

Concepções de professores em formação inicial e continuada sobre a viabilidade dos estudos de caso e o ensino atual

Eliana Rosa Cantonílio
Valéria de Souza Marcelino
Edmundo Rodrigues Junior

RESUMO

Este trabalho é uma pesquisa qualitativa que buscou investigar as concepções de professores em formação inicial e continuada sobre a relevância e a viabilidade do método estudo de caso, utilizado neste trabalho como uma estratégia de ensino investigativo. Igualmente procuramos buscar as opiniões de docentes sobre as melhores práticas pedagógicas para promover um ensino de qualidade. A técnica análise de conteúdo foi utilizada para categorizar as respostas dos professores obtidas através de fórum, chat e questionários. Verificamos que os professores acreditam ser viável a utilização dos estudos de caso na sala de aula, embora tenham apontado a necessidade de cumprir o conteúdo e a dificuldade para escrever os casos, como possíveis entraves para sua implementação da estratégia. Os professores relataram também a importância de se adotar uma postura dialógica na sala de aula e procurar relacionar o conteúdo com o cotidiano discente. Nas considerações finais mostramos alternativas para reduzir os obstáculos descritos pelos professores em relação à utilização de estudo de casos e apontamos alguns desdobramentos que esta pesquisa pode suscitar.

Palavras-chave: Ensino investigativo. Estudos de caso. Prática pedagógica.

Teacher's conceptions in initial and continuing training about the viability of the case studies and the current education

ABSTRACT

This work is a qualitative research that investigated the conceptions of initial and in-service teachers training on the relevance and feasibility of the study case method used in this work as an investigative teaching strategy. Also it was attempted to raise the views of teachers on the best teaching practices to promote quality education. The technical content analysis was used to categorize the answers of teachers obtained through forums, chat and questionnaires. We found

Eliana Rosa Cantonílio é licenciada em Ciências da Natureza com Habilitação em Química pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Fluminense. Atualmente, é professora de Ciências da rede estadual no município de Campos dos Goytacazes. Endereço para correspondência: Rua 7, n.10, Nova Canaã, Campos dos Goytacazes. E-mail: ercantonilio@gmail.com

Valéria de Souza Marcelino é Doutora em Ciências Naturais (linha de pesquisa: Ensino de Ciências), professora de Química do ensino básico, técnico e tecnológico do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Fluminense – Campus Centro – RJ. Endereço para correspondência: Coordenação de Licenciatura em Química, Rua Oswaldo Tavares, 254, 28015-190 – Campos dos Goytacazes/RJ. E-mail: valeriasmterra@yahoo.com.br

Edmundo Rodrigues Junior é Doutor em Ciências Naturais (linha de pesquisa: Ensino de Ciências). Atualmente, é professor de Física do ensino básico, técnico e tecnológico do Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Cachoeiro de Itapemirim/ES, Coordenadoria de Informática. Endereço para correspondência: Rua Manoel Pereira da Silva s/n., Ed. Falcão, apto. 202, 29313-675 – Marbrás. E-mail: edmundo.cruzeiro@gmail.com

Recebido para publicação em 25/03/2016. Aceito, após revisão, em 26/08/2016.

Acta Scientiae	Canoas	v.18	n.3	p.853-868	set./dez. 2016
----------------	--------	------	-----	-----------	----------------

that teachers believe to be feasible to use the case studies in the classroom, although they pointed out the need to meet the content and difficulty writing cases, possible barriers to implementation of this strategy. Teachers also reported the importance of adopting a dialogical approach in the classroom and attempt to relate the content with the student daily. As final considerations we show alternatives to reduce the described obstacles by teachers about the use of case studies and point out some developments that this research can raise.

Keywords: Investigative teaching. Case studies. Teaching practice.

INTRODUÇÃO

Muito se discute sobre o fato de que a educação brasileira precisa de uma imediata reformulação devido ao explícito desconhecimento entre o ideal e o real; o teórico e o prático. Diversos estudos apresentam a proposta de um ensino investigativo ou baseado em problemas como sendo desejável (CARVALHO, 2013; GARCIA PERÉZ, 2000; DELIZOIKOV et al., 2007); porém, a concepção pedagógica tradicional,¹ apesar de enfrentar muitas críticas ao longo de décadas, ainda predomina na educação, sobretudo nas escolas brasileiras: aulas pautadas apenas em livros didáticos, baseados em informações que na maioria das vezes serão retidas momentaneamente até o dia da prova limitando as interações na estrutura psíquica do aluno (SMOLE, 2007, p.31; FERREIRA et al. 2010, p.52).

Uma alternativa para tornar as aulas dinâmicas e desafiadoras consiste na utilização do método do estudo de caso na sala de aula. Este método foi introduzido no Brasil desde 1997 por alguns cursos de medicina e atualmente, tem sido adaptada a diversos contextos educacionais. Essa metodologia utiliza estudo de casos (EC)² para problematizar e contextualizar conteúdos a serem trabalhados nas aulas, além de tornar o aluno sujeito ativo no processo de ensino e aprendizagem (SÁ; QUEIROZ, 2010, p.11).

Pensando no desafio de tornar as aulas mais interessantes e desafiadoras, decidimos investigar junto a professores na formação inicial e continuada: Qual a relevância do método do estudo de caso no ensino e as possíveis dificuldades que os professores enfrentariam para a aplicação de tal método?

