

As barreiras da prática docente no uso das tecnologias de informação e comunicação

Barriers of educational practice in the use of information and communications technology

Vera Rejane Niedersberg Schuhmacher¹ . José de Pinho Alves Filho² .
Elcio Schuhmacher³

Resumo: O uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) em situações de Ensino tem sido contraditório no círculo docente. Muitos professores, ao reconhecerem seu valor na Educação, em situações de integração, experimentam dificuldades na construção e na mediação do conhecimento. Este artigo apresenta os resultados da investigação sobre as barreiras enfrentadas pelo docente na inserção das TIC em sua prática no sistema escolar. A proposta metodológica envolveu a análise dos Projetos Político Pedagógicos de cursos de Licenciatura; entrevista a coordenadores e questionários com professores do Ensino Médio e das Licenciaturas. Aponta-se para um professor interessado em usar as TIC, mas desprovido do conhecimento necessário para empregá-las em situações de ensino-aprendizagem. Algumas situações que, em princípio, haviam sido consideradas como “barreiras” se configuraram efetivamente como “obstáculos” à prática docente. Identificaram-se três grupos de obstáculo: estrutural, epistemológico e didático. Apresentam-se proposições que oportunizam a identificação da gênese dos obstáculos e estratégias para sua superação.

Palavras-chave: Tecnologia de informação e comunicação. TIC. Prática docente. Ensino médio.

Abstract: The use of information and communications technology (ICT) in education has resulted in contradictory situations in the teaching circle. Although teachers recognize its value in education, their experience in situations calling for integration shows difficulties in building and the mediation of knowledge. This paper presents the results of research on the barriers faced by teachers in the integration of ICT into their practice, in Brazilian schools. The methodology involved the analysis of the pedagogical projects of teacher training programs (called ‘licenciaturas’ in Brazil), interviews with coordinators and questionnaires with teachers. The results point to a teacher interested in using ICT in their practice, aware of its potential, but lacking the knowledge to make use of these in teaching-learning situations. Some situations that, in principle, had been regarded as “barriers” were configured effectively as “obstacles” to the teaching practice. Three obstacle groups were identified: structural, epistemological and didactic. Some proposals are presented to provide the identification of the obstacles and strategies to overcome them.

Keywords: Information and communication technology. ICT. Teaching practice. High school.

¹ Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL), Departamento de Ciências Tecnológicas e Ciências Exatas, Palhoça, SC, Brasil. Orcid: <<http://orcid.org/0000-0003-0037-3651>>. E-mail: <vera.schuhmacher@gmail.com>.

² Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Departamento de Física, Florianópolis, SC, Brasil.

³ Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB), Centro de Ciências Naturais e Matemáticas, Blumenau, SC, Brasil.

Introdução

A construção de conhecimentos apropriados à utilização adequada das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para fins educativos apresenta-se como uma nova barreira a ser superada pelos professores. Este artigo relata a investigação realizada com professores de Ciências do Ensino Superior e do Ensino Médio para identificar a origem e a natureza das barreiras enfrentadas pelo docente no uso das TIC em situações de ensino.

Lévy (1999) argumenta que as novas tecnologias devem ser empregadas para enriquecer o ambiente educacional. Para dar conta dessa inserção no cenário educacional é solicitado aos professores novos saberes e competências para lidar criticamente com as TIC em seu dia a dia docente. Kenski (2001) assegura ser necessário ao docente conhecer o computador, os suportes midiáticos e todas as possibilidades educacionais e interativas para aproveitá-las nas mais variadas situações de ensino-aprendizagem e nas mais diferentes realidades educacionais. O professor passa a ser o encarregado de uma grande responsabilidade – a de utilizar as TIC como recurso para construir e difundir conhecimentos em sua prática docente.

Em publicações brasileiras são recorrentes relatos nos quais a barreira mais assinalada refere-se à infraestrutura física da escola em termos de equipamentos, conexão de internet e ambientes em que esses equipamentos serão utilizados na prática do professor. A inexistência ou insuficiência de apoio institucional para seu uso – entendido nos relatos como a direção da escola, Secretarias de Estado, coordenações e órgãos gestores das universidades – torna-se um agravante para o professor que pretende adotar as TIC em sua prática nos enfrentamentos do dia a dia escolar (SCHUHMACHER, 2014).

O professor se manifesta inseguro; os pesquisadores, por sua vez, diagnosticam, em suas publicações, as deficiências do docente nas competências necessárias. As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica indicam, no entanto, que esses saberes e competências devem ser garantidos na formação dos professores, tanto inicial quanto continuada, onde se lê “[...] o professor deve ser capaz de fazer uso de recursos da tecnologia da informação e da comunicação de forma a aumentar as possibilidades de aprendizagem dos alunos.” (BRASIL, 2002, p. 43).

Relatos de países que superaram as barreiras como infraestrutura, apoio gerencial para uso das TIC, formação docente integrando habilidades técnicas e pedagógicas, apresentam números pífios quanto a sua integração curricular (EURYDICE, 2011). Os números indicam a existência de motivadores ainda desconhecidos e que precisamos conhecer, pois impedem sua integração na prática docente e parecem estar além das barreiras que hoje consideramos como gatilhos.

