



VIIEnpec

Encontro Nacional  
de Pesquisa em  
Educação em Ciências

Florianópolis, 8 de Novembro de 2009.

ISSN: 21766940

## **Percepção de professores universitários de ciências sobre os processos envolvidos em sua constituição: uma abordagem freiriana**

### **Perception of university science professors about the process evolved in their constitution: a freirian approach**

Welton Yudi Oda

Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica/UFSC

Bolsista FAPEAM

#### **Resumo**

São apresentadas reflexões e aproximações com a pedagogia freiriana acerca das percepções de professores universitários de ciências (PUC), participantes de estudos qualitativos, sobre os processos envolvidos em sua constituição. Os estudos foram divididos em dois grupos, envolvendo docentes de: a) conteúdos específicos e, b) ensino de ciências. Do conteúdo analisado, identificaram-se quatro temáticas: a) aspectos gerais de sua constituição; b) formação; c) ensino-aprendizagem; d) pesquisa. Professores de conteúdos específicos, em geral, apresentaram concepções não coetâneas, falas confusas e contraditórias, pouco se distinguindo as concepções de professores novatos e experientes. Professores de ensino de ciências, por sua vez, apresentaram concepções distintas ao longo de seu desenvolvimento profissional, professores mais experientes revelaram concepções epistemológico-educacionais mais elaboradas. Programas de formação docente e “professores diferenciados” constituem atores fundamentais para a transformação do atual quadro da educação científica brasileira, na busca pela expansão da *consciência máxima possível* neste processo de constituição da profissionalidade dos PUC.

Palavras-chave: professor universitário de ciências, constituição, paulo freire, formação, universidade

#### **Abstract**

We presented ideas and approaches to Freirian pedagogy about the perceptions of university professors of science (PUC), participants in qualitative studies on the processes involved in their formation. The studies were divided into two groups, that involve teachers of: a) specific content and b) science teaching. Content analysis, identified the following four themes: a) general aspects of its constitution, b) training, c) teaching and learning; d) research. Teachers of specific content, in general, had no contemporary concepts, confusing and contradictory discourse, being undistinguishable the concepts of novice and experienced teachers. The science teaching professors, in turn, had different ideas over their professional development,



UFSC PPGET  
VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências (ENPEC)

more experienced teachers reveals elaborate educational and epistemological conceptions. Teacher training programs and "distinguished professors" are fundamental actors for the transformation of the current framework of science education in Brazil, in search for the maximum possible consciousness in the process of constitution of professionalism of PUC.

Keywords: professor of science, constitution, Paulo Freire, training, university

## 1) Introdução

A preocupação com os processos formativos/constitutivos do professor de nível superior no Brasil é recente, prevalecendo, ainda hoje, a idéia de que formação docente é um processo que diz respeito a outros níveis de ensino (Silva e Schnetzler, 2005).

Apesar disso, algumas raras instituições de ensino superior (como a UFSC e a UFRGS, por exemplo), além de agências e conselhos ligadas à pesquisa e pós-graduação (CAPES, CNPq, etc.), implementaram, ao longo das últimas décadas, ações e programas buscando contribuir para a formação do professor universitário brasileiro.

A incipiência de tais iniciativas pode ser observada no quadro contemporâneo da educação superior brasileira, onde predominam concepções bastante retrógradas de educação e de ciências entre professores universitários em geral e, mais particularmente, entre professores universitários de ciências<sup>1</sup>.

### 1.1) Pedagogia universitária e Ensino Superior de Ciências

Ao menos duas áreas do conhecimento têm buscado compreender a constituição do professor universitário: a Educação, com sua Pedagogia Universitária e a área de Ensino de Ciências, que investiga, sobretudo, professores universitários de Química e Física.

A Pedagogia Universitária é uma área já bastante consolidada no Brasil e no mundo, com grande produção científica e que, nos últimos anos, tem apresentado grande crescimento (ver p. ex. Masetto, 2003 e Cachapuz, 2002). Seu principal foco de interesse é a atuação do professor universitário, sua didática, sua relação com o aluno.

Os processos envolvidos na formação/constituição do professor universitário tem sido objeto de constante investigação por pesquisadores/docentes. Nestas investigações, as concepções de ciência e de educação dos docentes tem sido objeto de estudos.

Apesar disso, na Pedagogia Universitária, pouco se distinguem os professores universitários em relação à área do conhecimento em que atuam. A literatura especializada em Pedagogia Universitária tem se preocupado com o docente em geral, quer seja ele um professor de artes, ciências ou religião.

A área de Ensino das Ciências, por sua vez, tem se preocupado em correlacionar, interseccionar as técnicas educacionais - e outros aspectos mais relacionados à área da Educação - com a área do conhecimento, o objeto a ser ensinado pelo professor, nos campos da Biologia, da Física, da Química e da Matemática.

