



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

CONCEPÇÕES EPISTEMOLÓGICAS DE PROFESSORES ATUANTES NUM CURSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE FÍSICA

William Pacheco dos Santos (1), Francisco Nairon Monteiro Júnior (2)

(1) *Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco, pachecosantos84@yahoo.com.br*

(2) *Departamento de Educação da Universidade Federal Rural de Pernambuco, fnmj47@gmail.com*

Resumo: Muito se tem discutido sobre a necessidade de mudar o Ensino de Ciência em direção a uma educação científica, caminho para a formação de seres autônomos, capazes de agir conscientemente frente aos desafios da modernidade. Igualmente, a formação dos professores de ciência deveria romper com a tradição instrumental, em direção à valorização da articulação com a dimensão cultural, mostrando uma ciência viva, humanizadora, desafiadora da tradição positivista, denunciada, há muito, pela pesquisa na área. No intuito de verificar o eco de tais considerações, desenvolvemos, no âmbito de nosso TTC, uma pesquisa, junto aos professores que lecionam no curso de Licenciatura em Física da UFRPE, relatada em parte no presente artigo, na qual buscamos traçar um perfil epistemológico de suas práticas. Tais posicionamentos foram colhidos por meio de um questionário aberto, sendo as respostas catalogadas, tomando como base posicionamentos conceituais da epistemologia histórica e da epistemologia genética que são discutidos na disciplina de Metodologia do Ensino da Física, pertencente à grade do curso em questão. A análise dos resultados apontou a presença de elementos construtivistas no discurso da maioria dos entrevistados, em contraste com traços característicos do perfil instrumental e a não compreensão das discussões sobre ciências, disseminadas pela pesquisa em educação em ciências.

Palavras-chave: licenciatura em física, prática docente, epistemologia.

Introdução

Nos últimos anos, tem-se debatido muito sobre a educação científica (CACHAPUZ, 2005). As pesquisas nessa área lançam luz sobre diversos aspectos do ensino, apontando a indissolúvel relação educação-professor, questionando o papel redentor deste sobre esta. Especificamente no Ensino de Ciências, no qual se deveria materializar a articulação entre as ciências exatas e as humanas, como se dá essa sensação de “cura” pela educação? São muitos os questionamentos, uma vez que “(...) os homens (...) se propõem a si mesmos como problema (...)” Freire (1987). As inconclusões que são próprias dos seres humanos que enxergam no horizonte a plenitude humanizadora, são, assim, enxergadas por aqueles que entendem sua prática docente como práxis transformadora. É neste sentido que materializamos a presente pesquisa (SANTOS, 2015), debruçando-nos na análise das práticas docentes dos professores que atuam no curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). De que forma se



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

dá a reflexão sobre suas práticas? Quais as consequências das concepções dos professores sobre o ensino?

A revisão bibliográfica realizada no início da pesquisa apontou a existência de uma tradição de pesquisa que se debruça sobre a análise epistemológica da visão de Ciência de professores de física, tendo como eixo norteador a necessidade de mudança da formação científica de alunos e, também, dos futuros professores. Oliveira (1991), ao analisar a visão de Ciência de professores de química e física do município do Rio de Janeiro, apontou uma tendência, por parte destes professores, em considerarem a Ciência como realista, além de estabelecerem uma relação monologada, dogmática, em que não se considera as razões da incompreensão manifestada pelos discentes. Noutra pesquisa (VITAL; GUERRA, 2014), na qual buscaram investigar as estratégias utilizadas por professores de física egressos do mestrado profissional, na construção de propostas pedagógicas em que o conceito de Natureza da Ciência é utilizado, os autores chegaram a resultados semelhantes, nos quais evidenciam que os professores investigados, ao entrarem no mestrado, concebem a Ciência como algo inquestionável, ao qual se faz reverência. Por outro lado, tratam os alunos como receptores passivos de informações apresentadas como neutras e verdadeiras. Ao final do curso, utilizaram, em suas dissertações, conhecimentos, competências e habilidades, adquiridos em sua formação acadêmica e aqueles incorporados à cultura didática de que dispõem, revelando conhecimentos sobre a história da Ciência não adquiridos durante a graduação.

