

O MÉTODO CIENTÍFICO, POR ALUNOS DE PEDAGOGIA

THE SCIENTIFIC METHOD, BY UNDERGRADUATE STUDENTS IN PEDAGOGY

Clarissa Souza de Andrade¹
André Ferrer Pinto Martins²

¹UFRN / Departamento de Educação / clarinhaandrade@yahoo.com.br

²UFRN / Departamento de Educação / aferrer34@yahoo.com.br

Resumo

Este trabalho faz parte de uma pesquisa mais ampla (dissertação de Mestrado), ainda em andamento, cuja preocupação central é investigar as concepções sobre a natureza da ciência de alunos de Pedagogia da UFRN. É apresentado aqui um recorte do estudo, direcionado a investigar as concepções desses sujeitos sobre os métodos científicos, utilizando-se, para isso, algumas perguntas do questionário da pesquisa mais ampla. O campo da história e da filosofia da ciência constitui-se como aporte teórico do estudo. São sujeitos da investigação 47 alunos de Pedagogia, cursistas do 5º e 9º períodos. Os resultados apresentam uma aproximação às concepções dos sujeitos acerca da temática, indicando que uma boa parcela dos questionados ainda apresenta uma concepção empírico-indutivista da ciência. O comparativo entre os dois grupos traz à tona elementos para avaliar o impacto da formação na construção de visões sobre a metodologia científica pelos alunos.

Palavras-chave: metodologia científica, Curso de Pedagogia, formação de professores

Abstract

This work is a part of a wider research (a Master of Science study in progress) that investigates the conceptions about the nature of science presented by UFRN's undergraduate students in Pedagogy. Here, we present results regarding subjects' conceptions about scientific methods. Data were extracted from a large questionnaire of the main research. They are interpreted under the theoretical framework of History and Philosophy of Science. Subjects of the investigation are 47 students of the undergraduate course in Pedagogy, from 5th and 9th stages. The results present a possible approach to the students' conceptions about the theme, and reveal that majority of students hold an empirical-inductivist view of science. Comparisons between the groups detach elements to evaluate the impact of an undergraduate course on views about scientific methodology constructed by the students.

Keywords: scientific methodology, Pedagogy course, teachers education

INTRODUÇÃO

Os estudos acerca das concepções de professores e alunos sobre os métodos científicos inserem-se no contexto das pesquisas que investigam concepções sobre a natureza da ciência.

Temos muitas razões para crer que as visões dos professores sobre a ciência e sua natureza influenciam significativamente as visões dos alunos¹. Assim, não podemos ignorar uma das razões que tem sido apontada como um dos grandes entraves ao sucesso da educação científica: visões deformadas sobre a natureza da ciência entre alunos e professores.

O melhoramento da educação científica exige como requisito iniludível, modificar a imagem da natureza da ciência que nós os professores temos e transmitimos [...] Visões empobrecidas e distorcidas que criam o interesse, quando não a rejeição, de muitos estudantes e se convertem num obstáculo para a aprendizagem (CACHAPUZ et al, 2005, p. 38).

Respaldados por referenciais epistemológicos contemporâneos, existem hoje muitos trabalhos que explicitam tais visões e sinalizam contribuições fortes a uma caracterização de ciência mais adequada (por ex: CACHAPUZ et al, 2005; GIL PÉREZ et al, 2001).

Compondo o quadro de visões “equivocadas” sobre a ciência, é facilmente encontrada a de método científico como um conjunto de regras fixas, pré-estabelecidas, infalíveis e universais à ciência. Visão historicamente superada há muito tempo, atribuída aos empiristas e tão fortemente combatida pelos epistemólogos que caracterizam a Nova Filosofia da Ciência, mas que persiste no senso-comum e, por que não dizer, tem caracterizado um certo senso-comum educacional. Segundo Cachapuz et al (2005), esta é uma visão bastante difundida entre professores de ciências (ver FERNÁNDEZ, 2000). Os estudos de Silva (1998) - citado em Marsulo e Silva (2005, p. 5) - também mostram que, para muitas professoras, “a visão de ciência está centrada na valorização do método científico, nas experiências, com ênfase na objetividade e quantificação”.