---

<sup>1</sup> O que, segundo Bazzo (2007) pode ser observado, mesmo em instituições como a UFSC, onde existem iniciativas institucionais de formação docente.



UFSC

PPGET

VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências (ENPEC)

Ao contrário da Pedagogia Universitária, na área de Ensino de Ciências os estudos sobre a formação e atuação do professor universitário de Ciências são escassos e concentrados nas áreas de Química e Física. Não existe, nesta literatura, a figura do “professor universitário de ciências”, as raras investigações envolvendo docentes de Física e Química são realizadas separadamente.

1.2) O Professor universitário de ciências e seus Dois Mundos: *Professor de Ensino de Ciências x Professor da Área Específica*

A produção científica oriunda da área de Ensino de Ciências no Brasil tem contribuído para subsidiar uma profunda e rica discussão nos inúmeros fóruns (encontros, congressos, programas de pós-graduação) de professores-pesquisadores, sobretudo a partir de seu estabelecimento pela CAPES em setembro de 2000.

Assim, de modo geral, professores universitários que trabalham (lecionam/pesquisam/publicam) com Ensino de Ciências apresentam concepções de ciência e de educação afinadas com as discussões contemporâneas feitas por epistemólogos e educadores de todo o mundo.

Professores universitários de áreas específicas, por sua vez, apesar de estarem ligados à pesquisa científica em suas respectivas áreas de atuação, raramente preocupam-se com questões relacionadas à concepção de ciência e/ou de educação. Deste modo, sua atuação profissional ocorre em círculos onde predominam as pesquisas empíricas e visões não contemporâneas de ciência e/ou de educação.

Estas distintas visões destes coletivos podem ser compreendidas, nos termos de Paulo Freire, como a *contradição da contemporaneidade do não coetâneo* (Freire, 1979).

Tal situação é possível porque os professores dos coletivos supramencionados não realizam atividades didático-pedagógicas integradas com seus colegas de outras disciplinas. De forma geral, a formação do estudante universitário da área de ciências ocorre a partir de disciplinas que funcionam como compartimentos estanques, sem nenhuma integração entre si.

Este docente normalmente considera questões ligadas às técnicas educacionais como mera “perfumaria” (Masetto, 2003). Deste modo, é exatamente aí onde se localiza o problema. As arcaicas concepções epistemológicas e educacionais dos professores universitários de área específica constituem as *situações-limite* a serem superadas.

## 2) Formação x Constituição

Na área de Ensino de Ciências, em particular, muitos estudos produzidos têm discutido e utilizado dois importantes conceitos: *formação* e *constituição*.

A **formação** é um complexo e intrincado processo que envolve aprendizagem formal, informal e não formal, entendendo-se por: a) formal, a aprendizagem intencional e sistemática desenvolvida em instituições (escolas); b) por não-formal, os processos igualmente intencionais e planejados, mas adaptáveis, ocorrendo na esfera das instituições formais (escolas, museus, parques, etc.) e não-formais (casa, bairro, etc.), enquanto que; c) por informal compreendem-se aqueles processos não planejados e, portanto, não intencionais, espontâneos, ligados à vida cotidiana do estudante (Eshach, 2007).

Embora este conceito (formação) seja de amplo uso na literatura especializada, a opção pelo uso, neste artigo, do termo **constituição**, se deu por duas razões principais: a) formação é



UFSC

PPGET

VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências (ENPEC)

bastante polissêmico e um de seus muitos sentidos está relacionado a uma concepção freqüente no “senso comum pedagógico” que pode ser ilustrada pela ação do ceramista sobre a argila, concepção que, se aplicada à educação é equiparável à visão de aluno como *tabula rasa* ou à visão do *educador bancário* e; b) constituição é um termo que possibilita uma ampliação e articulação dos processos formativos, já que integra **formação** e **atuação** (Silva e Schnetzler, 2005).

### 2.1) Paulo Freire e a formação docente

Em artigo recente, onde aborda a educação científica numa perspectiva freiriana, Delizoicov (2008) nos lembra que a concepção educacional freiriana foi gerida “em sua reflexão e prática de alfabetização de adultos na educação informal e não na educação escolar”.

Lembra ainda, que, em função disso,

o emprego dos conceitos freirianos referidos, como também os demais aspectos de sua concepção de educação, em sistemas educacionais formais, como as escolas (e, em nosso caso particular, as universidades), não é imediato nem trivial, exigindo um processo de transposição que requer investigação.

Apesar disso, é possível encontrar alguns pronunciamentos de Paulo Freire em relação à formação docente, sobretudo após sua passagem pela Secretaria Municipal de Educação de São Paulo.