Em sua tese de doutorado, Massoni (2010) analisou oito artigos que enfatizam as relações entre as concepções epistemológicas dos professores de física e de ciências e suas práticas de ensino, apontando, dentre outros aspectos, que a internalização de visões epistemológicas adequadas pelos professores se mostrou um importante objetivo instrucional no planejamento de muitas unidades de ensino. Há a necessidade de incorporar a Epistemologia da Ciência nos cursos de formação de professores porque a imagem que o professor possui e transmite sobre a natureza da disciplina é um dos fatores importantes na aprendizagem da Física, e que os professores que tinham concepções “construtivistas”, ou epistemologicamente adequadas, se mostravam melhor preparados do que os professores “empiricistas”, para induzir seus alunos à mudança conceitual.

No intuito de contribuir com a tradição de pesquisa acima apresentada, analisamos os discursos dos professores dos Departamentos de Física, Educação, Matemática, Informática, Letras



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

e Química da UFRPE que lecionaram no curso de Licenciatura em Física da citada universidade, durante o segundo semestre de 2014, coletados por meio de um questionário aberto. Na análise, buscamos traçar um perfil das influências que tais discursos podem exercer sobre os licenciandos no decorrer do curso, elencando quais características de cada aspecto considerado são produtoras ou contraproducentes com respeito ao ideal de formação de professores de física críticos. Com respeito à natureza mutável da Ciência, das dialéticas que expressam a gênese de tal conhecimento, caracterizadas pelos posicionamentos teóricos da moderna filosofia da Ciência, bem como da epistemologia genética de Piaget, da teoria sócio crítica de Vygotsky, do comportamentalismo de Skinner e do humanismo freireano.

Metodologia

A nossa tarefa, que se iniciou com o intuito de analisar o comprometimento dos professores com suas práxis pedagógicas, na forma como entendiam possíveis articulações entre os conteúdos que lecionavam e a formação de professores de física, bem como na reflexão que faziam de suas ações em sala de aula. A partir daí, passamos a conjecturar de que forma poderíamos investigar tais elementos sem causar constrangimento, mesmo porque tínhamos, à época, uma relação de professor e aluno. Uma vez que tínhamos em mente ser esta ação de pesquisa apenas o primeiro passo do que poderia vir a ter continuidade na pós-graduação, o que acabou por tornar-se realidade. Assumimos, igualmente, como critério de escolha dentre os possíveis instrumentos de coleta de dados (TOZONI-REIS, 2009), a possibilidade de tornar-se um estudo piloto que pudesse guiar ações de pesquisa futuras. Se, de um lado, as entrevistas demandariam um tempo muito maior para serem realizadas, tempo este que não dispúnhamos, de outro, os questionários com questões fechadas poderiam limitar nossa capacidade de análise, mesmo porque estávamos tratando com professores universitários. O ponto de equilíbrio materializou-se na escolha de um questionário com questões abertas (GIL, 2008, p. 122) que possibilitassem a ampliação dos horizontes de repostas e justificativas, guardando aos respondentes a liberdade de construir suas próprias argumentações. Para Miriam Goldenberg (2009), o questionário, além de exigir menor tempo para sua realização, pode ser aplicado a vários respondentes ao mesmo tempo, garante maior uniformidade da resposta



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

para a mensuração, além de proporcionar maior liberdade de expressão, sem a tensão causada ocasionalmente pela presença do pesquisador. O questionário constou de cinco perguntas, onde cada uma das quais buscou analisar um aspecto do pensar pedagógico dos professores. No presente artigo, trataremos apenas da análise das respostas dos professores às questões um e cinco, que buscam identificar, respectivamente, os posicionamentos com respeito à epistemologia genética e à epistemologia histórica, as quais estão apresentadas a seguir.

QUESTIONÁRIO

Este questionário é instrumento de investigação para monografia cujo centro de preocupação é a coleta de informações de todos os professores que estão a lecionar no curso de Licenciatura em Física, no semestre corrente (2014.2), da Universidade Federal de Rural de Pernambuco. Agradeço a colaboração.

