

Os Professores de Química e o Modelo de Ensino por Investigação no Sertão Pernambucano

*Carina Siqueira de Moraes¹ (PG), José Euzébio Simões Neto² (PQ), Gustavo Silva de Amorim³ (IC), Helaine Sivini Ferreira⁴ (PQ). carinamorais00@gmail.com

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE.

² Professor Assistente da Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Serra Talhada-PE.

³ Aluno de Graduação da Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Serra Talhada-PE

⁴ Professora Adjunta do Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE.

Palavras-Chave: Ensino por Investigação, Química, Ensino Médio.

RESUMO:

O presente trabalho procurou investigar o que os professores do ensino médio entendem sobre o Ensino por Investigação, e as contribuições que esta modalidade pode oferecer para o ensino-aprendizagem da Química no Sertão Pernambucano. Para isso, realizou-se uma pesquisa com dois docentes que lecionam em cidades sertanejas distintas. A partir das propostas de Cachapuz, Praia e Jorge (2002), elaborou-se uma metodologia composta por três etapas: a primeira consistiu em uma formação continuada, tendo como foco o Ensino por Investigação, a segunda consistiu na observação das aulas planejadas e a última em uma entrevista semi-estruturada. Os resultados mostraram que inicialmente os professores desconheciam a modalidade de ensino por investigação. Contudo, após a formação, os sujeitos demonstraram percepções mais fundamentadas nesta perspectiva de ensino e vislumbraram as potencialidades da mesma para melhorar o Ensino da Química, mostrando, inclusive, interesse em continuar a utilizar a proposta, bem como difundir-la em seus espaços de atuação.

INTRODUÇÃO

Dentre os inúmeros desafios que perpassam o ensino de Química e que exigem reflexões urgentes podemos citar: a escassez de profissionais da área, o desinteresse cada vez mais evidente dos estudantes pela disciplina, a falta de materiais didáticos e laboratórios experimentais nas escolas públicas, a falta de profissionais capacitados para a construção de um ensino mais significativo. (BRASIL, 2007; KRASILCHIK, 2000; BELTRAN e CISCATO, 1991; SIMÕES NETO, 2009).

Tendo em vista essas questões, a nossa pesquisa objetivou investigar o perfil dos professores de Química da região do Sertão Alto-Pajeú Pernambucano, através da análise das percepções desses educadores do ensino médio sobre a contribuição da Perspectiva de Ensino por Investigação para as aulas de Química. O presente trabalho também enfoca a relação das percepções que os docentes têm sobre os tipos de modalidades de ensino existentes, tomando como base o referencial teórico de Cachapuz, Jorge e Praia (2002).

As atividades relatadas neste texto podem contribuir para a formação de um professor-investigador, possibilitando melhorias qualitativas na prática docente e conseqüentemente na qualidade do ensino da Química no Sertão de Pernambuco.

Cachapuz, Praia e Jorge (2002) falam sobre o Ensino por Investigação:

A informação que se procura nasce mais na discussão dos alunos com ajuda do professor e menos de um processo curricular muito estruturado e exaustivo. Os problemas amplamente discutidos na aula nascem de problemáticas mais abertas, com raízes ou incidências sociais fortes, que a pouco e pouco se vão delimitando e preparando para o exercício de pesquisa partilhada, quer intragrupal, quer intergrupalmente. Trata-se de envolver cognitiva e afetivamente os alunos, sem respostas prontas e prévias sem conduções muito marcadas pela mão do professor, caminhando-se para condições provisórias, como respostas a problemas reais e sentidos como tal, de conteúdo inter e transdisciplinares, cultural e educacionalmente relevantes (CACHAPUZ, PRAIA E JORGE, 2002, p.172).

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Campos e Nigro (1999), existem professores que costumam usar o modelo de ensino por transmissão-recepção em suas aulas, sem levar em consideração as orientações construtivistas, estando próximas as ideias *behavioristas*, achando que o conhecimento já está estabelecido e contido apenas em livros, bastando apenas ler e memorizar.