Antes deste período, raros são os momentos em que esta temática será tratada, como quando diz que “*na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática*” (Freire, 1997).

Como Secretário Municipal de Educação, no período entre 1988 e 1991, propõe seis princípios básicos para um Programa de Formação de Educadores (Freire, 1991), dentre os quais, interessa-nos, diretamente, os seguintes<sup>2</sup>:

- 1) *O educador é o sujeito de sua prática, cumprindo a ele, criá-la e recriá-la;*
- 2) *A formação do educador deve ser constante, sistematizada, porque a prática se faz e se refaz;*
- 3) *A prática pedagógica requer a compreensão da própria gênese do conhecimento, ou seja, de como se dá o processo de conhecer;*
- 4) *O programa de formação de educadores terá como eixos básicos: (...) a apropriação, pelos educadores, dos avanços científicos do conhecimento humano que possam contribuir para a qualidade da escola que se quer.”*

### 3) Objetivo

Busca-se aqui sistematizar a percepção de professores universitários de ciências (PUC) sobre os processos que envolvem sua formação/constituição, comparando as concepções educacionais dos docentes e a concepção freiriana e buscando caracterizar a “consciência real efetiva”.

### 4) Metodologia

---

<sup>2</sup> Grifos do autor



UFSC

PPGET

VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências (ENPEC)

As falas dos PUC de áreas específicas (normalmente “pesquisadores que dão aulas”) e a dos especialistas no Ensino Superior das Ciências (que estudam e publicam em revistas especializadas da área) foram colhidas em estudos qualitativos. As percepções dos PUC de áreas específicas foram recolhidas a partir das falas dos participantes das pesquisas qualitativas realizadas por Albuquerque e cols. (2005), Castanho (2002) e Bazzo (2007), as quais serão referidas, respectivamente, como Estudos 1, 2 e 3. Os primeiros entrevistaram sete professores de duas instituições federais de ensino superior (IFES), Maria Eugênia Castanho entrevistou onze professores da área de ciências da saúde, enquanto Vera Bazzo entrevistou 18 professores de uma mesma IFES que lecionam em distintas áreas do conhecimento, sendo a metade composta por coordenadores de cursos de graduação enquanto a outra metade era composta de professores com menos experiência profissional.

Os artigos selecionados para o estudo das percepções dos PUC de Ensino de Ciências foram os de Silva e Schnetzler (2005) e Zanon e cols. (2007), que serão referidos adiante como Estudo 4 e 5, respectivamente. As primeiras entrevistaram 14 professores de Prática de Ensino em Química, que desenvolvem projetos e investigações em ensino de Química, enquanto as segundas entrevistaram 24 alunos matriculados na disciplina “Prática de Ensino de Química para o nível superior” do Instituto de Química de São Carlos/ Universidade de São Paulo.

A partir deste material, buscamos compreender suas percepções sobre os processos formativos/constitutivos, comparando as crenças, práticas, modelos de docência e outros elementos constitutivos de PUC de áreas específicas com aqueles expressados por PUC especialistas em EC. Buscamos também comparar estes com a literatura especializada em Pedagogia Universitária e em Ensino Superior das Ciências.

Por fim, considerando os princípios apontados por Freire para a formação docente e o conjunto de seus fundamentos relativos a esta temática, buscamos tecer considerações críticas sobre a adequação destes pressupostos para a implementação de processos formais de formação docente, bem como agregar a tal análise elementos apontados por outros importantes especialistas e que não foram expressos na proposta freiriana.

## **5) Com a palavra... O Professor Universitário!**

### 5.1) As falas dos professores universitários de áreas específicas

#### 5.1.1) Aspectos gerais de sua constituição

Aqui, gostaria de destacar importantes aspectos relacionados à vida cotidiana dos docentes, os quais, certamente, repercutem em suas vidas profissionais, mas não se vinculam diretamente com sua prática profissional.

Alguns destes aspectos estão relacionados à importância atribuída a questões artístico-culturais, além daqueles de caráter político. Outros referem-se aos chamados “modelos de docência” e às concepções de “bom professor”.

Em relação ao primeiro aspecto, os professores participantes de ambas as pesquisas revelaram pouco interesse por aspectos relacionados às artes e à cultura, o que fica evidente no caso dos professores do Estudo 1, dada a forma detalhada com que as autoras tratam a questão, mas é perceptível, implicitamente, entre os professores entrevistados nos Estudos 2 e 3, dado que, a temática está absolutamente ausente dentre as “experiências marcantes” (estudo



UFSC

PPGECT

VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências (ENPEC)

2) e nas atividades profissionais (estudo 3) relatadas pelos participantes das referidas pesquisas.