Pesquisas com concepções de ciência em Cursos de Formação de cientistas ou de professores de ciências têm crescido nas últimas décadas. Embora em menor número, encontramos pesquisas que investigam concepções de ciência de professores em formação para o ensino nas séries iniciais do Ensino Fundamental. Neste caso, os estudos são mais escassos justamente em um Curso de Formação que prepara professores que iniciam formalmente as crianças no “mundo científico”. Cursos esses que se caracterizam, em geral, por omitir essa discussão ou por apresentá-la de forma dispersa ou fragilizada.

É nesse contexto que esse trabalho procura contribuir, investigando, no campo das concepções sobre a natureza da ciência, as concepções de estudantes de Pedagogia sobre os métodos científicos.

Da perspectiva da profissionalização docente (RAMALHO e NUÑEZ, 2003), o estudo pretende contribuir com a (re)construção da identidade profissional dos futuros licenciados em Pedagogia (que são ou serão professores de 1ª a 4ª série) que, tendo a formação alicerçada sobre a generalidade da polivalência, têm desprivilegiada suas especificidades, das quais faz parte a docência em ciências.

¹ Alguns estudos, como os de Acevedo et al (2005), advertem que a idéia de que as visões dos professores sobre a ciência e sua natureza influenciam significativamente as visões dos alunos, embora seja uma afirmação bastante atrativa ainda é uma hipótese não suficientemente validada pelas pesquisas em Didática das Ciências.

OBJETIVOS

Este trabalho apresenta parte dos resultados preliminares de um estudo mais amplo (dissertação de Mestrado em andamento), que investiga as concepções sobre a natureza da ciência de alunos do Curso de Pedagogia da UFRN.

Direcionamos o olhar para a metodologia científica, de modo a enunciarmos o objetivo deste trabalho como: apresentar as concepções acerca da metodologia científica, manifestas por alunos do Curso de Pedagogia da UFRN, traçando um comparativo entre alunos que estão cursando uma Disciplina de ensino de ciências e alunos concluintes e que, portanto, já cursaram tal Disciplina.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado com 47 alunos do Curso de Pedagogia, 33 cursistas do 5º período e 14 do 9º período, todos do turno vespertino.

Escolhemos o 5º período pelo fato de ser o momento em que os alunos cursam a Disciplina *Ensino de Ciências Físicas e Biológicas no 1º Grau I*. Já o 9º período, por ser o último da Graduação. Tais escolhas foram feitas tendo em vista o objetivo de compararmos as visões sobre o método científico dos alunos que estão cursando uma Disciplina de ensino de ciências (que contempla uma discussão epistemológica) e os alunos que estão completando sua Graduação, de modo a colher elementos para avaliar se há contribuições da formação na construção de visões adequadas sobre a metodologia científica pelos alunos (professores ou futuros professores de ciências das séries iniciais do Ensino Fundamental).

Os alunos investigados são aqueles presentes no momento da aplicação do instrumento (horário normal de aula) e não correspondem ao total de alunos da turma.

Os instrumentos de coleta de dados utilizados na pesquisa mais ampla foram: um questionário de perguntas fechadas (para caracterização dos sujeitos) e abertas (referentes à investigação da temática) e a técnica de associação livre de palavras. Para este trabalho, entretanto, utilizamos somente 4 perguntas do questionário aberto referentes ao eixo da metodologia científica. Tais perguntas são apresentadas na discussão dos resultados.

É relevante destacar que o questionário foi construído, parcialmente, com base em instrumentos presentes em estudos sobre concepções de ciência, especialmente nos trabalhos de Harres (1999), Thomaz et al (1996) e Adúriz-Bravo (2001). Antes da aplicação definitiva, o instrumento foi testado e reformulado.

Para a análise, construímos categorias que não foram fixadas a priori, mas de acordo com as próprias respostas dos sujeitos. Os discursos, dentro de tais categorias, foram eleitos (e transcritos) considerando a representatividade ou peso das falas expressas.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

1. UM MÉTODO CIENTÍFICO UNIVERSAL?

Neste tópico discutimos como os estudantes investigados se posicionam sobre a existência de um método científico universal. Para esse eixo investigativo, foi feita a seguinte pergunta:

“Você acha que os cientistas, em seu trabalho, seguem um método definido?”.

A escolha da expressão *método definido* e não *método científico universal* ou *método padrão* para compor a pergunta deveu-se à tentativa de livrar uma possível indução a respostas

negativas geradas por tais expressões que carregam uma conotação mais forte que a primeira (“método definido”).