1. (Trecho do livro Avaliação Mito e Desafio, Hoffman, p. 20) Minha filha traz para casa sua prova bimestral de matemática. Juliana cursa a 2ª série do 1º grau. Eu observo uma das questões:

Leonora tem 15 balas. Leonel tem 8 balas. Quantas balas Leonora tem a mais que Leonel?

Juliana responde: Leonora tem 7 balas a mais que Leonel. E resolve da seguinte maneira: $8 + 7 = 15$.

A professora traça uma cruz vermelha e grande na operação para resolução do problema, efetuada por Juliana. Considera absolutamente errada a questão. Corrige ao lado com a operação: $15 - 8 = 7$. Analise a situação:

- A professora agiu corretamente, pois a aluna organiza de forma errada a expressão.
- A professora errou, por desconsiderar a permutação dos termos da equação, ignorando a relação entre a escrita e a linguagem utilizada pela menina quando se relaciona com outras crianças.
- A percepção da criança como ser inconcluso nos impede de elaborar o julgamento que afirme quem errou, mas havendo interação maior entre aluna e professora é possível se aproximar do fato concreto para que ambos fiquem satisfeitos.
- A aluna errou e é preciso que haja um reforço na técnica de somar, ela deve repetir varias vezes esse tipo de expressão matemática até entender como funciona.
- É preciso considerar a idade de desenvolvimento mental da criança, ela não se expressou como deveria, apenas por não ser capaz de fazer a operação inversa algo que aprenderá ao amadurecer um pouco mais. Teça um comentário acerca da opção considerada como coerente.

5. Na década de 50, o proeminente físico norte americano, Richard Feynman, viveu e lecionou por quase um ano no Rio de Janeiro. A experiência de Feynman no Brasil é apresentada em um capítulo no livro de sua autoria: "Surely You're Joking, Mr. Feynman!". O físico, mostra claramente sua opinião e faz duras críticas sobre o ensino de ciências no Brasil, em uma de suas ultimas palestras no país ele afirma "O principal motivo de minha apresentação é provar aos senhores que não se está ensinando ciência alguma no Brasil" e segue discorrendo sobre a falta de relação daquilo que se aprende na universidade com o mundo real. Além da crítica ao ensino, Feynman, critica também o livro didático e a postura do professor em relação ao significado da ciência "tal relação é importante, para que o docente possa justificar suas ações...". Dito isto, de que forma o(a) senhor(a) concebe a ciência que ensina?



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Para localizar os professores foram necessárias algumas consultas às secretarias de cada departamento envolvido com a Licenciatura em Física. Por meio das secretarias desses setores foi possível obter informações tais como: quais professores, horários e salas. No entanto, houveram alguns complicadores: nem todas as secretarias tinham informações completas, durante esse semestre houve algumas mudanças de salas o que dificultou o acesso a alguns professores e, ainda, mesmo com as informações nem todos os professores foram localizados. Houve também eventos institucionais que diminuíram o tempo dos docentes, dados seus envolvimento com os mesmos.

Com as informações necessárias, fomos ao encontro dos professores para entregar-lhes o questionário em mãos. Alguns foram encontrados em seus gabinetes, outros na sala de aula, outros contatados por e-mail. Foi necessária a realização de muitas idas e vindas ao encontro dos professores, numa espécie de “reforço” behaviorista, para conseguir entregar e coletar o questionário. Houve ainda um caso particular em que o orientador foi ao encontro de um colega e reforçou a importância do instrumento para a nossa pesquisa, ainda assim, este professor, embora tenha recebido cordialmente o questionário, não o devolveu. Na medida em que as respostas foram sendo coletadas, começamos a computar os resultados e tentar enquadrar cada professor num posicionamento teórico em função de suas respostas. A cada comentário apontado pelo professor, buscamos extrair a ideia central, tentando ao máximo, delimitá-la em apenas uma frase e, com isso, construir o quadro resumo que apresentamos na análise dos dados. De outro modo, ao enumerar mais de uma causa para os problemas apresentados, contabilizamos a recorrência dos dados e a indicamos, assim como estão apresentadas nas tabelas do próximo tópico. A partir deste ponto, passamos a classificar as respostas de acordo com a proximidade com os posicionamentos teóricos, ora da epistemologia histórica, ora da epistemologia genética. No início, tínhamos a expectativa que pudessemos atingir uma amostra de 31 professores dos diversos departamentos da UFRPE que estavam lecionando na Licenciatura em Física, no segundo semestre de 2014, assim distribuídos: Departamento de Física (12), Departamento de Educação (8), Departamento de Matemática (5), Departamento de Letras (2), Departamento de Informática (3) e Departamento de Química (1). Efetivamente foram entregues 25 questionários, dos quais conseguimos recolher 13.