Albuquerque e cols. (2005) afirmam que os participantes possuem

*“frágil interesse por aspectos estéticos e culturais. Não se interessam por questões políticas, não participam de organizações coletivas (sindicatos e entidades profissionais) ou de grupos de direitos humanos, associações de bairro, ecológicas e/ou de cooperativismo.”*

Os estudos 2 e 3, por sua vez, preocupam-se com o “tornar-se professor” e os chamados “modelos de docência” (referidos apenas superficialmente no Estudo 1). Os participantes do estudo 2 revelam que, em sua maioria, decidiram exercer a docência buscando superar dificuldades financeiras, frequentemente, *de uma hora para outra* e, às vezes por influência familiar e/ou de professores marcantes (modelos). Os participantes do estudo 3, por sua vez, evidenciam a concepção de que a constituição do “ser professor” se faz por imitação, pautando sua prática docente nas experiências com antigos professores.

Embora tais docentes façam referência a maus professores, detalham com maior precisão (por orientação metodológica) o que consideram bons professores. Dentre as mais importantes características do “bom professor” relatadas no Estudo 2 estão: bom domínio da matéria a ser ensinada; preocupação com a formação humana, experiência, disponibilidade e competência pedagógica. No Estudo 3, por sua vez, os participantes fizeram frequente menção ao domínio, ministração e atualização dos conteúdos específicos, bem como à caráter, grandeza de alma e compromisso social; referindo-se mais raramente à questões didático-pedagógicas e sócio-políticas.

#### 5.1.2) Formação

Para os participantes de ambas as pesquisas, a formação pedagógica do docente não constitui objeto de constante preocupação. A maioria acredita que a docência se aprende na *prática do dia a dia* (Bazzo, 2007; Albuquerque e cols., 2005), “por imitação” (Castanho, 2002).

Apesar disso, muitos dos participantes de ambas as pesquisas participaram de cursos de formação continuada, cursaram pós-graduação e participaram de eventos na área pedagógica.

Os estudos 1 e 3 investigaram com maior profundidade as concepções dos participantes de sua pesquisa e oferecem maiores pormenores acerca do que pensam sobre formação continuada. Registram preocupações com importantes temas como a interdisciplinaridade, a crítica, a contextualização (com a vida do docente e também do aluno), e o diálogo enquanto elementos imprescindíveis em cursos de formação continuada. Dentre os “neófitos” participantes do estudo 3, ficou patente a compreensão de que precisam de “ajuda” para a constituição de sua profissionalidade.

Por outro lado, também emergem concepções não coetâneas. Estão presentes, por exemplo, as crenças no processo de ensinar por imitação, na dicotomia teoria-prática e na necessidade de que tais cursos sirvam para “dar ânimo ao professor” que precisa superar “o cenário pessimista e destrutivo”. Além disso, alguns crêem na necessidade de afastamento do trabalho, não associando o processo ao cotidiano do docente.



UFSC

PPGET

VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências (ENPEC)

Além disso, muitos falam em descrença/preconceito generalizado em tais processos, referem-se à formação continuada como “cursos” e acreditam que estes devam ser realizados por iniciativa institucional.

### 5.1.3) Ensino-aprendizagem

Esta é uma outra dimensão onde as concepções apresentadas pelos participantes de ambas as pesquisas são confusas e, por vezes, contraditórias, assunto onde raros participantes demonstram uma leitura consistente e contemporânea da temática. As autoras do Estudo 1 dizem que seus participantes apresentam uma *concepção fragmentada das ações de ensinar, aprender, pesquisar e avaliar*, enquanto no Estudo 2 foi observado apenas um docente a articular coerentemente estas dimensões. No estudo 3, ficou evidente uma concepção fragmentada entre ensino e pesquisa. Professor e pesquisador são tomados como entes diferentes, embora a idéia de que *a pesquisa pode melhorar a docência* esteja presente.

Entre os professores entrevistados nos estudos 1 e 2, muitos consideram que o aprendizado em sala de aula não é um processo passivo, considerando o papel do professor como alguém que deve “estimular” o aprendizado, “ensinar a aprender”, “um agente para despertar a curiosidade” mais do que meramente um “passador de conteúdo”.

Apesar disso, os professores entrevistados nos estudos 1 e 3, em sua maioria, concebem que ensinar equivale a passar informações enquanto os participantes do Estudo 2 afirmam que o professor passador de informações somente é uma possibilidade (aulas expositivas) em turmas grandes, nos casos em que os alunos provenham de um bom colegial.

Outra concepção bastante comum entre professores universitários de ciências e percebida entre os participantes dos estudos 1 e 3 é a de que devem ser trabalhados prioritariamente os conteúdos específicos da área.