Em contrapartida, os professores que possuem uma postura construtivista creem que a aprendizagem se dá pela intensa atividade mental dos alunos e não somente por memorização:

Assim, todo educador que trabalhe visando à aprendizagem significativa dos conteúdos deve estar atento ao fato de que a criança tem algo a dizer; pensa alguma coisa; vê sob uma perspectiva o fato, o fenômeno e qualquer conteúdo passível de aprendizagem (CAMPOS E NIGRO, 1999, p.15).

Dentre diversas propostas de abordagens no ensino-aprendizagem, Azevedo (2010) sugere a proposta investigativa, que pode fazer o aluno passar a argumentar, pensar, agir, interferir, questionar, fazer parte da construção de seu conhecimento. O aluno deixa de ser um observador e passa a ter influência sobre as aulas. Carvalho *et al.* (1998 apud AZEVEDO, 2010) descrevem as influências do professor num ensino em que o aluno faz parte da construção de seu conhecimento da seguinte maneira:

É o professor que propõe problemas a serem resolvidos, que irão gerar ideias que, sendo discutidas, permitirão a ampliação dos conhecimentos prévios; promove oportunidades para a reflexão, indo além das atividades puramente práticas; estabelece métodos de trabalho colaborativo e um ambiente na sala de aula em que todas as ideias são respeitadas (CARVALHO *et al.*, 1998 apud AZEVEDO, 2010, p. 25).

O professor pode ser levado a entender que, muito mais do que o conhecimento em conteúdo da matéria, é importante propor atividades didáticas investigativas, promovendo questionamentos, reflexões, estímulo a desafios, como defende Azevedo (2010). Para Campos e Nigro (1999), o objetivo do ensino como *investigação* não é formar verdadeiros cientistas, nem obter unicamente mudanças conceituais. O que se busca é formar pessoas que pensem sobre as coisas do mundo de forma não superficial. Por outro lado, Lee e Porter (1993 apud LUCAS E VASCONCELOS, 2005)

e Wallace e Louden (1992 apud LUCAS E VASCONCELOS, 2005) afirmam que no contexto da complexidade de sala de aula, os docentes constroem modelos de ensino simplista, cômodos e não conflitantes que lhes permitam desenvolver as suas práticas de ensino.

Lucas e Vasconcelos (2005) citam Hodson (1985) buscando compreender a divergência significativa de vários trabalhos em relação à causa e efeito entre as concepções de Ciências e as práticas de ensino:

Para este autor há mesmo uma perda de coerência na passagem da retórica à ação, o que significa que tendo ideias de maior ou menor correção, é possível falar sobre Ciências, porém não sendo conscientes e epistemologicamente fundamentados, cria-se sempre instabilidade no caso de confronto com a realidade. Assim, os professores parecem atuar, sobretudo, pelo treino e pela experiência na profissão e, quase sempre, é a dimensão pedagógica (sentido restrito) que acaba por determinar a direção do seu ensino quando deveria ser a reflexão epistemológica consciente a suscitar interrogações e colocar situações problemáticas, dando inclusive indicações e orientações metodológico-didáticas ao ensino (LUCAS E VASCONCELOS, 2005, p. sn).

Para Furió e Gil-Pérez, Dumas-Carré *et al.* (1989,1990 apud CARVALHO E GIL-PÉREZ, 2011):

Este fato pode ser interpretado como o resultado da pouca familiaridade dos professores com as contribuições da pesquisa e inovação didática e, mais ainda, pode ser interpretado como expressão de uma imagem espontânea do ensino, concebido como algo essencialmente simples, para o qual basta um bom conhecimento da matéria, algo de prática e alguns complementos psicopedagógicos (FURIÓ E GIL-PÉREZ, 1989; DUMAS-CARRÉ *et al.*,1990 apud CARVALHO E GIL-PÉREZ, 2011, p.14).