A categorização geral de análise está exposta na tabela abaixo:

Tabela 1: Existência ou não de um método definido para o trabalho dos cientistas

Categorias	5º Período	9º Período
Os cientistas seguem um método definido	5 (15,2%)	5 (35,7%)
Os cientistas não seguem um método definido	25 (75,7%)	9 (64,3%)
Respostas em branco / Afirmam não saber	3 (9,1%)	-

De acordo com a tabela, um maior percentual de alunos, seja do 5º período (75,7%), seja do 9º período (64,3%) defende que os cientistas não seguem um método definido. Tais percentuais apontam, a princípio, a maioria dos alunos condizentes com uma visão mais contemporânea do método científico, ao discordarem que este seja um padrão pré-estabelecido. Uma análise mais refinada (apresentada abaixo) é capaz de mostrar o posicionamento mais específico dos alunos, de ambos os grupos.

Dentre aqueles que concebem que **há um método definido**, 20% dos 5 alunos do 5º período e 40% dos 5 alunos do 9º período colocam-se claramente em defesa de um método científico (universal). Como exemplo desse posicionamento, trazemos o discurso de C8:

Sim, o método científico, para conseguirem uma melhor organização das etapas do trabalho e resultados mais concretos (mais próximos da verdade, exatidão). - [grifo nosso].

A fala de C8 clarifica o que ele compreende por método definido. Para ele, este é “o método científico”, responsável por garantir a objetividade e o sucesso da investigação na procura da “verdade”. Tal concepção aproxima-se do modo tradicional de conceber o método científico, que, como afirma Videira (2007, p. 23), “considera-o capaz de realizar corretamente duas funções: a) conduzir com segurança os cientistas às descobertas que almejam; e b) argumentar que aquelas descobertas são, de fato, verdadeiras e bem fundamentadas”.

No grupo dos que afirmam que os cientistas **não seguem um método definido**, encontramos 20% dos 25 alunos do 5º período e 11,1% dos 9 alunos do 9º rejeitando explicitamente um método definido, pré-estabelecido. É o caso de B21:

Não, não acredito que em ciência haja um método definido. O método surge de acordo com a necessidade e interesse do cientista. - [grifo da aluna investigada].

Este grupo não nega a existência de uma metodologia de trabalho do cientista, mas não concorda que esta seja universal e estabelecida a priori. Explicitar tal rejeição é a característica que define este grupo e que está entre o conjunto de características de uma visão mais contemporânea de ciência. Essa forma de conceber o método científico foi defendida por uma série de filósofos da ciência ao longo do último século, embora haja, certamente, nuances entre suas visões. Na crítica a um método único e universal podemos citar, particularmente, o epistemólogo austríaco Paul Feyerabend, que se coloca “contra a instituição de um conjunto único, fixo, restrito de regras que se pretenda universalmente válido para toda e qualquer situação, ou seja, contra algo que se pretenda erigir como ‘o’ método, como ‘a’ característica distintiva, demarcadora do que seja ‘ciência’” (REGNER, 1996, p. 231).

Há, ainda, dentre os que afirmam que os cientistas não seguem um método definido, os que não se preocupam em expressar explicitamente uma rejeição a um método científico universal (embora deixem isso pressuposto), mas que concebem, de forma semelhante ao grupo anterior, ser o método determinado pelo cientista, seja pela natureza da investigação, seja por outro motivo. Representamos este grupo através de B29:

Cada qual pode utilizar-se de quaisquer métodos, contanto que estabeleça um deles na tentativa de tornar sua teoria aceitável.

Elegemos B29 para representar o grupo porque ele é muito explícito na defesa de um pluralismo metodológico. Esse pluralismo também aparece no grupo anterior, mas não chega a ser o ponto que mais caracteriza o discurso dos alunos, como é o caso do grupo apresentado agora. O pluralismo metodológico aparece tendo como pressuposto que não há um método único a ser seguido, mas que se descortinam possibilidades metodológicas diversas no desenvolvimento das ciências. Em termos metodológicos, de acordo com Regner (1996) podemos considerar o pluralismo metodológico como uma tradução do “anarquismo epistemológico” defendido por Feyerabend em *Contra o Método*.