Sabe-se que o professor, ao receber o estudante em sala de aula, presencia uma realidade que, para ele, foi construída diferente daquela do estudante: por vezes calcada em seu passado no qual não existia o computador. Possivelmente o computador não faça parte da sua rotina fora do ambiente da escola, mas talvez faça parte da realidade da escola em que atua. Eventualmente pode ter sido motivo de constrangimento para o professor, ou que o mesmo tenha tido experiências desagradáveis ao usá-lo.

A concepção do saber docente em relação às TIC parece ameaçada ou mesmo obstruída por concepções que predominam no imaginário cognitivo. Conhecimentos que já não se aproximam da verdade ou que foram predominantes por um período ou, ainda, que resistem e

impedem a instalação de um novo saber. Faz-se necessária a discussão a respeito deste objeto do conhecimento, que se insere no contexto escolar, sua produção e barreiras, doravante consideradas como obstáculos que impedem sua elaboração e apropriação por parte dos sujeitos (professores).

Julgamos que o exposto até aqui pode expressar algumas considerações:

- As concepções que ocasionam barreiras à utilização das TIC no processo de ensino não devem ser consideradas como naturais, mas ocorridas em processos de ensino e aprendizagens anteriores (dos professores);

- O aparecimento de obstáculos ao uso das TIC, no processo ensino-aprendizagem, deve ser percebido como uma nova linha de pesquisa que permite a produção de conhecimentos e avanços no campo didático;

- O obstáculo deve ser imaginado como sendo o nó de uma rede resistente, sendo que o obstáculo epistemológico se apresenta, frequentemente, em obstáculos de outras origens, notadamente didáticas.

Consideramos que as dificuldades citadas em relação ao uso das TIC configuram obstáculos epistemológicos, pois são obstáculos pertencentes à própria natureza do conhecimento em TIC. E, consideram-se obstáculos didáticos as dificuldades do docente quando faz uso destas tecnologias, pois os obstáculos que se apresentam são os relativos às escolhas feitas no sistema educativo, e que estão relacionados ao cotidiano e à estratégia de ensino.

O Obstáculo Epistemológico e o Obstáculo Didático

Bachelard observa que, no ato de conhecer, o sujeito impregna o conhecimento científico de traços subjetivos, imaginários e até afetivos. Assim sustenta que “[...] é no âmago do próprio ato de conhecer que aparecem os obstáculos, por uma espécie de imperativo funcional, lentidões e conflitos” (BACHELARD, 2001, p. 17).

Para o filósofo, a noção do obstáculo epistemológico permite tratar do caráter insistente e, por vezes, generalizado de certas resistências ao conhecimento científico. O obstáculo epistemológico pode ser definido como qualquer conceito ou método que impede a ruptura epistemológica.

A *ruptura*, por sua vez, sugere que há uma barreira (aquilo que obstrui, impede, dificulta) que, segundo Bachelard (2001), deve ser destruída e superada, como exemplo: pré-conceito, a ideologia, a idolatria, o senso comum e a opinião, para que seja possível o progresso científico; enquanto que os obstáculos epistemológicos geram a estagnação, a inércia e, por vezes, a própria regressão ao invés do progresso das ciências.

Aponta-se o obstáculo como sendo “o limite de uma atividade”. O dicionário Aurélio Buarque de Holanda apresenta como sinônimos de obstáculo “embaraço, impedimento, estorno, empecilho, barreira”. O sinônimo indica que existe uma relação entre a ideia de obstáculo, proposta por Bachelard, com as dificuldades existentes no processo de busca pelo conhecimento científico. Portanto, ao reconhecer o obstáculo epistemológico o espírito científico é levado ao questionamento: “O obstáculo epistemológico se incrusta no conhecimento não questionado” (BACHELARD, 2001, p. 17).

Ao tratar os obstáculos epistemológicos, Bachelard (2001) lançou mão do contexto histórico, apontando e identificando-os em diferentes momentos do desenvolvimento cientí-

fico da humanidade. Entre eles, apontam-se a experiência primeira, o obstáculo generalista, o unitário, o verbal, o substancialista, o realista, o animista e, por último, o obstáculo da libido. Entre os obstáculos citados por Bachelard, consideram-se como relevantes, para este trabalho, o obstáculo generalista e o obstáculo da experiência primeira.

O obstáculo epistemológico na educação se estabelece em um conhecimento não discutido, que se consolida e passa a bloquear o conhecimento pedagógico. Bachelard (2001) considera que o professor, ao ignorar conhecimentos adquiridos e construídos pelo aluno em sua vida diária, está estabelecendo um obstáculo pedagógico.

Brousseau (1976) resgata a fala de Bachelard que sinaliza o obstáculo pedagógico, propondo o obstáculo didático que se estabelece quando o professor coloca em trânsito uma opção didática equivocada. O professor estabelece um obstáculo didático ao tomar decisões didáticas, ignorando que os jovens chegam às escolas com conhecimentos pré-estabelecidos sobre computadores, internet, celulares que lhe foram apresentados de uma forma atraente e duradoura pela onda de consumo tecnológico. O aluno traz consigo o conhecimento em TIC, adquirido em seu dia a dia.

Um conhecimento, assim como um obstáculo, é sempre o resultado de uma interação do sujeito com seu meio ambiente e, mais precisamente, com uma situação que torna o conhecimento “interessante” em um determinado domínio, definido pelas características “informacionais” desse conhecimento (BROUSSEAU, 1976).