Assim, podemos perceber que a abordagem do Ensino por Investigação, traz uma proposta de orientação didática que dá ênfase a questionamentos, situações-problema, desafios e debates abertos em sala de aula, promovendo a aprendizagem científica dos alunos. Essa abordagem centra-se no que o aluno pensa e faz e não somente naquilo que o professor faz e diz em aula, promovendo dessa forma uma melhor interação entre o professor e os alunos, e entre estes.

O trabalho realizado nesta pesquisa encontra-se baseado nas ideias de Cachapuz, Praia e Jorge (2002), nas quais foi possível perceber que o Ensino por Investigação, diferente das outras perspectivas, estimula os professores a serem questionadores, argumentadores, estimuladores e a propor desafios em sala de aula. Nesta perspectiva os professores são conduzidos a trabalhar conjuntamente com os conteúdos conceituais (saber sobre), conteúdos processuais (saber fazer) e conteúdos atitudinais (ser), permitindo que os alunos participem da construção do seu próprio conhecimento.

METODOLOGIA

Esta pesquisa é de caráter qualitativo, interpretativo e descritivo, desenvolvida a partir da análise do processo ensino-aprendizagem de dois professores de Química do ensino médio. Um, trabalha em uma escola de referência da rede estadual de ensino de Pernambuco, em Serra Talhada, enquanto o outro leciona em uma escola da

mesma rede, em Calumbi, ambas localizadas no Sertão Alto-Pajeú de Pernambuco. Esses professores serão denominados, respectivamente, de P1 e P2. Apenas P1 ensina exclusivamente Química, tendo bastante comprometimento e interesse pela disciplina. O professor P2 ensina além da Química sua área de formação inicial, ainda em andamento: Física, Biologia, Ciência e Educação Física.

A pesquisa foi estruturada em quatro etapas. A figura 1 resume tais etapas, que serão apresentadas a seguir:



Figura 1: Fluxograma das etapas estruturadoras da pesquisa.

Na primeira etapa, foi feita uma sondagem sobre os tipos de modalidades de ensino que os professores trabalhavam em sala de aula. Este primeiro contato foi realizado através de cenários didáticos, sendo dividida em dois momentos. No primeiro momento, foram apresentados quatro cenários de aulas aos professores de Química, sem que estes soubessem que cada cenário didático correspondia a uma Perspectiva de Ensino das Ciências, a saber: Ensino por Transmissão (EPT), Ensino por Descoberta (EPD), Ensino por Investigação (EPI) e Ensino por Mudança Conceitual (EMC). A partir da apresentação dos cenários buscamos investigar com qual dos cenários (Perspectivas de Ensino) os professores se identificavam, a partir de suas próprias concepções. No segundo momento, foi feita uma explanação sucinta sobre cada Perspectiva de Ensino, destacando os atributos dominantes de cada modalidade, e em seguida, foram feitas mais perguntas a fim de investigar em qual destas modalidades os professores se inseriam, de acordo com as opiniões deles. Logo em seguida, foram feitas algumas observações das aulas de Química para analisar se as perspectivas de ensino apontadas pelos professores no seu discurso eram realmente condizentes com a sua prática em sala de aula.

A segunda etapa correspondeu a uma proposta de formação continuada, visando apresentar e discutir a Perspectiva de Ensino por Investigação para as aulas de Química. Para tanto, foram criadas situações promotoras de aprendizagem através da apresentação de slides que resumiam: um resgate histórico da Perspectiva de Ensino em questão, suas principais características, exemplos de atividades investigativas, detalhamento do papel do professor e do aluno. No final dessa formação foi feita uma proposta aos professores para que estes elaborarem uma atividade didática para suas aulas de Química dentro da Perspectiva de Ensino por Investigação.

A terceira etapa consistiu na observação das aulas investigativas estruturadas pelos professores após o processo de formação continuada. Buscamos analisar o desempenho, as dificuldades, as principais mudanças e contribuições para a prática docente dos sujeitos.