Para responder a essas questões realizamos uma pesquisa de cunho qualitativo e utilizamos instrumentos como questionários, fórum e chat. As respostas dos professores foram analisadas mediante a técnica análise de conteúdo.

No tópico a seguir, são feitas algumas considerações sobre a origem do método do estudo de caso; também são apresentadas as orientações para se construí-lo e um exemplo de um estudo de caso elaborado pelos autores e apresentado aos professores que participaram dessa pesquisa.

¹ O modelo tradicional, também conhecido como transmissivo ou enciclopédico, fundamenta-se na primazia do saber acadêmico. Segundo este modelo, o conhecimento é transmitido para o aluno, que os aceita de maneira acrítica, pois, segundo esta concepção, este aluno possui uma mente vazia que respalda a imagem do professor como um especialista transmissor de conteúdos. Dessa forma, a aprendizagem é feita de maneira cumulativa, fragmentada e linear (PORLÁN; RIVERO, 1998, p.17).

² Estudos de casos são narrativas de indivíduos enfrentando problemas que podem ocorrer no dia a dia do aluno, cuja decisão implica a aplicação do conteúdo estudado durante a aula (SÁ et al., 2007, p.731).

O MÉTODO DE ESTUDO DE CASOS

Estudo de casos no ensino é uma variação do método *Problem Based Learning* (PBL), também conhecido como aprendizagem baseada em problemas e se pauta na Teoria da Aprendizagem Significativa. Consiste de uma metodologia problematizadora desenvolvida com o intuito de possibilitar aos alunos o contato com problemas reais ou simulados (SÁ; QUEIROZ, 2010, p.11). Possui a característica de enfatizar o aprendizado autodirigido, centrado no estudante, que passa a ser o principal responsável por seu aprendizado. Esse método possibilita a interação entre os sujeitos da aprendizagem: professor, alunos e conhecimento, objetivando a construção coletiva do conhecimento (SÁ et al., 2007, p.731).

Filho e Ribeiro (2009) relatam que essa é uma estratégia construtivista que foi originada na escola de medicina da Universidade McMaster, Canadá, em meados de 1960. Sua concepção está pautada no pressuposto de que o conhecimento é construído, em vez de simplesmente memorizado e acumulado. Sua aplicação iniciou-se principalmente nas escolas de medicina, porém, seu potencial tem sido descoberto por outras áreas.

Neste tipo de metodologia, o problema é o eixo que norteia o desenvolvimento de todos os conteúdos, as aulas estão distribuídas no formato de orientação/tutoria, o aluno é considerado o centro das atenções, o professor tem a função de ser facilitador do processo de aprendizagem, o aluno tem a possibilidade de experimentar/testar e a avaliação tem a função formativa e de desenvolvimento de competências (BORGES et al., 2014, p.301).

Tão antigo quanto contar histórias, os casos são narrativas de indivíduos enfrentando decisões ou dilemas que podem ocorrer na vida real (SÁ et al., 2007, p.731). Por essa razão, este tipo de abordagem pode estimular o desejo, de não apenas memorizar, mas, de entender os conceitos trabalhados em sala e fazer a associação entre os velhos e novos conceitos. Esse fator é bastante considerável e estabelece relações com a perspectiva ausubeliana na qual reconhece que uma das condições para que a aprendizagem significativa ocorra é que o aluno se sinta estimulado a fazer a interação de conceitos. Na aplicação deste método, o aluno é estimulado a investigar, familiarizar-se com a situação problematizadora, buscar compreender os fatos e tentar solucioná-los.

Para construir um Estudo de Caso, sugerimos consultar os trabalhos de Sá e Queiroz (2010) e Herreid (1998) que são as referências brasileiras pioneiras no assunto. Para as autoras, um bom caso não é escrito pela intuição do docente, existem parâmetros para esta construção. Estes parâmetros seguem as características propostas por Herreid (1998) que afirma: um bom caso deve ter utilidade pedagógica, ser interessante para o leitor, despertar o interesse pela questão, ser atual e curto, provocar um conflito, proporcionar a familiarização do leitor com os personagens, forçar uma tomada de decisão, possuir uma aplicação geral, narrar uma história e incluir citações.

Após considerar as características acima citadas, o próximo passo é consultar o trabalho de Sá e Queiroz (2010, p.23) que descreve algumas etapas que devem ser seguidas para se produzir um estudo de caso. A saber:

- a) selecionar o assunto central que será destacado no caso;

b) confeccionar uma lista com os conceitos que serão trabalhados com a aplicação do caso;

c) listar os prováveis personagens do caso e por fim,

d) elaborar questões para se discutir em aula.

Linhares e Reis (2008, p.560) propõem uma sequência de passos característicos do processo didático que utilizará o estudo de caso produzido:

1) realizar a leitura do estudo de caso e em seguida, elaborar soluções expondo as ideias iniciais com base nos conhecimentos prévios dos alunos;

2) etapa em que podem ser realizadas uma ou várias atividades, como por exemplo, a leitura e a discussão de textos, júri, simulado, experimentos históricos, encenação teatral, entre outras possibilidades;

3) momento em que o aluno será encaminhado para propor as soluções finais para o problema exposto no caso. Nestas, deverá fazer a aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo do passo 2.

A partir da metodologia do estudo de caso é possível estimular a organização das informações, muitas vezes pulverizadas na internet ou em outros meios de comunicação.