O Estudo 2 explora mais detidamente as concepções sobre técnicas de ensino e percebe que, muito embora seus entrevistados percebam que o emprego de uma técnica ou outra dependa do contexto em que será utilizado, a percepção do que seja este contexto é bastante restrita.

Além disso, os participantes deste estudo, embora declarem conhecer técnicas de ensino, pautam sua prática, sobretudo, em aulas expositivas com uso de retroprojektor e declaram que elaboravam e usavam apostilas, mas que as aboliram. A utilização de seminários é tema controverso entre os entrevistados.

Quanto à avaliação, os participantes dos estudos 1 e 2 apresentam concepções bastante simplistas (até assumidas pelos participantes do Estudo 2, que revelam ainda *dificuldades teóricas e práticas para alterá-la*) e arcaicas. Albuquerque e cols. (2005) consideram o perfil deste professor como o de um mero “aplicador de testes” que avalia de forma “parcial, antidemocrática e frenadora da criatividade”. Por conta disso, uma das participantes do Estudo 2 declara **corrigir novecentas provas por bimestre**.

### 5.1.4) Pesquisa

Participantes dos três estudos demonstraram uma compreensão bastante limitada da associação entre educação e pesquisa. O Estudo 2 inclusive revela ambigüidades relacionadas a duas concepções distintas de pesquisa ligada ao ensino: 1) busca de informações, materiais, textos e, 2) um procedimento metodológico acadêmico mais rigoroso.



UFSC

PPGET

VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências (ENPEC)

No estudo 3 os participantes analisaram criticamente a política do *publish or perish* e disseram não ter tempo para preparar aulas adequadamente. Dizem sentir-se pressionados pela instituição, que prioriza as atividades de pesquisa, embora muitos, de fato, reconheçam preferir atividades desta natureza em relação às atividades de ensino (muitos até se assumem arquitetos, médicos, etc.). Dar aulas chega mesmo a ser considerado empecilho profissional.

## 5.2) As falas dos professores universitários de ensino de ciências<sup>3</sup>

### 5.2.1) Aspectos gerais de sua constituição

Uma percepção bastante negativa de seus ex-professores da graduação é expressa pelos participantes do estudo 4, que os consideraram “modelos daquilo que não querem ser”. Ao referirem-se, entretanto, a professores que realizavam abordagens que incluíam discussões sobre aspectos sociais, culturais e econômicos, suas falas evidenciaram aprovação, atribuindo a eles grande influência sobre suas visões de mundo.

Nas falas dos entrevistados não foram expressas preocupações com aspectos artísticos. Entretanto, tal ausência parece ser decorrente do viés metodológico do pesquisador do que mesmo da falta de preocupação dos participantes com tais aspectos.

Aspectos políticos, por outro lado, foram a tônica de grande parte das falas do estudo 4, no qual seus participantes referiram-se com grande ênfase à atividades políticas em movimentos sociais, em particular, os movimentos estudantis. Tais atividades são referidas como importantes, inclusive, por produzirem mudanças nas visões de mundo e nas concepções de educação e ciência. No estudo 5, entretanto, tal temática não é abordada.

### 5.2.2) Formação

Os estudos realizados com PUC de ensino de ciências analisados aqui, abordaram a questão da formação docente de forma mais difusa e menos explícita em comparação com os estudos envolvendo PUC de áreas específicas.

Apesar disso, uma reflexão consistente sobre a temática pode ser observada no estudo 4 e 5 em situações onde os participantes estão referindo-se à seus percursos (formação escolar, interação com os pares), às suas concepções de ensino e ao seu fazer, enquanto formadores.

Diferentemente dos PUC de áreas específicas, os PUC de Ensino de Ciências demonstraram, em suas falas, que compreendem com maior profundidade as questões relacionadas à formação docente, tanto a inicial quanto a continuada.

Além disso, a nítida diferença entre os discursos de professores experientes e novatos, encontrada entre os PUC de Ensino de Ciências não pode ser observada, de forma tão marcada, entre os PUC de áreas específicas, os quais pareceram expressar concepções mais homogêneas, em geral<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> Dos artigos que compõem nossa análise, apenas o de Zanon e cols. (2007) não foi realizado com docentes, mas com estudantes de pós-graduação matriculados na disciplina Prática de Ensino em Química. Como a situação destes estudantes, que realizam o Estágio de Docência (CAPES) é bastante similar à dos professores recém-contratados da pesquisa realizada por Bazzo (2007) e que foi incluída entre os PUC de áreas específicas, estaremos nos referindo a estes estudantes, neste estudo, como “professores novatos”.

<sup>4</sup> Esta constatação será discutida mais adiante.