A quarta etapa finaliza o percurso metodológico da pesquisa e corresponde a uma entrevista semi-estruturada que analisou as percepções dos docentes sobre a Perspectiva do Ensino por Investigação. Buscando identificar as percepções dos sujeitos sobre as modalidades de ensino no âmbito das suas práticas e a influência da nova perspectiva trabalhada.

Os dados foram obtidos através das respostas a entrevista e da observação das aulas dos professores em questão. Para a análise destas, foram estabelecidos alguns parâmetros, de acordo com Cachapuz, Praia e Jorge (2002). Assim, os dados foram analisados a partir das seguintes vertentes: epistemológica, aprendizagem, sociológica e didático-pedagógica (características e finalidades da Perspectiva de Ensino), conforme ilustrado na figura 2:



Figura 2: Parâmetros para análise das entrevistas e das práticas letivas dos professores sobre a Perspectiva de Ensino por Investigação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na sondagem inicial (apresentação dos cenários didáticos e observação das aulas) observamos que de forma geral os sujeitos da pesquisa abraçam uma Perspectiva de Ensino por Transmissão, embora em alguns momentos sejam percebidos indícios da Perspectiva para Mudança Conceitual, principalmente em P2, visto que ele trabalha com a identificação dos conhecimentos prévios dos alunos, como também em alguns momentos trabalha promovendo conflitos cognitivos em sala de aula.

A seguir apresentamos algumas considerações feitas pela pesquisadora sobre o empenho e a participação dos sujeitos envolvidos na pesquisa durante o processo de formação continuada. Na sequência, apresentaremos os dados relativos às aulas

estruturadas por P1 e P2 após a formação continuada e também os dados relativos à entrevista semi estruturada.

Notas de campo da pesquisadora coletadas durante o processo de formação continuada que foi feito individualmente com P1 e P2

Professor P1: Escutou mais e perguntou menos, demonstrando entendimento com o que estava sendo dito e prestando bastante atenção. Ao final da formação não teve maiores dúvidas e após a proposta da execução da aula investigativa ter sido feita, concordou logo. Explanou o que iria fazer em sua aula e adiantou qual seria o assunto (ácido e base). Foi sugerido, por parte da pesquisadora, auxílio para o planejamento da aula e P1 disse que achava que não precisaria, mas se precisasse entraria em contato para tirar dúvidas. No final do processo foi marcado o próximo encontro para a observação da aula investigativa. A formação continuada de P1 durou em média quatro horas.

Professor P2: A formação de P2 também teve duração média de 4 horas e ocorreu na própria escola onde o mesmo trabalha. P2 mostrou bastante interesse, fez algumas perguntas e debateu bastante os cenários didáticos e as Perspectivas de Ensino. Não demonstrou dúvidas e se manteve atencioso durante toda a intervenção. P2 explanou sobre o que iria trabalhar na sua aula investigativa (as cores) com empolgação e entusiasmo. Não pediu auxílio e disse que caso precisasse tirar algumas dúvidas entraria em contato. Ao término da formação foi marcado o dia para a observação da aula estruturada por ele.

Observação das Aulas Investigativas Planejadas

Após a formação continuada sobre o Ensino por Investigação foram feitas observações sobre as aulas de Química planejada por eles. As aulas estavam dentro da proposta da Perspectiva de Ensino por Investigação. Continuamos utilizando Notas de Campo para a coleta dos dados neste momento.

Professor P1: A aula investigativa foi destinada para a turma do primeiro ano do Ensino Médio. A mesma foi realizada no laboratório da escola, para cerca de quarenta alunos, que foram divididos em dois grupos, devido às limitações de espaço. Um grupo ficou em sala fazer uma atividade previamente estabelecida por P1 enquanto o outro grupo se dirigiu para o laboratório e depois houve a inversão dos grupos. O laboratório de Química é bem organizado e aparentemente bem equipado, mas, segundo P1, ele ainda não tem todos os requisitos de segurança necessários e por isso ele prefere não colocar os alunos para manipular materiais mais complexos e perigosos. Existe um laboratorista que lhe auxilia durante a prática. P1 declara que a aula se caracteriza como uma demonstração-investigativa

P1 informa para a turma que vai fazer uma sequência de experiências sobre oxidação e redução assunto que eles já viram, e que a partir daí dará sequência as atividades com o assunto de ácido e base, assunto este escolhido para sua aula investigativa. O professor começa a aula com algumas questões abertas para a turma investigar e buscar a resposta durante a aula experimental, mas antes o próprio P1 faz uma investigação dos conhecimentos prévios dos alunos sobre as questões.