Martins (2007) afirma que aprender a selecionar o conteúdo é um desafio cognitivo para quem aprende. Esse desafio precisa ser trabalhado em aula para que o aluno adquira autonomia para o desenvolvimento desta tarefa tão importante neste cenário atual onde as informações encontram-se disseminadas nos diferentes meios de comunicação. Neste sentido, trabalhar com o estudo de caso pode ser uma alternativa para o desenvolvimento desta habilidade, pois, os casos são escritos considerando o estímulo à busca de informações e, conseqüentemente, à produção do conhecimento.

Considerando este aspecto, essa metodologia possibilita estímulo à construção do conhecimento por parte do aluno sem que o professor precise fazer a exposição formal de conceitos (KOMATSU; ZANOLLI; LIMA, 1998). Ao aluno, cabe a discussão do problema apresentado no caso, que busca estimular sua curiosidade e a tomada de decisão para resolver o conflito nele apresentado, o que acarretará no processo de construção do seu conhecimento promovendo a aprendizagem significativa.

A simplicidade do método permite que este possa ser adaptado e aplicado a diversas disciplinas usando diferentes recursos pedagógicos.

Trabalhar com o método do estudo de caso possibilita ao professor o reconhecimento dos subsunsores dos alunos, uma vez que, na sequência de passos a ser seguida durante a aplicação desta metodologia está a tentativa de o aluno resolver o problema proposto no caso, considerando apenas o conhecimento que já possui (LINHARES; REIS, 2008, p.560).

No ensino de Ciências, tem crescido o número de professores que se deparam com a necessidade de produzir os casos (SÁ et al., 2007, p.732), uma vez que facilitam o estímulo

à discussão e auxiliam na resolução do problema do descompasso entre escola e realidade. Isso se deve ao fato de que as histórias, ou melhor, os casos, podem ser elaborados, ou adaptados à realidade de cada turma, podendo se adequar a cada disciplina, de acordo com o direcionamento das questões a serem discutidas.

A seguir, mostramos um exemplo de um estudo de caso elaborado pelos autores e que foi apresentado aos professores durante a realização da pesquisa. Este estudo de caso é direcionado ao ensino da Química a nível médio, mais especificamente, ao estudo de Eletroquímica.

FIGURA 1 – Exemplo de estudo de caso sociocientífico.

estudo de caso sócio-científico

Xi, o mouse e o teclado pifaram!

Um bom caso deve ser relevante para o leitor

Um bom caso narra uma história

Um bom caso deve ser atual

Um bom caso provoca um conflito

Um bom caso deve ter utilidade pedagógica

Um bom caso cria empatia com os personagens centrais

Um bom caso é curto e tem generalizações

Um bom caso deve incluir citações

Um bom caso força uma decisão

Pedro Henrique é um estudante do Ensino Médio do Instituto Federal Fluminense e mora em Campos dos Goytacazes. Na semana passada, sua professora de Matemática, Beatriz, solicitou que seus alunos fizessem um trabalho sobre os gráficos de algumas funções.

Pedro estudava pela manhã e ao chegar a casa, logo pesquisou e baixou vários aplicativos que pudessem facilitar o desenvolvimento de seu trabalho. Ele estava empolgado pois, na semana anterior, seu pai havia lhe dado um PC novinho como presente de aniversário. Tinha uma tela bem grande, CPU bem pequenina além de um mouse e um teclado que funcionavam por bluetooth. Os dias se passaram e, quando Pedro se deu conta, já eram 22 h e estava na véspera da entrega.

Desesperado, ele ligou seu computador e começou os primeiros gráficos. Mas, de repente, o mouse e o teclado pararam de funcionar. Pedro começou a ficar nervoso, virou os dispositivos de ponta a cabeça procurando o problema e nada. Mandou um WhatsApp para o grupo da turma, mas ninguém visualizou sua mensagem pedindo socorro. E agora? Como faria o trabalho? Não dava mais tempo de desenhar os gráficos a não pra entregar no outro dia de manhã.

Seu pai foi ver de onde vinha o barulho e mediante a tanto desespero perguntou: - o que foi meu filho? Não sei o que fazer! Meu mouse e meu teclado pararam de funcionar no meio da elaboração do meu trabalho que tenho que entregar amanhã.

Seu pai sorriu e, tranquilamente, abriu os acessórios e trocou as pilhas. Pedro Henrique ficou aliviado. Terminou seu trabalho e o entregou no dia seguinte. Porém, ele ficou intrigado com algo que nunca havia pensado antes: Como aquelas pilhas garantem o funcionamento do mouse e do teclado de seu computador? O que há em uma pilha para que isso aconteça? Que vantagens ou desvantagens haveria com relação ao seu uso? O que será que seu pai fez com as pilhas que ele retirou dos dispositivos?

Pedro foi procurar a resposta perguntando a seus colegas de classe.

Imagine que você seja um dos amigos de Pedro Henrique e tenha que explicá-lo. E agora? Como você poderá esclarecer os questionamentos dele? Como fazê-lo entender o funcionamento de uma pilha? Qual o destino adequado para aquelas pilhas velhas?

Fonte: arquivo pessoal, 2014.