Resultados e discussão

Os dados colhidos nos questionários foram catalogados e analisados dos posicionamentos conceituais extraídos dos estudos da Psicologia da Educação (respostas à questão 1), compilados na tabela 1 à luz dos posicionamentos conceituais extraídos da moderna filosofia (respostas à questão 5) e compilados na tabela 2. Tais posicionamentos são apresentados a seguir.

Tabela 1: posicionamentos conceituais da psicologia da educação.

Vygotsky	Vygotsky atribui a aprendizagem principalmente ao modo como o indivíduo interage com os seus próximos, dessa forma dá ênfase à dimensão cultural da aprendizagem. Sua teoria está pautada em zonas de desenvolvimento mental que dependem do convívio social.
Freire	A abordagem freireana sugere que o professor possua um domínio de sua área de conhecimento e mais, que vá além. Somente alguém que não teme enxergar a sua área de conhecimento a ponto propor um diálogo numa demonstração de confiança com os educandos pode promover, de fato, a aprendizagem.
Skinner	“Skinner desenvolveu o conceito de <i>Comportamento Operante</i> , (...) O condicionamento operante é um processo no qual se pretende condicionar a resposta de um indivíduo, seja para aumentar a sua probabilidade de ocorrência ou para extingui-la.” (OGASAWARA, 2009).
Piaget	A partir da percepção de estruturas de mentais operacionais, Piaget sugere que a aprendizagem se dará através de um processo de desequilíbrio/desequilíbrio das estruturas cognitivas que o indivíduo possui. Reequilíbrio = aprendizagem.

Tabela 2: posicionamentos conceituais da filosofia da ciência.

Tradicional	Trata-se das concepções empíricas da ciência. Prega como verdade o conhecimento advindo da ciência, por meio do método científico que é líquido e certo. Método que, por sua vez, é fruto de observação neutra, de um observador razoável. Os dados são coletados tal como são, não há interferência do homem e este esbarra nos dados fornecidos pela natureza. Esta é a verdade. São verbetes próprios dessa teoria: Observação neutra, observador razoável, experimentação.
Popper	“A ciência progride por tentativa e erro, por conjecturas e refutações. Apenas as teorias mais adaptadas sobrevivem. Embora nunca se possa dizer legitimamente de uma teoria que ela é verdadeira, pode-se confiantemente dizer que ela é a melhor disponível, que é melhor do que qualquer coisa que veio antes.” (Chalmers, 1993, p. 64). São verbetes próprios dessa teoria: proposições de observações, testes, falsificável, refutação.
Lakatos	“Está claro que a ciência avançará mais eficientemente se as teorias forem estruturadas de maneira a conter em seu interior indícios e receitas bastante claros quanto a como elas devem ser desenvolvidas e estendidas. Elas devem ser estruturas abertas para que ofereçam um programa de pesquisa.” (Chalmers, 1993, p. 117). São verbetes próprios dessa teoria: programas de pesquisa progressivo/degenerescente, núcleo duro/heurística negativa, cinturão protetor/heurística positiva.
Kuhn	“Um paradigma é composto de suposições teóricas gerais e de leis e técnicas para a sua aplicação adotadas por uma comunidade científica específica.” (Chalmers, 1993, p. 124). São verbetes próprios dessa teoria: paradigma, pré-ciência, ciência normal, crise, revolução, anomalias, incomensurabilidade.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Desvio de tema	Opiniões não contempladas nas discussões acima
----------------	--