A releitura feita por Brousseau (2008) sugere uma definição mais ampla. O obstáculo epistemológico é visto como um conhecimento que, apesar de ter resultados corretos em um determinado contexto, mostra resultados inadequados em um contexto diferente ou mais amplo. Nessa situação, o novo conhecimento sobre um contexto novo, ou mais amplo, apresenta-se em oposição ao anterior. “O obstáculo manifesta-se por erros, mas esses erros não são devido ao acaso, são fugazes, instáveis, são reprodutíveis e persistentes” (BROUSSEAU, 1976, p. 105).

Os obstáculos didáticos são conhecimentos usados no processo de ensino-aprendizagem que produzem respostas simplificadas aos problemas e que, muitas vezes, produzem erros em diversos outros problemas, produzindo resistências à modificação ou mesmo à transformação. Na sala de aula, o obstáculo se insinua como um bloqueio na ação de ensinar em uma situação na qual o docente não consegue conduzir o processo de forma a contribuir com a aprendizagem do aluno.

Brousseau (1976) classifica os obstáculos didáticos como ontogênicos, didáticos, epistemológicos e culturais. Para este trabalho foram considerados como pertinentes os obstáculos didáticos e culturais.

Procedimentos Metodológicos

O desenrolar da pesquisa deu-se em duas etapas. Na primeira etapa, definiu-se o escopo da investigação para os cursos de Licenciatura de Matemática, Física, Biologia e Química da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e de Matemática, Física e Química da Universidade Estadual de Santa Catarina (UDESC). Os cursos tiveram seus Projetos Políticos Pedagógicos identificados como parte do escopo da pesquisa bem como os programas de disciplinas disponibilizados pelos cursos. O objetivo da análise foi investigar a proposta de inserção do uso das TIC de forma curricular (formal).

Ainda na primeira etapa da pesquisa realizou-se entrevistas com os 7 (sete) coordenadores dos cursos elencados. O objetivo foi investigar informações sobre a inserção das TIC nos cursos de Licenciatura e as percepções destes sobre o uso na prática docente. Este olhar à investigação traz um viés dinâmico do curso em funcionamento, com atenção à percepção tanto do coordenador, quanto dos docentes do curso e sua motivação para o uso da TIC, bem como as próprias percepções como professores.

Para a segunda etapa foi definido o *corpus* da investigação, isto é, professores dos cursos de Licenciatura citados e professores do Ensino Médio de escolas públicas. O Quadro 1 resume as hipóteses, objetivos, técnicas, instrumentos e questionamentos no delineamento da pesquisa e a propositura metodológica de investigação.

A possibilidade de interpretar as dificuldades dos professores a partir dos obstáculos percebidos por Bachelard e Brousseau mostrou a necessidade de investigar qual é a relação dos professores com essas tecnologias em sala de aula. Foram contatados, para fazer parte da investigação, professores do Ensino Médio e professores das Licenciaturas por meio de dois instrumentos:

- Questionário – Professor do Ensino Médio: aplicado aos docentes do Ensino Médio da Gerência Regional de Educação da cidade de Blumenau, Santa Catarina;
- Questionário – Professor Licenciatura: aplicado aos docentes dos cursos de Licenciatura cujos projetos pedagógicos foram o *corpus* da análise documental.

Quadro 1. Proposta metodológica para a investigação

| | | |
|--|--|---|
| Hipótese I: Os obstáculos no uso das TIC na prática docente podem ter origem na formação inicial do licenciado. | | |
| Objetivo: Investigar a proposta de inserção do uso das TIC de forma curricular nos cursos de Licenciatura. | | |
| Técnica de Pesquisa | Corpus de Análise | Questões de Pesquisa |
| Análise documental | Projeto político-pedagógico Programas | O conhecimento em TIC está sendo garantido nos cursos de licenciatura? |
| Entrevista | Transcrição das entrevistas | A inserção da TIC curricular foi apoiada pelo colegiado de curso? |
| Técnica de Pesquisa | Corpus de Análise | Questões de Pesquisa |
| Entrevista | Transcrição das entrevistas | <ul style="list-style-type: none"> – O uso das TIC na prática docente está efetivamente ocorrendo na Licenciatura? – É oferecida infraestrutura adequada para a implementação das TIC na prática docente? – Qual a intenção do uso das TIC no curso? – Os docentes da Licenciatura são favoráveis ao uso das TIC? |
| Técnica de análise: Análise de conteúdo categorial. | | |

continua

Quadro 1. continuação

| Hipótese II: Os professores apresentam obstáculos no uso das TIC em sua prática que podem ser identificados como obstáculos epistemológicos, definidos por Bachelard ou obstáculos didáticos definidos por Brousseau. | | |
|--|---|---|
| Objetivo: Investigar como o professor percebe a proposta de inserção do uso das TIC em sua prática e as inquietações provocadas nessa ação. | | |
| Técnica de Pesquisa | Corpus de Análise | Questões de Pesquisa |
| Questionário | Respostas - professores do ensino médio | <ul style="list-style-type: none"> – Qual a origem do conhecimento em TIC que o docente possui e sua habilidade em usá-la na prática docente? – O docente faz uso das TIC em sua prática docente? Qual o objetivo desse uso? – O que é percebido como obstáculo pelo professor, quando confrontado com o uso das TIC? – Qual a percepção do professor sobre o uso das TIC no Ensino? – Quais são os motivadores que levam o docente a fazer uso das TIC em sala de aula? – Quais as potencialidades reconhecidas pelos professores para o uso das TIC em sua prática? |
| | Respostas - professores formadores | |
| Técnica de análise: Análise de conteúdo categorial. | | |

Fonte: elaborado pelos autores.

