	Explorar os conceitos e critérios de classificação de elementos. Construir critérios válidos de classificação a partir de objetos manipuláveis.
----	-----------------------------	---------------------------------------	------------	--	---	---

*P= Professor; A=Ano; C=conteúdo; D=Disciplina.

Como podemos verificar, no quadro 3, o papel do professor como problematizador e desafiador durante o desenvolvimento das tarefas foi assumido por cinco dos professores, B1, B2, B3 e F1. E o papel do professor de mediador, por três, M1, M3 e P1, enquanto seis professores, EF1, EF2, I1, I2, I3, M2 e Q1, apresentam, ainda, indícios do papel do professor como aquele que deve explicar o conteúdo. Isto ocorreu, mesmo que as discussões das tarefas tenham revelado, pelas argumentações dos professores, que durante o desenvolvimento da tarefa, o professor deve mediar a aprendizagem com tecnologias para que o uso inteligente do computador ocorra (VALENTE, 1993).

O professor B1 relatou ter desenvolvido a tarefa com seus alunos e obtido bons resultados, visto que seus alunos envolveram-se na tarefa e conseguiram atingir os objetivos propostos. I1 destacou que sempre desenvolve, com os alunos, as tarefas realizadas na disciplina; e I2 afirmou estar “copiando as aulas da disciplina do doutorado em suas aulas com a Pedagogia”. Estes relatos, junto às mudanças explicitadas quanto ao papel do professor no desenvolvimento das tarefas, são indícios de que os professores refletiram em relação à forma como a tecnologia é inserida em sua prática. Fuglestad *et al.* (2010) destacam que um dos problemas ao trabalhar com professores é desenvolver práticas em que os artefatos introduzidos nos cursos de formação de professores sejam utilizados além deste contexto. Buscamos superar tais questões, ao propor que os professores elaborassem tarefas que satisfizessem suas necessidades, de acordo com sua disciplina, alunos e condições estruturais da escola. E em segundo momento, problematizando estas questões, discutindo as tarefas por eles propostas. Neste momento, compreendemos serem muitos seus anseios, e também angústias, pois a intenção e desejo de mudanças na prática, muitas vezes, encontram barreiras bastante fortes ao se depararem com um sistema de ensino contraditório. Por um lado, este sistema anuncia a necessidade de mudanças nos métodos de ensino, mas os inviabiliza por outro, ao submeter o currículo à rigidez de conteúdos elencados a serem seguidos rigorosamente, e que seguem padrões de avaliação ainda mais rígidos. A isto soma-se o sucateamento dos equipamentos disponíveis nas escolas, quando existentes, que impede o desenvolver tarefas em ambientes virtuais ou com uso de *softwares*. Neste contexto, os professores expuseram sua angústia frente à responsabilidade que têm em relação a seus alunos, assumindo ser sua função, ao verificarem que os alunos não estão tendo bom desempenho, buscar formas para superar o problema. Isto denota que são reflexivos quanto a sua profissão e que percebem que ela está em desenvolvimento constante.

Considerações finais

Nossa investigação revela que a cultura da sala de aula ainda é a de transmitir conhecimento e não de problematizar questões, de forma que o aluno busque respostas a problemas. O *habitus* professoral é constituído a partir do que o professor vivencia em sua prática, de maneira que suas experiências, bem ou mal sucedidas, façam com que a estrutura estruturante abale a estrutura estruturada e, assim, o *habitus* professoral se modifique. Neste sentido requer-se, para que as tecnologias digitais incorporem o *habitus* professoral, práticas que proporcionem experiências bem sucedidas ao professor.

Dentre as dificuldades na inserção das tecnologias digitais à prática do professor em sala de aula, ainda prevalece a falta de recursos para o desenvolvimento de tarefas apoiadas no computador, além do engessamento do sistema de ensino, que inviabiliza mudanças na abordagem dos conteúdos. Isto porque a inserção de tecnologia traz alterações epistemológicas ao conteúdo envolvido e às premissas pedagógicas, que podem ser bastante diferentes daquelas que estão subjacentes às práticas usuais do professor. Ao considerarmos os artefatos constituintes fundamentais da cultura, sua inserção bem sucedida em qualquer nova prática implica, necessariamente, mudanças culturais (FUGLESTAD *et al.*, 2010).

No contexto da pesquisa, todos eram professores, embora cinco estivessem afastados de suas atividades em sala de aula para cursar o doutorado. Entretanto, todos os demais (nove) continuavam atuando em sala, citando constantemente que, apesar das dificuldades quanto à disponibilidade de recursos tecnológicos apropriados, sempre que viável, desenvolviam as tarefas elaboradas na disciplina com seus alunos. Isto revela a disposição destes professores para inserirem tecnologias digitais às suas práticas. Enquanto formadores buscamos, por esse viés, que as estratégias de uso de tecnologias digitais fossem construídas junto com estes professores e que, assim, se percebessem autores e não apenas atores das tarefas que desenvolvíamos.