A questão 1 buscou a aproximação dos professores com as teorias da aprendizagem, sem, no entanto, trazerem termos próprios dessas posturas. Tomamos esse cuidado levando em consideração que os professores, mesmo não conhecendo a linguagem própria da didática das ciências ou da psicologia da educação, se aproximaria de um dos posicionamentos utilizados na pesquisa. Sendo assim, propomos aos docentes uma análise de caso e sugerimos opções que se aproximariam do referencial teórico, Piaget, Vygotsky, Freire, Skinner e a corrente tradicionalista, para que eles optassem por uma delas.

O construtivismo é nossa surpresa inicial. Há em diversos textos da área do Ensino das Ciências “duras” (Villani, 1984; Cachapuz, 2005; Delizicov, Angotti, Pernambuco, 2011), uma disseminação de que a maneira principal pela qual o professor fundamenta suas ações é através do viés empirista e indutivista. No entanto, encontramos um retrato diferente, conforme mostra a tabela 3. Ao analisar as respostas apresentadas, observamos que a maioria dos professores, não apenas os de Física, também em Matemática, optaram por um juízo de valor mais construtivista. Não configura, entretanto, que os docentes se apropriaram dos conceitos do construtivismo, mas que postos em situação de julgamento, como nesta questão, eles se aproximaram dessa vertente.

Tabela 3: Análise das respostas à questão 1 - tendências de teorias da aprendizagem (respostas condensadas)

Professor	Tradicional	Vygotsky	Freire	Skinner	Piaget	Área
1		X				Física
2					X	Física
3	X					Física
4					X	Educação
5		X				Física
6					X	Matemática
7					X	Física
8					X	Física
9		X				Matemática
10					X	Matemática
11		X				Inf. e Estat.
12		X				Física
13	Abstenção					Física



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Observando as respostas dos professores há quase um consenso entre eles, tendendo como mostra a tabela acima, a uma postura construtivista psicogenética. Alegando em sua grande maioria que a criança, objeto de análise da problemática levantada para julgamento, aprenderá o que se espera apenas com o amadurecimento, ou seja, fazendo uso de considerações piagetianas, com o estabelecimento de estruturas cognitivas que permitirá tal feito.

De acordo com a tabela 3, conscientes ou não de suas concepções, aplicando ou não em sala de aula, os docentes tendem a defender uma postura construtivista de ensino representam um percentual de 91% dessa amostra. Especificamente, o construtivismo psicogenético (64%) e a teoria sócio construtivista de Vygotsky (27%), em contraste com respostas que se aproximaram do posicionamento tradicional (9%). É preciso alertar, contudo, que o discurso do professor não necessariamente se reflita na prática. A constatação de tal comportamento seria objeto de outra investigação. No entanto, buscamos observar que se há alguma tendência relativa às teorias de aprendizagem, e havendo, que pudéssemos apontar qual seria tal postura, acreditamos que isso foi possível. Além das opções teóricas indicadas na questão havia também um espaço para os comentários, este por sua vez reforça o predomínio do posicionamento construtivista, como por exemplo, dos excertos retirados das falas dos professores 1 e 6.

O problema é o professor aqui seguir a linha de raciocínio da aluna e aceitar que existem outros caminhos e formas de pensar - Professor 1.

A criança não respondeu como "esperado", mas seu raciocínio é equivalente ao raciocínio considerado correto, tão logo se aproprie do conceito de subtração será capaz de formular a resposta desta maneira. Considero correta sua solução - Professor 6.

Em ambos os excertos, percebemos que os entrevistados aceitam que há uma multiplicidade de soluções. Há ainda uma aceitação de que com o tempo o aluno entenderá outras soluções, baseadas em algoritmos que ele ainda não conhece. Tais colocações reforçam a influência do caráter cognitivo do processo de aprendizagem, aproximando-se do posicionamento piagetiano.