A Gerência Regional de Educação de Blumenau registrava, no ano de 2014, 406 professores efetivos em seu quadro para o Ensino Médio. Os cursos de licenciatura da UFSC e UDESC, apontados nesta pesquisa, apresentam um quadro aproximado de 258 professores. Deste total, somente uma amostra de 66 professores, entre licenciados e formadores, responderam ao questionário.

Para a construção do questionário, elaborou-se um quadro matriz onde foram listadas as dimensões da pesquisa a partir dos objetivos e finalidades do questionário. Foram estabelecidas 5 dimensões, comuns aos 2 questionários, detalhadas no Quadro 2.

Quadro 2. Matriz de dimensões da pesquisa

| Dimensões comuns aos questionários |
|---|
| Conhecimento docente em TIC |
| As TIC na prática docente |
| Obstáculos no uso das TIC em sala de aula |
| Motivação para o uso das TIC na prática docente |
| Identificação do professor |

Fonte: elaborado pelos autores.

A natureza desta pesquisa envolveu o tratamento de dados de ordem qualitativa e quantitativa. Na análise qualitativa dos registros, definiu-se o uso da Análise de Conteúdo categorial, a qual Bardin (2004, p. 201) descreve como: “[...] uma operação de desmembramento do texto em unidades onde é possível identificar os diferentes núcleos de sentido que constituem a comunicação, e, posteriormente, realizar o seu reagrupamento em classes ou categorias”.

Os resultados foram analisados qualitativamente sob o ponto de vista das categorias de análise em todos os registros textuais e documentais da pesquisa. Os dados quantitativos foram analisados a partir das categorias de análise.

Na análise categorial foram definidas quatro dimensões que incorporam as categorias de análise e suas subcategorias (Quadro 3).

Quadro 3. Análise categorial segundo dimensões da pesquisa

| Dimensões | Categorias de análise |
|--|--|
| Literacia em TIC | Conhecimento em TIC, potencialidades das TIC, motivação docente. |
| As TIC na prática docente | Mediação didática, ferramenta de produção, TIC no ensino. |
| Obstáculos na inserção das TIC em sala de aula | Categorias obstáculos epistemológicos referenciados em Bachelard (2001) (experiência primeira, generalização), didáticos referenciados em Brousseau (1976) (epistemológico, cultural) e estruturais (gestão, físicos, <i>software</i> , equipes de apoio). |
| Perfil docente | Formação, atuação profissional. |

Fonte: elaborado pelos autores.

A coleta de dados teve início em outubro de 2012 e foi finalizada em janeiro de 2014, com os seguintes quantitativos:

- Análise documental de 7 Projeto(s) político-pedagógicos;
- Análise documental de 486 programas de disciplinas;
- Transcrição de 630 minutos de entrevistas realizadas com 7 coordenadores;
- 42 questionários coletados e considerados válidos de professores do Ensino Médio;
- 36 questionários coletados e considerados válidos de professores da Licenciatura.

Apresentação e Discussão dos Dados

A análise dos Projetos político-pedagógicos e dos programas de disciplinas aponta para a fragilidade da inserção curricular das TIC na Licenciatura. Apesar de indicadas – em competências desejáveis a serem adquiridas pelos licenciandos – boa parte dos projetos não apresenta, na grade curricular, disciplinas que contemplem saberes específicos sobre as TIC para que o futuro licenciado possa lançar mão delas no processo de ensino. Percebe-se a falta de padrão nas competências. Cada curso decide o “quê” e “como” estes saberes devem ser construídos no decorrer do curso. Disciplinas que podem alavancar conhecimentos sobre o uso das TIC no Ensino a partir de uma concepção didático pedagógica são raras nos cursos.

Observa-se nos programas de disciplinas que a proposta individual de cada professor define, muitas vezes, o uso ou não uso das TIC. Na análise, identificou-se – para um mesmo programa de disciplina, com dois professores – o tema TIC sendo trabalhado, ou não, no conteúdo programático.

O grupo de coordenadores é formado por professores experientes, onde a maioria já atua há mais de 20 anos em sala de aula. Questionados sobre a preocupação de inserir as TIC de forma curricular por meio da proposta do Projeto político-pedagógico, à época de sua construção, a maioria deles afirma ter havido, por parte do comitê de construção do curso, a preocupação com a inserção durante as discussões na elaboração do projeto: “*Eu acho que houve sim, mas do ponto de vista da instrumentalização. Acho que foi o momento que permeavam as coisas, a gente não tinha esta visão [...] depois surgiu esta outra visão, como recurso pedagógico*” [Coordenador 7].

Ainda que tenha havido a preocupação da inserção curricular, a sua efetiva implementação foi postergada e, em alguns casos, omitida:

Houve a preocupação, mas não foi implantada por uma série de dificuldades. [Coordenador 4].