Desse modo, percebemos que a forma como a maioria dos alunos investigados enxerga os métodos científicos (75,7% e 64,3% para 5º e 9º períodos, respectivamente) aproxima-se da concepção de método mais atual.

Devemos ainda destacar que, como as percentagens evidenciam, o 9º período apresenta resultados menos satisfatórios nesse quesito que a turma de 5º período.

2. A SEQUÊNCIA DE PASSOS É FUNDAMENTAL?

O eixo investigativo exposto nesta seção apresenta-se como um complemento do eixo anterior. Partimos de uma afirmação que enuncia o método empírico-indutivista, apontando a produção do conhecimento científico numa seqüência linear e rígida e indagamos se os alunos concordavam ou não. O enunciado dizia:

“Observação de fatos, elaboração de hipóteses, comprovação experimental das hipóteses, conclusões, generalização”: você concorda que a ciência produz conhecimento seguindo necessariamente essa seqüência?

Os resultados estão apontados na tabela:

Tabela 2: Concordância ou não com o método empírico-indutivista

Categorias	5º Período	9º Período
O cientista segue uma seqüência rígida	13 (39,4%)	9 (64,3%)
O cientista não segue uma seqüência rígida	17 (51,5%)	4 (28,6%)
Respostas em branco / Afirmando não saber	3 (9,1%)	1 (7,1%)

Ao ver a tabela, percebemos de imediato um alto percentual (39,4% e 64,3% para 5º e 9º períodos, respectivamente) de alunos que concebem uma seqüência rígida no processo de produção do conhecimento científico, iniciando pela observação. Caso mais grave é apresentado novamente (como no eixo investigativo anterior) no 9º período.

Ao investigarmos o grupo de alunos que se posiciona **a favor de uma seqüência rígida**, encontramos diversas justificativas para tal posição, dentre elas, duas chamam mais atenção. A primeira relaciona tais etapas a um padrão a ser seguido para o sucesso da investigação e pode ser expressa pela fala de B20:

Sim, pois dessa maneira tem-se um padrão a ser seguido pelos cientistas, uma série de etapas que devem ser acompanhadas para o bom desenvolvimento da pesquisa.

A segunda justificativa, bastante ligada à primeira, diz respeito ao processo de legitimação conhecimento científico. Afirma B23:

Concordo. Não se pode validar algo sem passar por tais etapas.

O primeiro discurso evidencia uma visão do método fixo e algorítmico como infalível. De acordo com Cachapuz et al (2005), essa é uma concepção muito presente em professores de ciências que chegam a conceber o próprio método como aquele que garante o sucesso na ciência, o que pode sugerir que esse seja um critério demarcador entre ciência e não ciência. Já o discurso de B23 aponta a seqüência fixa como responsável pela validação do conhecimento.

Quando observamos de forma cuidadosa o grupo dos que **não concordam** com tal seqüência, encontramos dois tipos de respostas. Aquelas em que os alunos afirmam que a ciência não segue “necessariamente” essa seqüência; uma outra em que os alunos são enfáticos em dizer que a ciência não produz conhecimento seguindo uma seqüência rígida. Diz B8:

Discordo. A ciência não é linear, então não segue uma ordem invariável.

O discurso sugere a rejeição a uma seqüência de etapas, mas não se aprofunda no argumento. Já os alunos que defendem que a seqüência não precisa, mas pode ser essa, dizem um pouco mais a respeito do tema, afirmando que é válida também a ordem inversa, o não cumprimento de todas as etapas ou a ordem aleatória de etapas. Nesse caso, aparecem em alguns discursos, as hipóteses como desencadeadoras do processo de investigação.

Neste item, o 5º período, embora tenha um alto percentual de alunos que defende o método empírico-indutivista (39,4%), apresenta a maioria de seus alunos rejeitando tal método (51,5%), mostrando assim, certa coerência com os resultados da seção anterior. Já o grupo do 9º período, que, em sua maioria, rejeitava um método científico universal, agora concorda com o método empírico-indutivista para produção do conhecimento científico. Esta discrepância ou aparente contradição necessita ser investigada mais a fundo.

É válido ainda considerar que, tanto nesta seção como na anterior, não encontramos nas argumentações, menção a vocábulos mais específicos, como método indutivo ou dedutivo.