Professor P2: A aula investigativa foi ministrada por P2 no segundo ano do Ensino Médio. O assunto da aula foi sobre “As cores”, os alunos já tiveram uma aula introdutória antes sobre o assunto. P2 começa fazendo uma sondagem do tema, pergunta o que são objetos luminosos e iluminados, o que são as cores, alguns alunos dão respostas consistentes outros nem tanto. Os alunos trazem o material (lanterna, plástico celofane, fita adesiva etc.) para a prática, de casa. A escola não tem laboratório de Química, e segundo P2 as aulas experimentais são feitas na sala de aula com materiais de baixo custo. P2 diz que sua aula vai ser do tipo laboratório aberto.

P2 pede que os alunos façam um registro escrito sobre as junções das cores e tudo que eles souberem sobre o assunto. Pede aos alunos para se organizarem em grupo e para trabalharem com os materiais que trouxeram de casa, anotando tudo no caderno. Os alunos fazem planos de trabalho, cada grupo decide uma coisa, como por exemplo, fechar a porta, desligar a luz, projetar a luz no caderno, no teto etc. Depois eles manipulam fazendo as misturas das cores com lanterna de luz branca e amarela e cada grupo vai anotando e verificando se os resultados conferem com o que disseram e anotaram no começo da aula. Depois P2 entrega a cada grupo algumas letrinhas coloridas (alfanuméricos) e pede para que eles coloquem as letras com cada cor, uma em cima da outra, e em seguida iluminem com a lanterna e com os plásticos celofanes coloridos, sempre anotando tudo o que acontece no caderno. Depois de fazer isso com cada letra individualmente e observar quais das cores das letras se sobressai em relação às outras, eles vão percebendo que tem letras que mudam de cor e outras não. P2 acompanha o trabalho de cada grupo o tempo todo. Depois disso, pede que eles finalizem o relatório colocando tudo o que eles observaram e entenderam sobre as cores depois de realizarem a prática. Os questionamentos vão surgindo durante o decorrer da aula e os próprios alunos investigam as soluções. P2 está sempre a disposição para auxiliá-los quando necessário.

Diante das notas de campo feitas durante a observação das aulas preparadas e ministradas por P1 e P2 foi possível verificar que ambas atendem premissas básicas que caracterizam uma proposta de Ensino por Investigação. Estes conduziram suas aulas sem maiores dificuldades, estando preparados para os imprevistos. Porém, P2 teve mais destaque em sua aula, por que também desenvolveu situações cooperativas para a atividade, ou seja, promoveu uma atividade investigativa para ser realizada em grupos e entre grupos. “As questões relacionadas com aprendizagem de grupo, bem como o sentido cooperativo do trabalho no quadro de uma comunidade de aprendizagem são, nesta perspectiva, centrais” (CACHAPUZ, PRAIA e JORGE, 2002). O P1 apesar de ter centrado a sua aula na atividade experimental, fez uma opção por uma investigação demonstrativa o que de certa forma comprometeu a ação, a cooperação entre os participantes, professores e alunos. Contudo, essa opção não descaracteriza a proposta de P1 enquanto uma proposta de Ensino por Investigação.

Pelo contrário prova que mesmo numa aula pautada em demonstrações estas podem ser investigativas, fomentando o questionamento dos alunos em busca das respostas. Cachapuz, Praia e Jorge (2002) falam sobre isso:

“Todavia, mesmo no caso de uma demonstração a efetuar pelo professor (original ou observável pelos alunos), podem (e devem) envolver-se ativamente os alunos dando-lhes a oportunidade de predizerem qual o seu eventual resultado e a darem uma explicação, ainda que tentativa, sobre o resultado

obtido numa lógica de previsão/observação/explicação (CACHAPUZ, PRAIA E JORGE, 2002, p. 187).