Pois é o problema do nosso curso, é que muita coisa ficou como complementar, porque não tinha espaço na carga horária [...] [Coordenador 2].

Os coordenadores relatam obstáculos estruturais que impactam na decisão de acomodar as TIC em sua prática, tais como: as questões gerenciais e institucionais que interferem na formatação da grade curricular; a valorização do formador frente a questões como sua carga horária didática, ou mesmo, sua possibilidade de progressão na carreira. A dificuldade na inserção é permeada pela estrutura física necessária para o bom uso das TIC no ensino. Na análise, foram diversas as ocorrências indo da estrutura básica (como salas adequadas para o uso de computadores, a existência de equipamentos adequados) para a prática (como a inexistência de *softwares* adequados à prática docente, a inexistência ou mesmo fragilidades de equipes técnicas de apoio).

Observa-se, na análise dos registros, que não existe a promoção de ações por parte dos cursos e das Instituições, que propiciem ou até instiguem as TIC como recurso de mediação ou objeto de estudo entre os docentes. Essa vulnerabilidade é vista como um obstáculo estrutural de gestão, pois, apesar da preocupação existente para que as TIC sejam oportunizadas no curso que tenha essa competência, de forma a apoiar o ensino e formar novos licenciados, os formadores, que promovem a inserção, encontram-se sozinhos, não contando com uma estrutura organizacional que provoque o tema junto aos demais professores do curso.

Nos resultados obtidos na segunda etapa, em que professores foram inqueridos por meio do questionário, identificou-se que 88% da amostra de professores do Ensino Médio estão atuando no ensino há mais de 3 anos e, destes, 21% há mais de 20 anos. Os professores lecionam as disciplinas de Física (24%), Química (21%), Biologia (31%) e Matemática (36%) e, nesse grupo, têm-se professores que atuam em duas disciplinas.

Os 36 professores das Licenciaturas que participaram da coleta apresentam tempo de docência no ensino superior bastante variável. O maior grupo, com 22%, possui mais de 20 anos de docência, 11% atuam de 10 a 15 anos, 19% entre 15 e 20 anos e 28% estão atuando há menos de 10 anos.

Os registros da categoria “conhecimento em TIC” trazem consigo os indicativos das habilidades desenvolvidas na formação do futuro professor na busca das competências desejadas, ou sugeridas, para o licenciado. Uma parcela significativa dos professores do Ensino Médio, 31%,

indica ter frequentado cursos de formação que não ofereciam disciplinas que envolviam o conhecimento em TIC. Destes, 26,2% indicam ter tido o desenvolvimento do conhecimento da TIC no Ensino em sua formação inicial e 19% o seu uso no desenvolvimento de práticas educacionais.

Na análise dos registros dos professores das Licenciaturas, 28% deles indicam terem frequentado disciplinas em que ocorreu o uso de *softwares* para o desenvolvimento de práticas educacionais. Questionados sobre como construíram o conhecimento em TIC, 91,4% afirmam ter sido de forma autodidata e 60% responderam terem sido apoiados por colegas de trabalho. Apenas 8,6% frequentaram cursos de formação continuada em suas Instituições.

Dos formadores, 58,1% afirmam fazer “sempre” uso dos recursos proporcionados pelas TIC para confecção de seus materiais de apoio, enquanto que no Ensino Médio este número chega a 38,1% dos professores. Inqueridos sobre a formação continuada, 42,9% dos professores afirmam haver uma limitação forte, no fato de cursos oferecidos pelas escolas não darem conta de promover o conhecimento necessário sobre o uso do computador. Já 40,5% consideram ser uma limitação forte quando o tema são as práticas didáticas pedagógicas, atreladas ao seu uso em sala de aula.

Os professores do Ensino Médio refletem, em suas respostas, a debilidade quanto ao conhecimento técnico e o uso das TIC como recurso pedagógico. Nessa situação, a insegurança relacionada ao uso do computador e seus recursos aflige 54,7% dos professores (forte e média), o que caracteriza a dificuldade que eles sentem ao serem confrontados com seu uso na prática docente.

Na pesquisa com os professores das Licenciaturas tais questões não foram consideradas como uma limitação com índices significativos, como, por exemplo, “[...] *para realizar mudanças em sua prática pedagógica*” na qual 50,0% dos professores apontam não ser uma limitação e 17% consideram ser uma limitação fraca. Quanto à possível insegurança relacionada “[...] *frente à fluência tecnológica dos alunos, os professores*”, 44%, não consideram uma limitação em sua prática. No entanto, o conhecimento sobre o uso do computador e de seus *softwares* é pontuado por 17% dos professores como uma forte limitação e por 22,1% como uma limitação média.

O Prognóstico do Obstáculo Proveniente da Formação

Os resultados apontam para a **deficiência** com que o conhecimento em TIC é desenvolvido no decorrer da formação do futuro professor. Nos cursos analisados, o percentual dos formadores que praticam o desenvolvimento do conteúdo curricular de forma frequente, fazendo uso ou desenvolvendo o conhecimento em TIC, não chega a 50%.