METODOLOGIA

Metodologia da pesquisa

Consideramos que os procedimentos vinculados às abordagens qualitativas de pesquisa se mostraram mais adequados para o tipo de investigação que nos propomos empreender. Segundo Bogdan e Biklen (1994, p.47-50) a pesquisa qualitativa supõe o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo investigada; o material obtido nessas pesquisas é rico em descrições de pessoas, situações e acontecimentos; inclui transcrições de entrevistas e de depoimentos, fotografias, desenhos e extratos de vários tipos de documentos. Citações são frequentemente usadas para subsidiar uma afirmação ou esclarecer um ponto de vista.

A característica central da pesquisa qualitativa é a interpretação dos dados, ou seja, interpretar os significados de ações atribuídos pelo sujeito que está em estudo. Desse modo, o pesquisador qualitativo descreve as suas ações, sendo realçada com trechos de depoimentos e observação, com o intuito de persuadir o leitor na busca de expor evidências que sustentem suas interpretações (MOREIRA, 2003, p.30).

A técnica utilizada para analisar os dados – conexões com o experimento

Para analisar as respostas dos professores, utilizamos a técnica de análise de conteúdo, definida por Bardin (2011) como: “um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores, quantitativos ou não que permitem a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens” (BARDIN, 2011, p.44)

Segundo a autora, a análise de conteúdos é constituída de três fases: 1) A pré análise; 2) exploração do material, 3)tratamento dos resultados, as inferências e a interpretação.

A pré-análise é a fase de organização do material, que pode utilizar vários procedimentos, tais como: leitura flutuante (estabelecer contato com os documentos: no nosso caso, leitura dos artigos e decisão sobre quais deles estão de acordo com os objetivos do trabalho); codificação (estabelecer um código que possibilite identificar rapidamente cada elemento da amostra, de depoimentos ou documentos a serem analisados: no nosso caso, foram criadas e codificadas fichas de leitura com parágrafos extraídos dos artigos).

Na exploração do material os dados são codificados a partir das unidades de registro entendida como o elemento unitário de conteúdo a ser submetido posteriormente à classificação. Toda categorização ou classificação necessita definir o elemento ou indivíduo unitário a ser classificado (MORAES, 1999).

Em nosso trabalho as unidades de registro são as respostas dos professores obtidas através de fórum, chat e questionário. Para Bardin (2011): A categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos. As categorias são rubricas ou classes, aos quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registro, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão dos caracteres comuns destes elementos (BARDIN, 2011, p.147). A categorização pode ser definida a priori (sugerida pelo quadro teórico) ou a posteriori (que aparecem após a análise do material). No nosso caso, as categorias foram definidas a *posteriori*, uma vez que elas emergiram a partir das unidades de registro.

A terceira etapa consiste no tratamento dos resultados, as inferências e a interpretação dos resultados. Sobre essa fase, Bardin comenta que: “Os resultados em bruto são tratados de maneira a serem significativos (falantes) e válidos. Operações estatísticas simples (percentagem), ou mais complexas (análise fatorial), permitem estabelecer quadros de resultados, diagramas, figuras e modelos, os quais condensam e põem em relevo as informações fornecidas pela análise [...]. O analista tendo a sua disposição resultados significativos e fiéis, pode então propor inferências e adiantar interpretações a propósito dos objetivos previstos, ou que digam respeito a outras descobertas inesperadas” (BARDIN, 2011, p.131). Na nossa pesquisa a análise dos resultados (inferências, a interpretações) foi realizada a partir de recortes das respostas dos professores obtidas através de instrumentos como fóruns, chat e questionários.

O desenvolvimento do trabalho – etapas metodológicas do experimento

O publico alvo escolhido para esta pesquisa foi constituído por doze professores sendo: três professores em formação inicial (alunos de licenciatura em química), um professor de química do 2º ano do ensino médio (professor regente) e oito professores de diversas disciplinas sendo: dois professores de português, um de inglês, dois de Geografia, um de Música, um de Física e uma de Química, sendo essa última a primeira autora desse artigo. Os oito docentes das diversas disciplinas participaram de um curso de pós-graduação lato sensu em docência do ensino superior. Todos os professores que participaram da pesquisa estudavam no IFF, o que facilitou a coleta de dados porque estavam localizados no mesmo prédio.

Um fórum e um questionário foram utilizados para coletar as opiniões dos professores sobre o seu papel no cenário atual da educação. Utilizamos o fórum para coletar as concepções dos professores de diversas áreas, enquanto o questionário foi aplicado aos professores em formação inicial de química e ao professor regente de uma turma do 2º ano do ensino médio. As respostas dos professores sobre a viabilidade de aplicação do método do estudo de caso foram obtidas através de *chat* virtual (professores de diversas áreas) e questionário (professores em formação inicial e professor regente de classe)

A pesquisa com os professores de química em formação inicial (PFI) foi feita na turma de 7º período do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com Habilitação em Química do Instituto Federal Fluminense (IFF) – Campus Centro. O encontro contou com a participação de três, dos quatro estudantes regularmente matriculados no curso, nomeados como PFI1, PFI2 e PFI3. Explicamos a estratégia do estudo de caso e como foi elaborado o estudo de caso sociocientífico apresentado na Figura 1. Posteriormente, solicitamos a estes alunos que respondessem individualmente a um questionário. Esse instrumento foi utilizado para coletar as concepções dos estudantes em relação ao ensino de química vigente nas escolas e a viabilidade da estratégia do estudo de caso.