UFSC

PPGET

VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências (ENPEC)

Outro importante elemento apresentado no estudo 4, diz respeito ao papel da formação pedagógica na atuação profissional. Os participantes do referido estudo não somente enfatizaram o importante papel que cumpriram os cursos de formação pedagógica (sobretudo o doutorado) em suas próprias constituições, como expressaram, com pesar, o despreparo, a falta de formação para a docência universitária no início de seu exercício profissional.

### 5.2.3) Ensino-Aprendizagem

Os participantes do estudo 4 apresentam uma visão bastante crítica sobre o ensino tradicional, enquanto raros (8,3%) participantes do estudo 5 consideram necessário questionar as idéias de “senso comum” sobre ensino-aprendizagem.

Os participantes do estudo 4 demonstraram ser mais conscientes da importância da contextualização da temática ao cotidiano do estudante e também uma melhor compreensão de seus participantes sobre a relação dos saberes profissionais com questões de ordem política e social.

Seus participantes evidenciaram concepções bastante elaboradas sobre os processos envolvidos na dinâmica de ensino-aprendizagem. Os professores novatos participantes do estudo 5, por sua vez, sequer consideraram importante analisar criticamente o ensino tradicional.

E enquanto os professores mais experientes (estudo 4) compreendem e valorizam os saberes e as técnicas pedagógicas em sua atuação profissional, os professores novatos (estudo 5), numa concepção bastante similar a explicitada pelos PUC de áreas específicas, valorizam sobremaneira o domínio dos conteúdos específicos (referidas por mais de 80% dos entrevistados), em detrimento das questões pedagógicas (referidas, no máximo, em 20% das ocasiões).

Apesar disso, o reconhecimento de que compreender a visão dos alunos é o ponto de partida do processo educacional foi expresso em todos os estudos, inclusive entre os novatos.

Explorando mais detidamente as concepções dos PUC de Ensino de Ciências, o estudo 4 evidencia ainda que seus participantes realizam: *discussões sobre o papel da experimentação na aprendizagem, carência de condições na escola, materiais alternativos de baixo custo, indissociabilidade teoria-prática, discutem projetos alternativos, questões sobre mídia, gênero, problematizam a vivência dos alunos, utilizam abordagem CTS, etc.*

E, como parte deste “processo construtivo”, a avaliação é compreendida como um processo de *acompanhamento contínuo e sistemático, momento de refletir sobre a ação* (estudo 4), contemplando *situações-problema* (estudo 5). Os participantes do estudo 4 propõem ainda a adoção de critérios, buscando dar *transparência ao processo*, como: *desempenho individual e coletivo, participação, iniciativa, o próprio conhecimento, capacidade crítica, relacionamento com os colegas, atitudes, valores, capacidades e habilidades apresentadas pelo grupo de alunos*. No estudo 5, apenas um entre os professores novatos referiu-se ao *saber avaliar* enquanto uma necessidade formativa do professor de ciências.

### 5.2.4) Pesquisa

Os participantes do estudo 4 expressaram concepções sobre a relação ensino-pesquisa afinadas com as discussões contemporâneas sobre o tema, enquanto os participantes do estudo



UFSC

PPGET

VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências (ENPEC)

6 não referiram-se à *necessidade dos professores saberem associar ensino e pesquisa em sala de aula*.

Além disso, as duas concepções de pesquisa referidas no item anterior (p. 10) são expressas pelos participantes do estudo 4, que declararam preocupação, tanto com as *buscas de informações, materiais, e textos* (inclusive sobre as concepções dos alunos), quanto com a realização de atividades e a discussão do papel da pesquisa/experimentação enquanto *procedimento metodológico acadêmico mais rigoroso*.

## 6) Conclusões

### 6.1) Articulações com a visão freiriana de formação docente

A *reflexão crítica sobre a prática*, propugnada por Freire constitui a principal meta deste artigo, que buscou dialogar com pesquisas, pesquisadores e docentes universitários de ciências de distintas áreas do conhecimento de diversas IES do Brasil.

E a tão necessária reflexão sobre a prática é tarefa que precisa se consolidar enquanto uma diretriz pelo professor universitário de ciências, quer seja ele um professor da área específica ou um professor de ensino de ciências. Entretanto, a sistematização dos resultados de distintos estudos apresentada neste artigo parece indicar que tal reflexão sobre a prática docente não é freqüente entre os PUC de áreas específicas.

Deste modo, nesta arena, os *sujeitos da prática*, parecem ainda reproduzir técnicas antiquadas, ao invés de *criá-las e recriá-las*. Nestas circunstâncias, a formação do educador, que, tal como preconizada por Freire (1991), deveria ser *constante e sistematizada*, na prática, apresenta-se, para tais docentes, como uma *situação-limite*, já que sequer percebem sua necessidade.