Destes, 14,7% da amostra nunca fazem uso das TIC em sala de aula, 41,2% utilizam-na algumas vezes e 23,5% afirmam fazer seu uso diariamente. Os poucos formadores que afirmaram fazer uso no desenvolvimento das práticas com o futuro licenciando também consideraram insuficiente o conhecimento desenvolvido durante os anos de sua própria formação. Dos 36 formadores, 47,2% responderam não haver tido esse conhecimento veiculado na formação inicial.

Questionados sobre a inadequação da sua formação inicial quanto à inserção das TIC na prática docente, 33,3% indicaram ser esta uma limitação média ou forte, o que lhes causava desconforto, quando inquerido sobre seu uso. Os números mostram que 19,4% nunca fizeram uso das TIC como um recurso de mediação no ensino-aprendizagem e 27,8% dizem fazer uso raramente.

Os formadores aprenderam por suas experiências com o computador, sem nenhuma consideração sobre o viés do Ensino. O conhecimento não vinculado na formação abre brechas para a opinião, ao senso comum. O indivíduo precisa conhecer para poder questionar, o não conhecer faz com que a resposta surja antes da pergunta. O uso da opinião é empregado ao traduzir a “necessidade em conhecimentos [...] não se pode basear nada na opinião: antes de tudo é preciso destruí-la. Ela é o primeiro obstáculo a ser superado” (BACHELARD, 2001, p. 18).

Por vezes, essa construção mal formulada surge, ou se reflete, na prática, em sala de aula, como um obstáculo didático, ou seja, em obstruções na ação de ensinar, de conduzir uma situação didática de maneira coerente que contribua para a aprendizagem. A narrativa de um coordenador, como se observa abaixo, expressa sentimentos (medo, sensação de perigo) que demonstram um receio na construção do conhecimento didático necessário ao uso da TIC em sala de aula: *“Também tenho medo deste acesso via ferramentas de internet, porque a análise em um acesso destes já vem pré-concebida, diferente de uma leitura em um livro. Toda busca na internet você tem um retorno, se você pensa que isto, também, forma uma opinião: é um perigo”* [Coordenador 4].

A fala é uma reação à situação e, nessa reação, faz uso de suas crenças. O obstáculo didático de origem cultural, alicerçado na proposta de Brousseau, se apresenta em respostas do senso comum, simplistas, baseados em experiências primeiras, como segue: *“E eu já vi grandes nomes da química fazendo sua aula virtual. Em se tratando da Universidade e do gabarito do professor, é ridículo.”* [Coordenador 4].

O professor passa por todo um ciclo de formação, aprendendo “a como ser professor”. Nessa construção, espelha-se em seus formadores, no que acredita ser ideal ou conveniente, no perfil profissional do professor.

Acreditamos que o licenciado, durante sua formação inicial, tenha construído um obstáculo didático de origem cultural, pois acabará por repetir o formato apresentado durante os anos de sua formação. Para ele, questionamentos são desnecessários, pois aquele é o conhecimento necessário e válido e, portanto, facilmente aceitável.

Espelhando-se em seu mentor, o professor formador, o futuro licenciado passa a entender as TIC como uma ferramenta de organização de sua aula, de comunicação ou para pesquisas na internet. Outro aspecto importante da análise são as crenças dos formadores de que as TIC compreendem recursos difíceis, adversos ou trabalhosos e que, de certa forma, parecem combinar melhor com as novas gerações. Temos na pesquisa um grupo de formadores (33%) bastante maduros e que estão em sala de aula há mais de 15 anos. Para eles, as TIC foram apresentadas ao longo de sua carreira. Nas entrevistas com os coordenadores, a formação e o tempo de atuação aparecem como justificativa para a resistência em seu uso. Algumas manifestações dos coordenadores:

1. *Eu diria que nós temos um grupo de professores que estão mais próximos da aposentadoria e estes não querem. [...] Os professores mais tradicionais tem uma visão diferente dos mais jovens e algumas coisas funcionam outras não.* [Coordenador 7].

2. *Muitos são bastante reticentes, não têm familiaridade, é difícil de mudar uma pessoa que está aqui há 20 anos. Eu sou diferente, mas quem está há 20 ou 30 anos dando aula não vai mudar, porque dá trabalho, te toma um tempo que é bem maior do que o que você está acostumado a fazer tradicionalmente [...].* [Coordenador 5].

O coordenador, ao apoiar sua fala no tempo de atuação profissional dos professores, aponta para a dificuldade (na sua opinião) em romper com hábitos e costumes em sala de aula. Aí temos um indicativo de um obstáculo didático cultural, perpetuando a reação do formador à situação de ensino.

Em alguns relatos o professor do Ensino Médio externa sua crença, sua opinião, de que o uso de TIC é de uso específico, isto é, não pode ser usado no contexto do conteúdo que ministra ou ainda que seja um modismo e, portanto, o ensino deve se manter imune a seu uso. Consideramos que esse é um equívoco na construção feita sobre o uso das TIC no Ensino ou mesmo como objeto de pesquisa: é um obstáculo didático epistemológico, pois a intenção didática escapa do papel constitutivo do conhecimento não formulado nos anos de sua formação formal.

Em algumas disciplinas, o uso do computador se torna modismo e deixa o aluno ainda mais acomodado e o deixa ainda mais fora do foco de aprendizagem, sem valorizar a escrita, a leitura e a interpretação. [Professor Ensino Médio].