A pesquisa com o professor de química regente da turma foi realizada a partir da interferência pontual na aula de Química do 3º bimestre do ano de 2014.

Após reunião com o professor regente (PR), apresentamos o estudo de caso da figura 1 e o mesmo professor nos informou que poderia trabalhar com os seus alunos o tema “pilhas eletroquímicas”, a partir desse estudo de caso. De acordo o seu plano de ensino, esse tema seria o próximo a ser trabalhado com os alunos. Fragal et al. (2011) apontam trabalhos encontrados na literatura que descrevem obstáculos encontrados pelos alunos para aprender o tema eletroquímica. A oxidação, redução e corrente elétrica estão entre os conceitos relacionados à eletroquímica que os estudantes apresentam maior dificuldades.

Nesse sentido, acreditamos que o estudo de caso pode ser uma estratégia eficaz para que esses conceitos sejam compreendidos significativamente.

A pesquisa com os professores de diversas disciplinas foi aplicada a um grupo de oito professores em formação continuada (PFC)³ na turma de Especialização em Docência no Século XXI do IFF. Utilizando a plataforma virtual Moodle, o primeiro autor deste artigo foi tutora à distância de um curso virtual com duração de três semanas. Além do estudo de caso da figura 1, disponibilizamos no ambiente virtual alguns artigos sobre o método do estudo de caso com o objetivo de entender a sua viabilidade do método em outras disciplinas e não somente na química. Igualmente, o ambiente virtual foi utilizado para os professores em formação continuada refletirem e discutirem sobre sua prática docente.

A participação dos professores no ambiente virtual aconteceu em dois momentos: Inicialmente propomos um fórum, por meio do qual discutiram sobre a necessidade de repensar uma prática educativa com o objetivo de atender a necessidade do aluno na sociedade atual.

³Esta etapa da pesquisa foi realizada a partir de uma proposta de trabalho da disciplina de Construção de Práticas Educativas em Ambientes Virtuais do Curso de Especialização em docência no Século XXI em dupla com a aluna Gleyci Kele Viana dos Santos, Licenciada em Física pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro e também estudante do curso de Especialização em Docência no Século XXI (<http://ensino.centro.iff.edu.br/moodle/user/view.php?id=280&course=40>).

Em seguida, propomos um *chat*, para que os professores tirassem suas dúvidas em relação à ao método dos estudos de caso e interagissem entre eles sobre a possibilidade da aplicação deste método nas disciplinas que lecionam.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O quadro a seguir resume, por categoria, a quantidade de unidades de significado obtidas com o auxílio do fórum, chat e questionário.

QUADRO 1 – Quantidade de unidade de significado por cada categoria.

Categorias	Unidades de Significado (US)
Professor mediador	5
Relação dos conteúdos com o cotidiano	4
Ensino tradicional	2
Obstáculos exógenos	8
Viabilidade dos estudos de caso	9
Total	28

Destacamos que o número de unidades de significado (28) é maior que o número de professores que participaram da pesquisa (12). Isto aconteceu porque nas respostas dos professores encontramos unidades de significados que pertencem a duas ou mais categorias.

As respostas dos professores pertencentes às duas primeiras categorias se referem à postura do professor para mudar sua prática pedagógica isto é, ser um professor mediador e relacionar os conteúdos ao dia a dia dos estudantes. A terceira categoria representa a situação do ensino atual (ensino tradicional). Já a quarta categoria se refere aos possíveis obstáculos encontrados pelos professores para mudar sua prática pedagógica. A quinta categoria está relacionada à viabilidade de implantação do método do estudo de caso na sala de aula.

Encontramos cinco unidades de significado que originaram a **categoria 1: professor mediador**.

PFC3- [...] famoso mediador, atuaria a distância, mas sempre focado no aluno, é ele quem (sic) deve interagir a fim de alcançar seus objetivos.

PF11- [...] professor é mediador da relação do aluno com a informação e essa interação acarretará na construção do conhecimento. Provocar e despertar o

interesse e a curiosidade dos alunos é de total importância no Ensino da Química, mas não é isso que observamos nas escolas públicas.

Assim, a prática pedagógica precisa despertar a vontade do aluno em aprender e conduzi-los a uma reflexão sobre determinada situação-problema. Nesse contexto o professor é apenas um facilitador do processo de ensino aprendizagem, processo este que deve estar centrado no aluno.

Freire ressalta que a problematização precisa fazer sentido para o estudante, sendo necessário trabalhar com situações que se aproximem do seu conjunto de conhecimentos (FREIRE, 2005). Assim, é fundamental que o professor esteja familiarizado com o universo dos estudantes para que, a partir dele, possa problematizar situações que apresentam contradições locais. As abordagens tradicionais na maioria das vezes levantam questões descontextualizadas com o universo dos estudantes (MARENGÃO, 2012).

Obtemos quatro unidades de significado que retratam que prática pedagógica do docente deve estar relacionada com o cotidiano dos estudantes. Essas unidades originaram a **categoria 2: relação dos conteúdos com o cotidiano**:

PFC3- [...] quanto mais à prática pedagógica estiver relacionada com a realidade do aluno, melhor, pois esse poderá entender com mais clareza o conteúdo e se sentir mais estimulado para interagir com o mesmo.