A classificação das respostas dos docentes à questão cinco, com base nos posicionamentos da Filosofia da Ciência, está apresentada na tabela 4. Para isto, condensamos as respostas, indicando



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

a característica da Ciência; analisamos se este aspecto apareceria nas teorias abordadas (Kuhn, Popper, Lakatos e Feyerabend); os classificamos em qual tendência se encaixaria melhor tais ideias centrais. Quando esses referenciais teóricos não foram contemplados, classificamos como desvio de tema, embora todas as ideias indicadas pela amostra possuam alguma relação com o conceito de Ciência, mesmo que sejam as visões deformadas desta, como sugere Cachapuz et al (2005).

Ao assumir as considerações de Feynman (pergunta 5 do questionário) como base para criticar a Ciência praticada no Brasil, notamos que a grande maioria dos docentes **não** define Ciência com base nas discussões epistemológicas aqui apresentadas. Consideramos conforme tabela 2 – Desvio de tema. Dentre estes, observamos respostas que possuem caráter pessoal, alheio às discussões sobre as concepções de Ciência (professores 4, 5, 10 e 12) e respostas que apontam a preocupação dos professores em se posicionarem em relação à crítica sugerida pelo físico, não prestando a devida atenção em responder a pergunta sobre a natureza da Ciência que ensina (professores 6 e 11).

Tabela 3: Análise das respostas à questão 5 - visão de ciência (respostas condensadas)

Professor	Conceito dos professores (resposta condensada)	Conceito mais próximo	Área
1	Produção ideológica e cultural da humanidade.	Kuhn	Matemática
2	Ciência do experimento e da observação.	Empirismo	Física
3	Ciência para vida social.	Kuhn	Educação
4	A ciência que ensino é desconectada com o mundo atual.	Desviou do Tema	Física
5	Não entendeu a pergunta, mas concorda que não se ensina ciência no Brasil.	Desviou do Tema	Física
6	A física do dia-a-dia é para o ensino médio.	Desviou do Tema	Física
7	"obra de arte" que resulta de um conjunto de técnicas.	Popper/Lakatos	Física
8	A ciência do cientista contextualizada a época dele.	Kuhn	Física
9	Busca por conectar a teoria com a realidade.	Conhecimento	Matemática
10	Uma ciência para professores outra para pesquisadores.	Desviou do Tema	Matemática
11	A disciplina que ensino é útil.	Desviou do Tema	Informática e estatística
12	Fazer o aluno aprender e não decorar.	Desviou do Tema	Física
13	-	Abstenção	Física

Dentre as respostas que foram possíveis relacionar com as discussões da Filosofia da Ciência, obtivemos demarcações próximas a Kuhn, Popper e Lakatos. Dessa forma, a Ciência



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

apresentando elementos que a configuram com um caráter social, paradigmático ou como produto da ação humana foram relacionadas a uma postura kuhniana. Estes apontamentos aparecem em três das respostas, professores 1, 3 e 8, e representam aproximadamente 23% de nossa amostra.

Na resposta do professor 7, relacionado com Popper/Lakatos, podemos ver o termo “conjunto de técnicas” que poderia sugerir paradigma, conforme teoria de Kuhn. No entanto, não encontramos a presença do aspecto social presente na íntegra da resposta, ao contrário o texto desse professor inicia definindo ciência como “obra de arte” nos dando a entender que a técnica a qual se refere seja a de pintores consagrados. Assim, o classificamos como popperiano/lakatosiano, haja vista que estes se baseiam no racionalismo e o termo *heurística positiva* daria conta da concepção de conjunto de técnicas, citada pelo docente. Percebe-se, ainda, certa tendência em considerar o conhecimento científico de algum modo superior aos outros, mas essa seria uma discussão de “visões deformadas da ciência” não contempladas aqui.

Uma das respostas situa-se no pensamento tradicionalista/empírico (professor 2). Uma outra alinha-se com a definição de conhecimento (professor 9) não contemplada em nossos posicionamentos. As demais respostas (~54% incluindo a abstenção) foram classificadas como “desvio do tema” onde o entendimento do conceito de Ciência, conforme discussões aqui abordadas não aparecem de forma clara, por fim um dos professores devolveu o questionário sem respondê-lo.