Entrevista Semi-estruturada

Nesta última etapa, a coleta dos dados foi feita através de registro em áudio. As perguntas feitas tiveram o intuito de pesquisar, nas concepções dos sujeitos envolvidos na pesquisa, as contribuições do ensino por investigação para as aulas de Química, após a vivência da formação continuada. Também tiveram como objetivo investigar as principais dificuldades para implementar a proposta de Ensino por Investigação, indícios de mudanças na postura dos sujeitos com relação as suas respectivas práticas docentes, para além de uma opinião sobre a participação na pesquisa e todo o processo formativo na qual a mesma se constituiu. Segue a entrevista semi-estruturada com as respectivas respostas, apresentadas no quadro 1:

Questão	Respostas dos educadores
<p>1- De que forma a Perspectiva de Ensino por Investigação contribui no desenvolvimento da sua aula de Química? O que achou?</p>	<p>P1: “Eu acho assim pra mim foi legal, essa intervenção, essa forma que você colocou pra eu repensar a prática, como que estou fazendo meu trabalho... Eu achei bem interessante essa provocação [...], mas eu estava esquecendo um pouco dessa provocação (conteúdo atitudinal), por que eu sempre brinco com eles [...], eu sempre busco facilitar [...]”</p> <p>P2: “Eu acho perfeito! [...] a forma do aluno descobrir por ele mesmos, você tem que sempre fazer perguntas pra eles, eu não sei se você reparou mais quando eles perguntam: professora e essa cor? que cor é essa? olhe direitinho, preste atenção! coloque de novo! coloque mais perto, mas longe e agora conseguiram? vê se conseguiram ou não. É tanto que quando as cores formam outras diferentes, não tem aquele negócio de dizer que a cor foi errada... a sua não deu certo. [...] mas, eu te digo uma coisa não existe a aula dos sonhos sem a participação dos alunos [...], o professor pode fazer de tudo [...]”</p>
<p>2- Quais as dificuldades você teve ao trabalhar com a Perspectiva de Ensino por Investigação? Como é trabalhar com os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais nessa modalidade? (Responda baseado nas impressões tiradas de sua aula investigativa).</p>	<p>P1: “Não eu não tive dificuldade [...], alguma preocupação que eu tive é não poder envolver o aluno pra que ele possa ele mesmo fazer... eu costumo muito, assim, oportunizar o aluno a fazer as práticas, por que às vezes eles dizem que querem fazer e então vai ter o momento [...] Em relação às conteúdos eu gosto muito dessa interação, nesse tipo de assunto eu gosto muito de envolver o dia-a-dia do aluno [...] eu gosto muito de envolver o aluno, como uma menina mesmo que deu um exemplo hoje: minha janela é de alumínio, então vai corroer!</p> <p>P2: “Você faz uma pergunta e as respostas não batem, você pergunta novamente e as respostas ainda não chegam, aí você pergunta de outra forma... dá vontade de responder. [...]. A questão dos conteúdos eu achei ótimo, por que quando você trás alguma coisa pra eles fazerem [...] eles mesmos olharam, eles mesmos perceberam [...] eu não cheguei para dá a respostas... o que eu achei interessante foi eles mesmos chegarem as respostas, eles mesmos manipularam [...] os</p>