PFC5- [...] importante também é sempre ligarmos o conteúdo à realidade dos alunos. Eu tenho dificuldade em Inglês e adoraria que meu professor tivesse discutido uma forma de facilitar.

Percebemos que os professores reconhecem a importância de relacionar o conteúdo ao dia a dia do estudante. Dessa forma os docentes podem “criar condições para que os alunos (re)experimentem os eventos da vida real e, a partir dessas experiências compreendam o conhecimento científico” (KATO, 2007, p.29)

Encontramos duas unidades de significado relacionadas à situação da metodologia predominante no ensino atual. Essas unidades constituem a **categoria 3: ensino tradicional**.

PFI3- [...] a meu ver como graduando, tem sido de forma muito antiga, tradicional, muitos professores ainda continuam ministrando as suas aulas de forma a não despertar o interesse dos alunos ou não os insere no ambiente educativo. As aulas devem ser ministradas primeiramente, inserindo os alunos nos conteúdos ministrados, fazendo com que ele consiga ver relação da sua vida social com a sala de aula, e em segundo, abordando esses conteúdos de forma interativa, para que as aulas se tornem mais interessantes [...]

PFC1-[...] sabemos que temos uma série de parâmetros a seguir e, na maioria das vezes, somos orientados para uma educação baseada nos moldes tradicionais, sem liberdade para se trabalhar com propostas diferentes das que nos são impostas.

A análise desses relatos revela que a realidade ainda aponta para um professor transmissor de informações totalmente desvinculadas da realidade de seu aluno. Na visão dos docentes pouco se tem tentado enquadrar os conteúdos com o cotidiano.

Segundo Porlán e Rivero (1998, p.17), “a imagem do professor é a de um especialista de conteúdos científicos que os transmite, ainda que de maneira cumulativa, fragmentada e linear”.

Percebemos que as características apontadas nos relatos do PFI3 e PFC1 corroboram com a concepção de ensino tradicional descrita por Porlan e Rivero (1998). Estes autores afirmam o modelo didático tradicional se caracteriza pela falta de preocupação por parte do educador em motivar seu aluno e pela tomada de atitudes como desconsiderar as ideias prévias dos estudantes e suas experiências de vida.

Transformar essa realidade caracteriza-se um desafio a ser encarado, pois, segundo os professores participantes desta pesquisa, algumas dificuldades se tornam obstáculos para a implementação de uma boa prática pedagógica. Esses obstáculos serão apontados a seguir.

Obtemos oito unidades de significado que retratam os obstáculos externos encontrados pelos professores para a mudança da sua prática pedagógica. Tais respostas fez emergir a **categoria 4: obstáculos exógenos**.

O excesso de requisitos burocráticos, falta de tempo, larga disponibilidade de informações desconectadas, alto nível de abstração dos conteúdos, falta de interesse dos alunos, falta de responsabilização do aluno no processo de ensino-aprendizagem e resistência de ruptura do paradigma tradicional que ainda predomina nas escolas. Isso vai ao encontro do que diz Holton (2003) quando relata que os professores estão preocupados com seu incontrolável presente.

De acordo com Moran (2000) o ensino é muito mais problemático do que o que se é divulgado devido ao número excessivo de alunos por sala, professores mal preparados, mal pagos, pouco motivados, infraestrutura escolar inadequada, dentre outros.

Entendemos então, que estes obstáculos favorecem a disseminação de aulas tradicionais no qual os professores explicam determinada matéria e os alunos recebem a informação passivamente, sem interagir com o conteúdo ministrado pelo docente.

A seguir apresentamos algumas respostas dos professores que comprovam tais dificuldades para a mudança da concepção de ensino tradicional:

PFC1- [...] penso este ser um grande desafio que devemos vencer a cada dia. É preciso encarar esse desafio, repensar as aulas em nosso cotidiano, tornando-as

mais atrativas, interessantes, de forma a despertar no aluno a vontade de aprender e não fazê-lo aprender através dos métodos tradicionais.

PFC4- [...] hoje em dia, nossos professores têm sido mais burocratas que professores.

PFI2- [...] a falta do poder de abstração dos alunos, somado a carga horária baixa e pouca aula prática.

PFI2- [...] disciplina abstrata, desinteresse dos alunos.

PR- [...] desinteresse e indisciplina dos alunos pelas aulas que na maioria são tradicionais.

Apesar dos obstáculos exógenos, o que está ao alcance do professor é a reformulação de sua prática a fim de minimizar o caráter tradicional do ensino e promover a participação ativa dos estudantes.

Adotar um modelo de ensino investigativo pode ser um caminho para reduzir o ensino tradicional vigente nas escolas. Este modelo propõe um ensino no qual tanto alunos quanto professores exercem um papel ativo. Enfatizam-se as situações-problema que exigem dos alunos posturas investigativas, nas quais, devem elaborar hipóteses e propor soluções. As atividades são contextualizadas, com temas socialmente relevantes e com incentivo da atuação dos alunos. A avaliação tem como objetivo identificar as dificuldades dos alunos e promover reflexões sobre a construção dos conhecimentos dos estudantes.

Para Porlán e Rivero (1998), o processo de formação de professores de ciências deve se guiar por hipóteses de progressão, ou seja, devem estar centradas em estratégias que favoreçam a construção dos conhecimentos profissionais docentes, a fim de que possa ocorrer uma mudança concreta da prática dos professores. Neste sentido, o método do estudo de caso pode ser utilizado para a condução de um ensino investigativo onde as ideias prévias dos alunos são consideradas para uma análise ulterior do processo de evolução do seu conhecimento.