Questionados sobre a possibilidade de o uso do computador ser uma distração para o aluno, 46,4% dos professores do Ensino Médio concordam com esta afirmação e 30% afirmam que o computador tira o foco do conteúdo da disciplina. Entende-se que se tem aí um problema de estratégia para que tais situações não venham a ocorrer, confirmando a existência de obstáculos didáticos na construção da sequência didática:

Trabalhar com uma turma no laboratório, muitas vezes, é muito difícil, devido às redes sociais. [Professor Ensino Médio].

[...] É um pouco chato ficar a todo momento “vigilando” o que os alunos estão fazendo. [Professor Ensino Médio].

O obstáculo didático no uso das TIC para a mediação de conhecimentos, em que o professor propõe a construção do conteúdo curricular, torna-se um problema, pois, durante sua aula, a frouxidão da estratégia didática leva a dispersão da turma para outras atividades.

Um aspecto relevante é a necessidade do domínio de estratégias didáticas para a superação de obstáculos didáticos que permeiem o uso das TIC e sua vinculação com o conteúdo curricular, retomando, assim, o fato de que a formação é fundamental para o sucesso nas ações de inserção no currículo.

A riqueza de nossos registros demonstra a complexidade do tema e de seus significados para os professores. É relevante conhecer a ambientação em termos estruturais e organizacionais, que se sabe diversa, para situações de docência no Ensino Superior e na Educação Básica. Longe de surpreender as diferenças entre os dois públicos, a surpresa está no que é comum e se ratifica na pesquisa como igual para todos os professores.

Faz-se presente na análise a inescapável reciprocidade e troca de conhecimentos entre o formador e o licenciado quando de sua formação e o inevitável fato de que, ambos, precisam romper com a teia de conhecimentos mal construídos e contraditórios, se apropriando dos necessários para elevarem as TIC no Ensino ao patamar proposto e idealizado nos documentos legais brasileiros.

Considerações Finais

Ao iniciar esta pesquisa, partimos de uma conjectura: a inserção das TIC na prática docente é tímida e, em muitos casos, inexistente no Brasil. A curiosidade inicial foi a preocupação em entender o porquê deste cenário e o que pensam os professores sobre ele.

Em documentos legais ou na fala de defensores e motivadores sobre o uso das TIC no ensino, o professor é apresentado como o ator principal – que realmente o é. Mas, nesses discursos, pouco se fala sobre como ocorre e em que condições está o palco onde nosso ator deve atuar, e quais as condições oferecidas para esta atuação. Já nas leituras iniciais, percebeu-se um professor desconfortável no papel imposto de usar as TIC, insatisfeito com as condições oferecidas para seu uso e pouco confiante sobre sua competência para dar conta deste desafio.

Em relação à questão norteadora do trabalho quanto à existência de barreiras que comprometem o uso das TIC na prática docente, após a análise e interpretação dos dados, podemos afirmar que estas barreiras estão presentes na forma de obstáculos estrutural, epistemológico e didático. Esses, identificados a partir de diferentes instrumentos e documentos, indicam de forma clara para a fragilidade do professor perante a demanda proposta e imposta em sua prática docente.

Entendemos ainda que muitos dos problemas, citados por outros pesquisadores no Brasil e no exterior, foram identificados também neste trabalho. Reincidentes em todos os relatos, as questões aqui identificadas, pela categoria obstáculo estrutural, mostram-se de forma inextricável nas manifestações dos professores e coordenadores. O fator inquietante é a compreensão de que as Licenciaturas apresentadas padecem sobre necessidades identificadas nesta categoria – o que compromete diretamente o futuro licenciado e a dinâmica planejada pelo formador.

Na análise dos documentos legais brasileiros, como diretrizes e leis que orientam ou sugerem o planejamento curricular e conteúdos mínimos, percebe-se a inexistência de um padrão de competências e habilidades a serem adquiridas pelo licenciado durante sua formação inicial, no que tange o uso das TIC. Esta inconstância produz situações em que o atendimento das diretrizes ocorre pela inserção de disciplinas isoladas, em que o viés do uso das TIC no ensino dissipa-se em ementas extensas, nas quais o tema evanesce como um tópico tratado em poucas aulas.

Os resultados para formadores e professores do Ensino Médio são muito próximos. As TIC são inseridas como um mimo ao aluno seja universitário ou do Ensino Médio, que irá por algumas horas ter contato com o computador. Sofrendo sob os mesmos obstáculos estruturais dos professores formadores, os do Ensino Médio, registram situações de ordem estrutural até mais graves. É recorrente, nos dados aferidos, a frustração dos professores desencadeada pela estrutura comprometida para o uso das TIC, tanto nas escolas quanto nas universidades.

Ainda assim, os resultados que apontam para os obstáculos estruturais na inserção das práticas docentes, demonstram a fragilidade e o descompasso das políticas públicas, propostas por meio de legislação e das situações reais de Instituições e escolas no enfrentamento do dia a dia escolar. Acreditamos que a situação só poderá ser resolvida com ações governamentais que extrapolem o discurso político, para ações imediatas, que consolidem as necessidades inerentes às situações de ensino.