	<p>procedimentais: primeiro eles escreveram o que iam fazer para depois comparar o que eles sabiam se batiam com o que eles fizeram."</p>
<p>3- Você acha que o objetivo que você pretendia foi atingido ao final da aula investigativa? Como?</p>	<p>P1: "Eu acho que atingi sim. Eu vi pela interação deles, eles mostraram um grau de dificuldade no começo, um pouco confusos com assunto de ácidos e bases por que não foi trabalhado muito antes [...] mas no final deu tudo certo."</p> <p>P2: "Acho que eu alcancei pelas perguntas e respostas, quando eu começava fazer as perguntas, eles voltavam-se para os grupos e depois respondiam. [...]. Então com esse debate deu para perceber que o objetivo foi alcançado [...] eu acho que ficaria sem lógica se ao terminar eu só mandasse eles só fazer um relatório e não fizesse uma retomada do assunto, como eu fiz aqui no quadro! sem isso eu não conseguiria perceber se eu atingi ou não o objetivo [...]"</p>
<p>4- O que você acha do ensino por investigação inserido na sua aula de Química agora ao comparar com o modelo de ensino que você falou que se aproximava das suas aulas antes?</p>	<p>P1: "Por investigação eu não tive muita dificuldade, tive facilidade para me adaptar e achei interessante o que foi feito eu achei muito importante o que você me trouxe, o material e as suas ideias pra que eu pudesse rever as minhas práticas, então isso pra mim só veio a me fortalecer [...]"</p> <p>P2: "Melhor! Por que eles vão mudar de conceito de todo jeito. Mas a diferença é que eles mudam tudo... eles não mudam só o conceito, eles mudam as atitudes, eles mudam o pensamento, eles participam... são eles que criam os conceitos deles de forma correta, mais é eles criando e antes não. Por mais que haja a mudança de conceito, sem manipulação sem que eles vejam, fica muito difícil! Muda! mais é difícil... mas quando veem vão atrás, percebem sozinhos é bem melhor".</p>
<p>5- Foi interessante para você participar desta pesquisa? O que você achou? Tem alguma sugestão ou/e consideração final?</p>	<p>P1: "Pra mim foi muito gratificante você ter me escolhido como o professor dessa cidade pra fazer parte da pesquisa, não sei se eu correspondo a todas as perspectivas [...] Pra mim foi muito legal, só veio a somar. A forma como você colocou, acompanhou... não tenho o que criticar [...]"</p> <p>P2: "O que eu achei que isso deveria ser estendido para toda a escola, pra toda a escola mesmo! todos os professores... por que isso não só atinge o professor de química. [...]. Eu achei o tema, a forma por investigação excelente! Até mesmo por que eu não sabia... Parece ser tudo repetido o modelo só muda o nome, logo de início pareceu isso... que queiram dizer a mesma coisa só mudando o nome; mas depois que a gente começa a aplicar, a trabalhar... a gente começa a ver que não é. [...]. Por investigação o que você entende é o seguinte: o professor passa um trabalho para o aluno pesquisar e apresentar, pronto! ele investigou e descobriu. Mas não é! É um trabalho professor-aluno bem mais amplo. Então a palavra que eu tenho é excelente, eu não conhecia... o único que conhecia era por descoberta [...] Se você chegar na sala dos professores e perguntar [...], eles vão dizer que já... que é justamente o ensino por descoberta.</p>

Quadro 1: Resposta a Entrevista Semi-estruturada

Quando questionados sobre como a Perspectiva de Ensino por Investigação havia contribuído para as suas aulas, os professores, P1 e P2, comentam seguindo direções distintas. P1 encara a proposta como um desafio através do qual pode repensar sua prática, o que acha muito positivo. P2, entretanto, pontua alguns aspectos específicos de como a perspectiva de Ensino por Investigação alterou sua prática. Ele pontua sobre a necessidade dos questionamentos constantes, sobre o fato dos alunos aceitarem os resultados inesperados sem considerá-los errados e a importância que deve ser dada a participação dos alunos, nesta Perspectiva ou em qualquer outra para que realmente alcance o sucesso.

Com relação às dificuldades sentidas no desenvolvimento da proposta, P1 fica muito preocupado com o fato dos alunos não terem tido a oportunidade de manipular o experimento, ele também destaca como ponto importante na perspectiva de ensino por investigação as relações que podem ser estabelecidas com o cotidiano dos alunos. Já P2 ressalta que é trabalhoso o processo de construção das respostas, embora assuma que os resultados são melhores quando os alunos são sujeitos ativos no processo e nada é dado de forma pronta para eles.