Encontramos nove unidades de significado que retratavam a concepção dos professores sobre a viabilidade do uso do método do estudo de caso no ensino. Tais respostas originaram a **categoria 5: viabilidade dos estudos de caso**.

PFC3- [...] gosto da ideia [...] acho interessante.

PFC1- [...] depois de participar do curso de vcs (sic) comecei a pensar em trabalhar determinados conteúdos como estudos de caso mesmo. Achei importantíssimo, as vezes achamos determinado conteúdo muito fácil, mas nem sempre este é fácil para o aluno. Precisamos sempre procurarmos meios de facilitar o entendimento.

PFC4- [...] já fiz várias atividades na época da minha primeira graduação [...] acredito que o estudo de caso seja uma alternativa muito válida [...] Até pq (sic) trabalho.

PR-[...] Nunca usei, mas conheço. Me interesse em utilizar.

PF11-[...] são métodos que despertam o interesse e curiosidade dos educandos, fazendo com que os mesmos participem mais das aulas.

Percebemos que os professores reconhecem a importância da metodologia do estudo de caso devido à possibilidade de atrair o interesse por parte do aluno. Acreditamos que tal metodologia é adequada para o aluno se tornar agente da construção do seu conhecimento, pois a situação-problema apresentada pelo caso força o aluno na tomada de decisões.

O professor pode se apropriar das etapas do modelo normativo de Kortland (1996) para conduzir os seus alunos na tomada de decisões. Este modelo representa um processo cíclico que representa a identificação do problema, produção de critérios, geração de alternativas, avaliação de alternativas, ação e monitoração e finalmente a escolha da solução (SÁ; QUEIROZ, 2007, p.47).

Alguns professores, no entanto, alegaram dificuldades para escrever os casos:

PFC3- [...] tava preparando aula agora pouco e fui mudar algo do livro para haver esse maior encaixe – resultado: felicidade de trazer q considero mais significativo e o triplo de trabalho [...]

PFC1- [...] mas também concordo que muitas vezes deixamos passar essa questão, até mesmo pela preocupação em dar conta do conteúdo. E quando se trabalha na rede privada essa questão é ainda maior.

Percebemos então que o excesso de trabalho para planejar um caso e a preocupação em cumprir conteúdos são preocupações dos docentes.

Porém a discussão caminhou para o entendimento de que, quanto mais casos forem produzidos e disponibilizados, os professores podem trocar esse material e adaptá-lo à realidade de cada contexto em que se estiver trabalhando: “[...] a troca de material entre professores, também é muito legal. Todos crescem” (PFC5)

Ressaltaram ainda, o fato de que, para se promover mudanças na educação, o professor precisa se comprometer para contornar as dificuldades encontradas no percurso e trabalhar em busca de uma educação de qualidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos resultados mostrou que o método do estudo de caso é relevante para o ensino e aprendizagem e sua utilização na sala de aula é viável, embora alguns professores tenham apontado dificuldades para a sua implementação, como a preocupação em cumprir o conteúdo programado e a dificuldade para redigir os casos. A organização rígida dos

currículos escolares, o pouco tempo de aula dos professores são outros fatores que dificultam ações investigativas no ensino para reduzir a concepção de ensino tradicional ainda vigente nas escolas brasileiras. Acreditamos, no entanto que o método do estudo de caso pode ser utilizado como ponto de partida para iniciar um conteúdo na sala de aula e ao mesmo tempo reconhecer as concepções prévias dos alunos ao tentar resolver o problema do caso. A aprendizagem significativa ocorre através da organização e integração de conteúdos na estrutura cognitiva do indivíduo e, o fator isolado que mais influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe (AUSUBEL, 2002, p.76).

A dificuldade apresentada pelos professores para redigir os casos é pertinente e está associada à falta de tempo e de conhecimento para planejar atividades na perspectiva construtivista. Para minimizar esses obstáculos pesquisadores do ensino de ciências apresentam lista de sites internacionais e nacionais que apresentam casos prontos que podem ser adaptados pelos professores (ver ALLCHIN, 2013, p.252; SÁ; QUEIROZ, 2010, p.15).

Outras ações têm sido executadas na formação inicial e continuada de professores com o objetivo de oferecer aos docentes subsídios teóricos e metodológicos sobre os estudos de caso. Diferentemente do estudo de caso sociocientífico apresentado neste trabalho, Hygino (2015) faz uma pesquisa com professores em formação inicial, onde o ponto de partida é um estudo de caso que envolve um planejamento de uma aula de física. Já Rodrigues Junior et al (2016) desenvolve uma pesquisa com professores de física em serviço onde os autores mostram e analisam um exemplo de estudo de caso histórico construído por uma professora de física do ensino médio. O estudo de caso descreve a primeira experiência do pêndulo de Foucault realizada no Brasil, no final do século XIX.

O estudo de caso sociocientífico apresentado neste artigo foi aplicado com alunos do 2º ano do curso técnico integrado ao ensino médio do Instituto Federal Fluminense. Os resultados serão comunicados em um trabalho ulterior.

Esperamos que as discussões fomentadas neste artigo possam embasar a elaboração de mais estudos de caso com o objetivo de produzir aulas dinâmicas, criativas e investigativas.