Como destacado por Fuglestad *et al.* (2010), não podemos assumir que os significados que construímos em nosso micromundo sejam transparentes para o professor, pois ele construirá seus próprios significados, influenciado por suas experiências e crenças passadas, bem como suas interações com esses objetos. Fuglestad *et al.* (2010) destacam, também, duas noções de gênese instrumental, ou seja, do processo pelo qual os artefatos transformam-se em instrumento: para o eu e para o contexto em que é empregado. Para os autores, a primeira direção, a instrumentação, envolve o *pensar* pela ferramenta, em que sua integração ocorre por meio da construção de esquemas de ações instrumentadas, que favorecem a estrutura cognitiva do indivíduo. O segundo, instrumentalização, refere-se a moldar a ferramenta, bem como ajustar suas funcionalidades e recursos para usos específicos. Assim, para qualquer pessoa, o artefato torna-se um instrumento à medida que ele desenvolve um conjunto de esquemas associados ao seu uso, permitindo que o artefato seja apropriado e integrado às suas práticas (FUGLESTAD *et al.*, 2010). Neste contexto, os autores destacam que, ao trabalhar com professores, o processo de gênese instrumental é particularmente complexo, pois os artefatos tornam-se instrumentos nas suas práticas didáticas. Entretanto, cabe lembrar que as práticas vivenciadas pelos professores são inúmeras e dependem da forma como cada um as interioriza (confronta essa prática com

as experiências anteriores). Enquanto formadores, não temos controle deste processo, mas é nossa responsabilidade promover práticas que favoreçam experiências culturais e teóricas que favoreçam experiências com tecnologia de autoria destes professores, que lhes permitam participar de todo o processo de planejamento da tarefa, e não apenas do seu desenvolvimento em sala de aula.

Nossa experiência analisada neste trabalho mostra que envolver o professor em todas as etapas do processo de planejamento de tarefas com uso de tecnologia colabora para que incorpore a tecnologia à natureza do ensino em sala de aula, ou seja, ao seu *habitus* professoral. Isto porque, ao elaborar uma tarefa com uso de tecnologia, o professor percebe que consegue planejar e realizar uma tarefa com tecnologia. Na tarefa utilizando o *Scratch* isto pôde ser verificado, na qual, com exceção de dois professores, os demais (doze) não conheciam o recurso, mas ao final, relataram que superaram um grande desafio, que lhes proporcionou satisfação pessoal e profissional. Com o aumento deste senso de propriedade sobre o recurso, sendo autores das tarefas, os professores revelaram-se mais seguros para o utilizarem em sala. E ao compreenderem o objetivo das tarefas à sua formação, começaram a vislumbrar outras possibilidades de tarefas a serem realizadas com tecnologia em sala de aula, desprendendo-se do papel do professor como aquele que transmite conhecimento. Salientamos que mudanças que afetem o *habitus* professoral dependem da significação das experiências vivenciadas por cada professor, que permitam que ele vislumbre resultados positivos ou além daqueles esperados. Entretanto, promover formações de professores que potencializem a participação do professor em todas as fases de desenvolvimento de tarefas com o uso de tecnologias favorece que adquiram mais propriedade das tarefas e ferramentas a serem utilizadas e, assim, que se torne mais natural o desafio de ser agente ativo no processo de criação de novas culturas de práticas que aproveitem as possibilidades das tecnologias digitais.

Referências

BOURDIEU, P. PASSERON, J.C. **A Reprodução**. Elementos Para Uma Teoria do Sistema de Ensino. São Paulo: Editora Vozes, 5. ed., 2011.

Experiências avaliativas de tecnologias digitais na educação. (2016). 1.ed. São Paulo, SP: Fundação Telefônica Vivo, 2016.

FEENBERG, A. Teoria crítica da tecnologia. Nota autobiográfica. Tradução: Equipe de Tradutores do Colóquio Internacional “Teia Crítica e Educação”. **Conferência Colóquio Internacional “Teoria Crítica e Educação”**. Piracicaba, 2004.

FUGLESTAD, A. B.; HEALY, L.; KYNIGOS, C.; MONAGHAN, J. Working with Teachers: Context and Culture. In: **Mathematics Education and Technology-Rethinking. New ICMI Study Series**. v.13. Springer, The 17th ICMI Study, 2010, p. 293-311.

HEALY, L.; LAGRANGE, J.B. Introduction to Section 3. In: **Mathematics Education and Technology-Rethinking**. New ICMI Study Series. v.13. Springer, The 17th ICMI Study, 2010. p. 287-293.

MORAN, J. M. O desafio da inserção de novas tecnologias na escola pública. In: **Eductrix**. Editora Moderna, ano 4, n.6, 2014.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf>>. 2012. Acesso em: 05 set. 2017.

MOREIRA, M. A. Modelos científicos, modelos mentais, modelagem computacional e modelagem matemática: aspectos epistemológicos e implicações para o ensino. **Revista Brasileira Ensino de Ciência e Tecnologia**, v.7, n. 2, 2014.

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro “Física”. **Revista Ciência e Educação**, Bauru, v. 20, n.3, 2014.

SILVA, M. O *habitus* professoral: o objeto dos estudos sobre o ato de ensinar na sala de aula. **Revista Brasileira de Educação**. v. 29, 2005.

VALENTE, J. A. Diferentes usos do computador na educação. **Em Aberto**, Brasília, ano 12, n.57, 1993.

VALENTE, J. A. O uso inteligente do computador na educação. **Pátio**. Ano 1, n. 1, p. 19-12, 1997.

VALENTE, J. A. Análise dos diferentes tipos de softwares usados na educação. In: VALENTE, J. A. (Org.). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas, SP: Gráfica da Unicamp, 1999.

VIEIRA PINTO, A. **O conceito de tecnologia**. v. 1. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

Submissão: 23/04/2018

Aceite: 01/08/2018