No que se refere ao alcance dos objetivos das aulas P1 acha que atingiu os objetivos estabelecidos, mas não apresenta nenhuma estratégia ou elemento através do qual se possa efetivamente confirmar sua afirmação. Já P2 além de mencionar as respostas dadas pelos alunos aos inúmeros questionamentos feitos, faz menção a uma sistematização feita no final da aula e que lhe permitiu verificar o alcance dos objetivos estabelecidos.

Quando se solicita um comparativo crítico com relação às Perspectivas que eles tradicionalmente usam com a Perspectiva de Ensino por Investigação o que se observa é que P1 não efetua de fato um comparativo ele apenas menciona que se trata de um novo modelo de ensino que acresce mais elementos a sua prática docente. P2, no entanto, tenta mostrar que em ambos os casos, ou seja, na Perspectiva que ele usa a de Mudança Conceitual, como na perspectiva de ensino por investigação existem mudanças nas concepções dos alunos, entretanto no último caso elas são conseguidas através de uma participação mais ativa e consciente do aluno.

Por fim, quando questionados sobre a participação na pesquisa ambos foram unânimes em afirmar que gostaram de participar, que as atividades propostas fizeram diferença em suas práticas, promoveram reflexões significativas e que atividades e propostas semelhantes deveriam ser trazidas de forma mais sistemática para a escola de forma que todos pudessem participar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível observar através dos dados coletados e discussões realizadas que os dois participantes da pesquisa gostaram do desenho da proposta de pesquisa de conhecer a perspectiva de Ensino por Investigação e trabalhar com a mesma no ensino de Química.

Pudemos observar que antes da intervenção os professores desconheciam o modelo de ensino proposto. Um dos professores alegou, inclusive, que a primeira

impressão que tinha do Ensino por Investigação era que este apenas servia para qualificar pesquisas realizadas pelos alunos em fontes de consulta diversas indicadas pelo professor com relação a uma temática específica. Ambos acreditavam que esta seria mais uma proposta de ensino ineficaz, com apenas o nome diferente das outras.

Contudo, após a vivência de todas as atividades propostas encontramos professores satisfeitos com as novas aprendizagens, e motivados com o sucesso de suas aulas estruturadas a partir do Ensino por Investigação.

Assim, podemos concluir que a perspectiva do Ensino por Investigação é um modelo de ensino a mais no repertório desses professores e que há grande probabilidade de sua gradual incorporação em suas práticas docentes.

Referências

AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: Problematizando as Atividades em Sala de Aula. In CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa à Prática**. São Paulo: Cengage Learning, p. 19-33, 2010.

KRASILCHIK, M. **Reformas e realidade o caso do ensino das ciências**. São Paulo em perspectivas, 14(1). São Paulo, 2000.

BELTRAN, O. N. CISCATO, A. M. **Química**. Cortez Editora, São Paulo: março de 1991.

CAMPOS, M. C. da C. NIGRO, R. G. **Didática de ciências: Ensino-aprendizagem como investigação**. São Paulo: FTD, 1999.

CACHAPUZ, A. F. JORGE, M. P. PRAIA, J. J. F. M. **Ciência, educação em ciências e ensino das ciências**. Ministério da educação: Lisboa, 2002.

LUCAS, S. VASCONCELOS, C. **Perspectivas de ensino no âmbito das práticas lectivas: Um estudo com professores do 7º ano de escolaridade**. Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 4 nº 3, Lisboa, 2005.

RELATÓRIO DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2007). **Escassez de Professores no Ensino Médio: Propostas Estruturais e Emergenciais**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/escassez1.pdf>. Acesso em: 20/09/11.

SIMÕES NETO, J. E. **Abordando o Conhecimento de Isomeria por Meio de Situações-Problema no Ensino Superior de Química**. Recife, 2009. 120 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2009.