A mudança da prática docente requer comprometimento dos envolvidos no processo de ensino aprendizagem (professores, alunos, diretores, pedagogos, governantes, etc.). Todavia, experiências positivas dos docentes na sala de aula podem se disseminar para outros contextos.

REFERÊNCIAS

- ALLCHIN, D. *Teaching the Nature of Science: Perspectives & Resources*. Saint Paul, Ships, 2013. 303p.
- AUSUBEL, D. P. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Tradução: Lígia Teopisto Lisboa – Portugal: Paralelo Editora, 2003, 243p.

- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011, 229p.
- BOGDAN, R.C.; BIKLEN. *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto, 1994. 167p.
- BORGES, M. C. et al. Aprendizado baseado em problemas. *Medicina – Ribeirão Preto. Online*, Brasil, v.47, n.3, p.301-307, 2014.
- CARVALHO, A. M. P. de. *Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. *Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos*. São Paulo: Cortez, 2007.
- FERREIRA, J. L. et al. Do paradigma tradicional ao paradigma da complexidade: um novo caminho na educação profissional, *B. Téc. Senac: a R. Educ. Prof.*, v.36, n.1, p.51-59, 2010.
- FILHO, E.E; RIBEIRO L. R. C. Aprendendo com PBL – aprendizado baseado em problemas: relatos de uma experiência em cursos de engenharia da EESC-USP, *Revista Minerva – Pesquisa e Tecnologia*, v.6, n.1, p.23-30, 2009.
- FRAGAL, V. H. et al. Uma proposta alternativa para o ensino de eletroquímica sobre a reatividade de metais. *Química Nova na Escola*, v.33, n.4, 2011.
- FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.
- GARCÍA PÉREZ, F. F. Los modelos didácticos como instrumento de análisis y de intervención en la realidad educativa. Biblio 3W. *Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*. [Revista electrónica de la Universidad de Barcelona. ISSN 1138-9796], n.207, 2000. Disponível em: <<http://www.ub.es/geocrit/b3w-207.htm>>. Acesso em: 28 jun. 2016.
- HERREID, C. F. What makes a good case? Some Basic Rules of Good Storytelling Help Teachers Generate Student Excitement in the Casseroom. *Journal of College Science Teaching*, v.27, n.3 163-165, 1998.
- HOLTON, Gerald. What historians of science and science educators can do for one another. *Science & Education*, v.12, n.7, p.603–616, 2003.
- HYGINO, C. B. *Reflexões na formação inicial de professores de Física: avaliação da eficácia do método de Estudos de Caso para promover capacidades necessárias à prática docente*. 2015. 256f. Tese (Doutorado em Ciências Naturais, Ensino de Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais, UENF, Campos dos Goytacazes, 2015.
- KATO, D.S. *O significado pedagógico da contextualização para o ensino de ciências: análise dos documentos curriculares oficiais e de professores*. 2007. 119f. Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Educação, Área de Concentração: Ensino de Ciências e matemática) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, 2007.
- KOMATSU, R. S.; ZANOLLI, M. B.; LIMA, V. V. Aprendizagem baseada em problemas (Problem-based learning). In: MARCONDES, E.; GONÇALVES, E. L. (Orgs.). *Educação médica*. São Paulo: Sarvier, 1998. p.223-37.
- KORTLAND, K. An STS case study about students’ decision making on the waste issue. *Science Education*, v.80, n.6, p.673-689, 1996.

LINHARES, M. L.; REIS, E. M. Estudos de caso como estratégia de ensino na formação de professores de Física. *Ciência & Educação*, v.14, n.3, p.555-574, 2008.

MARENGÃO, L. S. L. *Os três momentos pedagógicos e a elaboração de problemas de Física pelos estudantes*. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Goiás, Goiás, 2012.

MARTINS, V. Como desenvolver a capacidade de aprender. *Construir Notícias*, ano 6, n.34, p.36-38, 2007.

MORAES, R. Análise de conteúdo. *Revista Educação*, v.22, p.7-32, 1999.

MORAN, J. M. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MORAN, J. M. et al. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas: Papirus, ed. 13, 2000. p.11-66.

MOREIRA, M. A. Pesquisa em Ensino: aspectos metodológicos. In: PROGRAMA INTERNACIONAL DE DOCTORADO EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS, 19, 2003, *Atas...* Universidade de Burgos, departamento de didáticas específicas, 2003, p.1-38 Disponível em: <<http://moreira.if.ufrgs.br/pesquisaemensino.pdf>>. Acesso em 02 abr. 2015.

PORLÁN, R.; RIVERO, A. *El conocimiento de los profesores*. Servilha: Díada, 1998.213p.

RODRIGUES JUNIOR, E. et al. Um estudo de caso histórico sobre o experimento de Foucault no Brasil, elaborado por uma professora do ensino médio na formação continuada a distância. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v.33, n.1, p.162-193, 2016.

SÁ, L. P. et al. Estudos de caso em Química. *Química Nova*, v.30, n.3, p.731-739, 2007.

SÁ, L.; QUEIROZ, L. *Estudo de casos no ensino de Química*. São Paulo: Átomo, 2010. 102p.

SMOLE, K. C. S. Aprendizagem significativa: o lugar do conhecimento e da inteligência. *Construir Notícias*, ano 6, n.34, p.30-35, 2007.