Conclusões

Inicialmente os nossos resultados nos direcionam a uma perspectiva não muito otimista quanto ao quadro atual do curso, muito embora não tenhamos atingido a totalidade dos professores, ideal imaginado no processo de elaboração do questionário. Obtivemos resposta de aproximadamente 30% deles, um número significativo e podemos, assim, caricaturar o curso.

A partir da análise dos dados construídos acima, pode-se dizer que os professores não possuem um posicionamento claro sobre as discussões teóricas da concepção de Ciência. Pressuposto que deveria existir uma vez que cada um deles é centro de disseminação dos conhecimentos científicos. A ausência de discussões que busquem conceituar Ciência, aponta deficiências na formação dos futuros professores, uma vez que essa análise não está sendo



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

promovida durante o período de construção da identidade do professor, corroborando com os resultados encontrados na revisão bibliográfica (OLIVEIRA, 1991; MASSONI, 2010; VITAL; GUERRA, 2014). Se os docentes do curso não promovem reflexões a nível epistemológico, como esperar que os discentes formados nesta instituição, futuros professores, promovam tais reflexões? Obviamente nenhuma formação é completa, mas acreditamos que as discussões epistemológicas da Ciência é base fundamental para diminuição da alienação na qual estamos submersos, mais ainda se essa formação destinar-se a professores de ciências.

Em relação às teorias de aprendizagem obtivemos uma grande surpresa, um número expressivo, 91% dos professores, consideram o construtivismo como o caminho para solução da questão proposta. Esse resultado contradiz certo consenso de que os cursos de exatas estão pautados em posturas tradicionalistas. Não sabemos, no entanto, se esses professores estão cientes de suas posturas. Podemos supor, porém, que nossa amostra estaria disposta a discutir conceitos construtivistas uma vez que, percebendo ou não, se identificam com a causa.

Por fim, as respostas dos professores indicam uma direção para melhorar o curso, que seria de um lado a promoção da tomada de consciência por parte deles dessas discussões, tanto de base da Filosofia da Ciência como das teorias do conhecimento, ação que por outro lado nos impõe um desafio: como promover tais reflexões? Seguimos esperançosos de que esse trabalho seja provocador no sentido de mobilizar os professores a pensar a dimensão epistemológica de sua prática pedagógica.

Referências bibliográficas

- CACHAPUZ, A. *et al.* **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.
- CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal?** Editora Brasiliense, 1993.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e terra, 1987.
- GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais.** 8 ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.

MASSONI, N. T. **A epistemologia contemporânea e suas contribuições em diferentes níveis de ensino de física: a questão da mudança epistemológica.** 2010. Tese (Doutorado) - Programa de Pós- Graduação em Física, Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre/RS, 2010.

OGASAWARA, J. S. V. **O conceito de aprendizagem de Skinner e Vygotsky: um diálogo possível.** Salvador: UNEB, 2009. 47f. Monografia (Pedagogia) - Universidade Do Estado Da Bahia, Salvador, 2009.

OLIVEIRA, R. J. Análise epistemológica da visão de ciência dos professores de química e física do município do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v.72, n.172, p.335-355, set./dez. 1991.

SANTOS, W. P. **Aspectos da prática pedagógica dos professores do curso de licenciatura plena em física da UFRPE: um apelo em prol do humanismo de Freire.** Recife: UFRPE, 2015. 60f. Monografia (Licenciatura Plena em Física) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2015.

TOZONI-REIS, M. F. C. **Metodologia da pesquisa.** Dois ed. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2009.

VILLANI, A. Reflexões sobre o ensino de física no Brasil: Práticas, Conteúdos e Pressupostos. **Revista Brasileira de Ensino da Física**, p. 76-95, dez. 1984, disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/vol06a18.pdf>, acesso em 10 out. 2014.

VITAL, A.; GUERRA, A. A natureza da ciência no ensino de Física: estratégias didáticas elaboradas por professores egressos do mestrado profissional. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 31, n. 2, p. 225-257, ago. 2014.