3. O PAPEL DA OBSERVAÇÃO

Para compor o quadro de caracterização do método científico, segundo os sujeitos de nossa pesquisa, não poderíamos deixar de incluir o item a respeito do papel da observação na investigação científica. Seria ela o ponto de partida da pesquisa científica? É o que discutimos nesta seção.

A seguinte pergunta foi feita aos alunos:

“É correto afirmar que toda investigação científica começa pela observação sistemática do fenômeno a ser estudado? Justifique sua resposta.”

As respostas sinalizaram para o que aponta a tabela abaixo:

Tabela 3: Ponto de partida da investigação científica

Categorias	5º Período	9º Período
Observação	18 (54,5%)	11 (78,6%)
Não necessariamente a observação	13 (39,4%)	3 (21,4%)
Respostas em branco / Afirmam não saber	2 (6,1%)	-

Um alto índice de alunos atribui à observação o início da pesquisa científica, sendo o 9º período o responsável pelo maior percentual (78,6%).

Transcrevemos abaixo os discursos de 2 alunos, representativos das categorias que caracterizam olhares distintos (e opostos) sobre o início da pesquisa científica:

Sim. Acredito que é a observação (não precisamente “sistemática”) que gera os questionamentos. A busca de respostas para esses questionamentos produzem ciência. - [grifo da aluna investigada]

Não. Acredito que o que impulsiona uma investigação científica é a motivação do investigador para resolver certa questão-problema. A partir daí ele procurará o melhor método para iniciá-la, podendo ser uma observação sistemática ou não.

Os discursos revelam visões muito distintas sobre o tópico em questão. Enquanto no primeiro caso a observação aparece como elemento primeiro da pesquisa e, portanto, destituída de qualquer teoria, hipótese ou problema que lhe anteceda, no segundo caso, são justamente os problemas os propulsores da pesquisa e a observação é um procedimento a ser utilizado a posteriori.

Com isso, o segundo sujeito, além de sugerir que a ciência é direcionada a resolver problemas, aparentemente numa visão próxima à de Laudan: “A ciência é essencialmente uma atividade de resolução de problemas” (PESA e OSTERMANN, 2002, p.87 – tradução livre), não atribui à observação a neutralidade tão criticada pela epistemologia contemporânea.

Ao contrário, o primeiro aluno assume uma posição indutivista ingênua em relação à observação. “Existem duas suposições importantes envolvidas na posição indutivista ingênua em relação à observação. Uma é que a ciência começa com a observação. A outra é que a observação produz uma base segura da qual o conhecimento pode ser derivado” (CHALMERS, 1993, p. 46). A observação neutra, isenta de valores, teorias e hipóteses, constitui-se como um pressuposto do indutivismo. As críticas a ele são inúmeras e incidem, em grande medida, em sua noção de observação².

Entre as categorias “extremas” apresentadas acima, encontramos outras visões sobre o início da pesquisa em ciência. Há aqueles que, mesmo afirmando que a observação é o início, admitem que este procedimento se volta para algo determinado e pré-estabelecido, e não se inicia ao acaso. Há outros, dentre os que não concebem ser a observação sistemática o único início possível da pesquisa, que citam a possibilidade da observação assistemática ou acidental. Um último grupo reúne os que acreditam que as hipóteses podem também assumir o posto inicial das pesquisas científicas.

² Sobre a questão, ver os conhecidos trabalhos de Feyerabend (*Contra o método*), Popper (*A lógica da pesquisa científica*) e Kuhn (*A estrutura das revoluções científicas*). Eles oferecem argumentações que defendem a dependência que a observação tem da teoria.

Aqui, verificamos o maior percentual de respostas dos dois períodos, coerentes com uma visão indutivista do método científico, considerando a observação a base da ciência.

4. O LUGAR DA EXPERIMENTAÇÃO

Atualmente, quando falamos em experimentação nas ciências naturais, temos a nítida sensação de que estamos à procura de um lugar adequado onde colocá-la. Em outras palavras, procuramos ressignificar seu papel frente à sua exaltação ou à sua negação em diferentes épocas e por diferentes perspectivas teóricas e filosóficas. Sem a pretensão de resolver o impasse, a epistemologia contemporânea afasta-se de uma posição empirista frente à experimentação, sem, contudo, negar seu papel de destaque na prática científica.