Ao entender as TIC como um recurso de organização das aulas e de comunicação tem-se um quadro bem mais atraente, pois os professores se sentem confiantes e, principalmente, os formadores entendem que seu uso, em tais situações, já é um assunto disposto. Mas, quando

analisamos seu uso em situações didáticas, a condição é outra. Apesar de terem possíveis contribuições, quando atrelada à prática em sala de aula, percebe-se que são raras as incursões feitas por professores em ambos os níveis de Ensino. Corroboramos e persistimos na opinião de que “[...] o computador pode ser utilizado em proveito de um novo encantamento na escola, com múltiplas e diferenciadas possibilidades de ações” (SOUZA, 2004, p. 103).

Ainda que tenhamos infinitas possibilidades de apropriação de uso dessa tecnologia no ensino ou na investigação, na maioria das vezes ela se apresenta de forma rara na prática docente. Os resultados levam a acreditar que o professor conhece e reconhece as potencialidades das TIC em sua prática docente.

Além disso, o professor acredita que o uso da TIC pode apoiar efetivamente o processo de ensino-aprendizagem e que, muito além de melhorar a organização e a visibilidade de alguns temas em suas aulas, pode, sim, contribuir para que questões importantes no processo de aprender como a motivação do aluno para o aprendizado, o desenvolvimento de habilidades colaborativas, a interdisciplinaridade, as atividades de pesquisa, entre tantas outras.

Apesar de apontar suas potencialidades, consideramos que a construção comprometida por erros de conceito (origem) desse conhecimento imobiliza o professor, impedindo-o de construir possíveis oportunidades das TIC em sua prática.

Pela observação dos aspectos já analisados, conclui-se que as TIC na prática em sala de aula, para alguns professores, passam a ser bem mais do que um desafio: torna-se uma contradição respondida em muitas situações pela negação. A hipótese de que obstáculos epistemológicos estão presentes na construção do conhecimento em TIC pelos professores foi legitimada pelas interpretações propostas. Nelas, ficam evidentes (a) os equívocos e limitações na construção do conhecimento; (b) a apropriação do senso comum como verdadeiro; (c) a experiência sendo aceita como verdade sem que tenha havido a crítica e interpretação e (d) a busca apressada pela generalização levando a generalidades mal colocadas.

Entendemos que os professores possuem obstáculos didáticos quanto ao conhecimento em TIC, pois produzem respostas adaptadas em um determinado contexto, resultado de aprendizagens anteriores, mas, quando usadas em situações de ensino, se revelam falsas, ineficazes, gerando respostas incorretas. O professor resiste às contradições inerentes às adaptações que procura fazer, obstruindo a aquisição de novos conhecimentos.

Ao levar em consideração os resultados apresentados, consideramos verdadeira a hipótese de que a formação inicial é um dos mecanismos produtores de obstáculos no uso das TIC do licenciando ou, ainda, ela não oferece as condições necessárias para a superação de obstáculos já instalados.

Vale lembrar Bachelard, quando afirma que “o ato de conhecer dá-se contra um conhecimento anterior, destruindo conhecimentos mal estabelecidos, superando o que, no próprio espírito, é obstáculo à espiritualização” (BACHELARD, 2001, p. 17).

Para que ocorra a superação dos obstáculos, é necessário que, nos cursos de formação inicial e continuada, a preocupação se estenda para além de currículos que apresentem conteúdos nos quais o foco principal é o uso de ferramentas que organizem a prática docente, ou seja, ferramentas de produção e domínio dos recursos primários do computador. Entender o professor formador como um sujeito que possui conhecimentos construídos sobre as TIC e apresenta opiniões sobre a mesma, deve ser considerado como fundamental para a superação e ruptura de conhecimentos incompletos e/ou falsos.

Referências

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2001.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 3. ed. Lisboa: Edições 70, 2004.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP 9/2001: diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores da educação básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 jan. 2002. Seção 1, p. 31.

BROUSSEAU, G. **Introdução ao estudo da teoria das situações didáticas**: conteúdos e métodos de ensino. São Paulo: Ática, 2008.

_____. Les obstacles épistémologiques et les problèmes en mathématiques. In: VANHAMME, J.; VANHAMME, W. (Ed.). **La problématique et l'enseignement des mathématiques**: comptes rendus de la XXVIIIe rencontre. Louvain la Neuve: Commission Internationale pour l'Etude et l'Amélioration de l'Enseignement des Mathématiques, 1976. p. 101-117.

EURYDICE. **Números-chave sobre a aprendizagem e a inovação através das TIC nas escolas da Europa**: 2011. Bruxelas: EACEA, 2011. Disponível em: <http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/key_data_series/129PT.pdf>. Acesso em: 22 maio 2017.

KENSKI, V. M. Em direção a uma ação docente mediada pelas tecnologias digitais. In: BARRETO, R. G. (Org.). **Tecnologias educacionais e educação a distância**: avaliando políticas e práticas. Rio de Janeiro: Quartet, 2001. p. 74-84.

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

SOUZA, C. A. **Investigação-ação escolar e resolução de problemas de física**: o potencial dos meios tecnológico-comunicativos. 2004. 295 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

SCHUHMACHER, V. R. N. **Limitações da prática docente no uso das tecnologias da informação e comunicação**. 2014. 346 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

Artigo recebido em 11/11/2015. Aceito em 02/01/2017.

Endereço para contato: Av. Pedra Branca, 125, Pedra Branca, CEP 88132-000, Palhoça, SC, Brasil.