E se *a prática pedagógica requer a compreensão da própria gênese do conhecimento* (idem), docentes cujas concepções educacionais apoiam-se no instrumentalismo (Elkana, 1970) estão fortemente apartados da possibilidade de empreenderem ações educacionais transformadoras, como é o caso de grande parte dos docentes de áreas específicas.

PUC de Ensino de Ciências, por outro lado, podem constituir-se como importantes vetores no processo de apropriação, pelo conjunto dos PUC, de concepções coetâneas de ciência (e de educação).

Além disso, tais docentes - integrantes de coletivos como a Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC), a Sociedade Brasileira de Química (SBQ, promotora dos Encontros Nacionais de Ensino de Química, ENEQs), a Sociedade Brasileira de Física (SBF, promotora dos Encontros de Pesquisa em Ensino de Física, EPEFs), a Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia (SBENBIO) – enquanto membros de coletivos que discutem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), Filosofia da Tecnologia, além de outros temas contemporâneos na educação científica e tecnológica, ocupam posição privilegiada enquanto sujeitos capazes de contribuir para a formulação de propostas de formação docente consistentes com os avanços do conhecimento humano e que contribuam para a *qualidade da sociedade que se quer*.

Além disso, tal formulação precisa ser entendida não somente enquanto processo pedagógico, mas, sobretudo, como ação política. Educação científica entendida como *práxis*



UFSC

PPGET

VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências (ENPEC)

*transformadora*, buscando a *conscientização* dos educadores para a necessidade da superação do atual modelo de ensino superior das ciências.

## 6.2) Consciência Máxima Possível - Perspectivas

Uma visão geral sobre a história de vida dos docentes pesquisados aponta para um perfil de maior envolvimento em movimentos sociais (sobretudo os estudantis) entre os docentes da área de Ensino de Ciências, que, por isso, desenvolveram uma percepção mais crítica sobre seus “modelos de docência” em relação aos PUC de áreas específicas.

Outra constatação, num olhar sobre o conjunto dos dados destas pesquisas, aponta para um conspícuo desenvolvimento profissional dos PUC de Ensino de Ciências (professores mais experientes são, substancialmente, diferentes dos novatos), fato não observado entre os PUC de áreas específicas, que não apresentaram mudanças observáveis nas práticas, nas concepções de ciência e de educação, entre outros aspectos, ao longo de sua atuação profissional.

Tal situação aponta para um aprendizado consistente nas interações entre os PUC de Ensino de Ciências em encontros, congressos, debates e cursos de pós-graduação, num quadro bastante distinto dos PUC de áreas específicas que, de forma geral, encontram-se dissociados das discussões realizadas no campo educacional.

Uma destas situações onde é nítido o aprendizado recebido pelos PUC de Ensino de Ciências evidencia-se na clara articulação entre ensino-pesquisa-aprendizagem-avaliação que fazem tais docentes, diferentemente dos PUC de áreas específicas, cujas falas denotam total desarticulação.

Outros estudos, entretanto, apontam para docentes de áreas específicas cujas concepções e práticas educacionais são bastante distintas dos resultados encontrados nestes estudos (ver p. ex. Silva e Schnetzler, 2001; Bain, 2004). Tais docentes são, por este motivo, denominados, na literatura, de “professores diferenciados”.

Corroborando com os achados de Silva e Schnetzler (2005), grande parte dos professores entrevistados no estudo de Bain (2004), mesmo não pertencendo a área de Educação em Ciências, caracterizavam-se por uma história de envolvimento em movimentos sociais e lutas políticas (além de movimentos artísticos).

Professores de áreas específicas, de forma geral, como apontam Albuquerque e cols. (2005) demonstram pouco interesse por questões sociais, políticas e artístico-culturais. Talvez por isso sejam tão pouco críticos em relação ao ensino tradicional, tendo como referências de bons professores, os “facilitadores”, os “passadores de conteúdo”.

Assim, pautados nestas referências, mal conseguem compreender as relações entre ensino e pesquisa, acreditando que basta “atualizar” os conteúdos, divulgando os resultados das mais recentes pesquisas.

A consciência máxima possível, refletida na literatura especializada (p. ex. Soares, 2004; Freire, 1997) e nas falas dos professores universitários de ensino de ciências mais experientes (Silva e Schnetzler, 2005) aponta a compreensão de que a dicotomia professor-pesquisador não faz sentido, já que a pesquisa é parte integrante do processo educacional, a *postura interrogativa* caracteriza a ação docente.

Antes de concluir, não poderíamos deixar de dirigir algumas palavras aos dirigentes das IES que trabalham com a Educação Científica, pois como apontado por Bazzo (2007),



UFSC

PPGET

VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências (ENPEC)

programas institucionais de formação docente podem até não atingir as metas almejadas, mas conscientizam o professor inexperiente sobre a necessidade do processo formativo na constituição de sua profissionalidade.