A pergunta, neste item, aos sujeitos foi:

“*Há investigações científicas que dispensam a realização de experimentos? Explique sua resposta*”. O objetivo da questão foi fazer com que os alunos, ao explicarem sua resposta, explicitassem que papel atribuem ao experimento na pesquisa científica.

Quanto à imprescindibilidade do experimento na investigação, construímos a tabela abaixo:

Tabela 4: Imprescindibilidade do experimento na investigação científica

Categorias	5º Período	9º Período
Os experimentos são indispensáveis	18 (54,6%)	9 (64,3%)
Os experimentos podem ser dispensáveis	11 (33,3%)	5 (35,7%)
Respostas em branco / Afirmando não saber	4 (12,1%)	-

A maioria dos alunos dos dois períodos consideram os experimentos imprescindíveis. Ao explicarem as razões para isso, grande parte dos alunos apóia-se no argumento de que os experimentos são necessários para comprovação das teorias ou dos fatos: 66,7% dos 18 alunos dessa categoria do 5º período e 44,4% dos 9 dessa categoria do 9º período revelam esse entendimento. É o que evidencia o discurso de C9:

“Não, pois se não houver a realização de experimentos, uma parte do método não será realizada e não haverá comprovação dos fatos.”

Ao atribuir ao experimento tal papel, os alunos compartilham uma concepção empírico-indutivista de ciência, tão fortemente combatida pela epistemologia contemporânea. Silveira (1996), ao expor o ponto de vista de Popper sobre a indução³, explica que os indutivistas acreditavam que era possível, de forma lógica, justificar a obtenção das leis e das teorias científicas a partir dos fatos, através de observações ou experimentos. Esses últimos teriam o papel de confirmar as teorias.

Os alunos que consideram que os experimentos podem ser prescindíveis não apresentam argumentos suficientes para análise, assim como alguns outros que afirmam serem indispensáveis os experimentos, mas não dão justificativas relevantes.

³ Em *A lógica da pesquisa científica* Popper expõe o “problema da indução” por ele defendido fazendo sérias críticas ao indutivismo.

Aqui, temos uma sutil diferença dos resultados das seções anteriores na comparação entre os dois períodos. O 5º período apresenta resultados menos satisfatórios que o 9º, ao apresentar um maior percentual de alunos que defende o papel dos experimentos para comprovação de fatos ou teorias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De início, gostaríamos de destacar que somos conscientes da delicadeza e do desafio que suscitam a investigação do tema, seja pela natureza do objeto (concepções), seja pela complexidade da temática. Por isso, afirmamos que nossos resultados traduzem-se como uma aproximação às concepções dos sujeitos acerca da metodologia científica.

Os resultados apontam a presença de contradições nas respostas (ora os alunos parecem concordar com o empirismo-indutivismo, ora não), o que fica claro pelas discrepâncias existentes entre os resultados de uma e de outra seção. Se compararmos os resultados da seção 2 com os da seção 1, percebemos uma nítida diferença. Na primeira, os alunos, em sua maioria, mostraram-se mais próximos a uma visão contemporânea dos métodos científicos. Na segunda, encontramos altos índices de concordância com uma seqüência rígida dos procedimentos científicos. Essa “contradição” pode estar ligada a uma incorporação gradual (e ainda confusa) pelos alunos das discussões atuais sobre a temática. Podemos dizer que, de forma geral, há ainda uma presença forte de concepções superadas sobre os métodos científicos (empirismo-indutivismo).

Devemos destacar ainda que a ausência de termos mais específicos nas respostas dos alunos, como “método indutivo”, “método dedutivo”, dentre outros, seja para rejeitá-los, seja para defendê-los, pode indicar que os alunos possuem poucos elementos teóricos para discussão do tema, o que merece atenção no sentido de caracterizar que tipo de discussão vem sendo oferecida pelo Curso de Pedagogia.