E, por fim, para o docente que compreende a necessidade da ação política e coletiva, mas que se encontra isolado entre colegas tecnicistas (“neutros”), conforme apontam Bain (2004) e Da Silva e Schnetzler (2001), é possível iniciar uma ação coletiva mesmo que seus únicos parceiros imediatos sejam seus alunos. Os resultados desta ação “desintegrada” certamente não serão tão positivos quando os desejados, mas sua atuação micropolítica poderá chamar a atenção de outros docentes, até então indiferentes, que poderão constituir-se em aliados para a implementação de projetos político-pedagógicos transformadores.

## 7) Bibliografia referida

- ALBUQUERQUE, A. M., BORGES, L. F. F., PINHEIRO, M. E., RESENDE, L. M. G., SOBRINHO, A. F., SOUSA, J. V., VEIGA, I. P. A. Docentes Universitários: quem são, o que sabem e o que fazem? In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2005, Bauru. Caderno de resumos. Bauru: **ABRAPEC**, 2005. v. 5.
- ARROIO, A; RODRIGUES FILHO, U. P; SILVA, A. B. F. A formação do pós-graduando em Química para a docência em Nível Superior. **Química Nova** v. 29, n.6, p. 1387-1392, 2006.
- BAIN, K. **Lo que hacen los mejores profesores de universidad**. Valencia: Ed. Univ. Valencia. 229 p. ISBN: 978-84-370-6667-7. 2a. ed. 2007.
- BAZZO, V. **Constituição da Profissionalidade Docente na Educação superior: desafios e possibilidades**. 2007. 289 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- CACHAPUZ, A. F. A universidade, a valorização do ensino e a formação dos seus docentes. In: **Reflexões sobre a formação de professores**. Ed. Papirus. Campinas.2002. Cap. 6. p. 115-139.
- CASTANHO, M. E. Professores de ensino superior da área da saúde e sua prática pedagógica. **Interface - Comunic, Saúde, Educ**. v. 6, n. 10, p. 51-62. 2002.
- CARVALHO, A. M. P; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Ed. Cortez, 2003. 120 p. 16 cm. ISBN 8524905167. 7. ed. São Paulo.
- DELIZOICOV, D. La educación en Ciencias y la Perspectiva de Paulo Freire. **Alexandria Rev. Educ. em Ciencia e Tecnología** v. 1, n. 2, p. 37-62. 2008.
- ESHACH, H. Bridging In-School and Out-of-school Learning: Formal, Non-Formal, and Informal Education. **Journal of Science Education and Technology** v. 16, n. 2, p. 171-190. 2007.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Ed. Paz e Terra. 1979. 107 p. ISBN 9788577530168. 11a. ed. 1979.
- FREIRE, P. **A Educação na cidade**. São Paulo: Ed. Cortez. 1995. 144 p. ISBN 8524904240. 4ª. Ed. 1995.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. Rio de Janeiro: Ed. Paz e Terra. 1996. 152 p. ISBN 8521902433. 25ª. ed. 1996.



UFSC

PPGET

VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências (ENPEC)

- GONÇALVES, F. P., MARQUES, C. A. E DELIZOICOV, D. O desenvolvimento profissional dos formadores de professores de Química: contribuições epistemológicas. **Rev. Bras. Pesq. Educ. Ciências** v. 7, n. 3, p. 1-16. 2007.
- MASETTO, M. T. **Competência pedagógica do Professor Universitário**. São Paulo: Summus Editorial. 200p. 21 cm. 2003. ISBN 9788532308313. 1ª. Ed. 2003.
- SILVA, R. M. G. & SCHNETZLER, R. P. Contribuições de um formador de área científica para a futura ação docente de licenciandos em Biologia. **Rev. Bras. Pesq. Educ. Ciências** v. 1, n. 3, p. 63-73, 2001.
- SILVA, R. M. G. & SCHNETZLER, R. P. Constituição de Professores Universitários de disciplinas sobre ensino de química. **Quím. Nova** v. 28, n. 6, p. 1123-1133. 2005.
- SOARES, Magda. Letramento e alfabetização: as muitas facetas. *Revista Brasileira de Educação*, Minas Gerais, n. 25, p. 5-17, abr. 2004.
- ZANON, D. A. V., OLIVEIRA, J. R. S. E QUEIROZ, S. L. Necessidades formativas de professores de química no ensino superior: visões de alunos de pós-graduação. In: VI Encontro Nacional de pesquisa em Educação em Ciências, 2007. Florianópolis. Cadernos de resumos. Florianópolis: **ABRAPEC**, 2007, v. 6.