Ao fazer o comparativo entre as turmas de 5º e 9º período, tínhamos o propósito de colher elementos para avaliar o impacto da formação na construção de visões adequadas sobre a metodologia científica pelos alunos de Pedagogia. Os dados indicaram que, de forma geral, o 5º período mostrou resultados mais satisfatórios que o 9º período, ou seja, concepções dos métodos científicos mais adequadas, de acordo com a epistemologia contemporânea. Por um lado, devemos levar em consideração que o tema é debatido no 5º período, de modo que é uma discussão atual para os alunos, o que contribui para bons resultados. Por outro lado, a turma de 9º período, sendo uma turma de concluintes, já passou por essa discussão e hoje sai do curso com resultados menos satisfatórios que aqueles que ainda estão cursando. Com isso, levantamos dois pontos: 1) os alunos do 5º período apresentam ainda muitos traços empírico-indutivistas, mesmo estando no momento do Curso que discute a temática; 2) os alunos do 9º período saem do Curso com traços empírico-indutivistas ainda mais marcantes. Tais considerações nos levam a concluir que a formação no Curso de Pedagogia parece ter um impacto pouco significativo na contribuição de um “melhoramento” das visões dos métodos científicos pelos alunos.

Tais considerações alertam para a necessidade da incorporação e do aprofundamento de discussões de natureza epistemológica, visando o fortalecimento da formação de professores de ciências para as séries iniciais do Ensino Fundamental, que se encontra, ainda, desprivilegiada frente à formação dos professores de ciências dos outros níveis de ensino.

A pesquisa encontra-se em andamento e pretende ultrapassar a investigação das concepções sobre os métodos científicos pelos alunos e incorporar outros aspectos relativos à ciência, traçando uma caracterização mais completa das concepções sobre a natureza da ciência pelos alunos de Pedagogia.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho conta com o apoio do CNPq (Bolsa de Mestrado).

REFERÊNCIAS

ACEVEDO, J. A. et al. Mitos da Didática das Ciências acerca dos motivos para incluir a natureza da ciência no ensino da ciência. **Ciência e Educação**. v. 11, n. 1, p. 1-15, 2005.

ADÚRIZ-BRAVO, Agustín. **Integración de la epistemología en la formación del profesorado de ciencias**. Tese doutoral. Departamento de Didáctica das Matemáticas e das Ciências Experimentais. Universidade Autônoma de Barcelona. 2001

CACHAPUZ, António et al (org). **A necessária renovação do ensino das Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal?** São Paulo: Ed Brasiliense, 1993.

FERNÁNDEZ, I. **Análisis de las concepciones docentes sobre la actividad científica: una propuesta de transformación**. Tese doutoral. Departamento de Didáctica das Ciências Experimentais. Universidade de Valencia. 2000.

GIL PEREZ, D. et al. **Para uma imagem não deformada do trabalho científico**. *Ciência e Educação*. V.7, n.2, 125-153. 2001.

HARRES, J. B. S. **Uma revisão de pesquisas nas concepções de professores sobre a natureza da ciência e suas implicações para o ensino**. *Investigações em Ensino de Ciências – Revista do Instituto de Física da UFRGS*, Porto Alegre, v.4, n.3, dez. 1999.

MARSULO, Marly Aparecida G; SILVA, Rejane Maria G. Os métodos científicos como possibilidade de construção de conhecimentos no ensino de ciências. **Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciências**, vol. 4, n.3, p. 1-12, 2005.

PESA, Marta A.; OSTERMANN, Fernanda. La ciencia como actividad de resolución de problemas: la epistemología de Larry Laudan y algunos aportes para las investigaciones educativas en ciencias. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v.19, n. especial, p. 84-99, jun. 2002.

RAMALHO, Betania Leite; NUÑEZ, Isauro Beltrán; GAUTHIER, Clermont. **Formar o professor, profissionalizar o ensino: perspectivas e desafios**. Porto Alegre: Sulinas, 2003.

REGNER, Anna Carolina Krebs Pereira. Feyerabend e o pluralismo metodológico. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v.13, n.3, p. 219-230, dez. 1996.

SILVEIRA, Fernando Lang da. A Filosofia da Ciência de Karl Popper: o racionalismo crítico. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v.13, n.3, p. 197-218, dez. 1996.

THOMAZ, M.F.; CRUZ, M. N.; MARTINS, I. P.; CACHAPUZ, A. F. **Concepciones de futuros profesores del primer ciclo de primaria sobre la naturaleza de la ciência: contribuciones de la formación inicial.** Enseñanza de Las Ciencias, 14(3), 315-322. 1996.

VIDEIRA, Antônio Augusto P. Breves considerações sobre a natureza do método científico. In: SILVA, Cibelle Celestino (org). **Estudos de História e Filosofia das Ciências.** São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2007. Págs. 23-40.