



São Cristovão-SE/Brasil  
20 a 22 de setembro de 2012

### PROFESSOR REFLEXIVO NO ENSINO DE CIÊNCIAS UTILIZANDO A SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTERATIVA

<sup>1</sup>Rafael Matias de Moura

**Eixo Temático:** Educação e Ensino de Ciências Exatas e Biológicas.

#### RESUMO

Este artigo aborda o conceito de professor reflexivo trabalhado a partir de uma sequência didática interativa numa licenciatura em ciências biológicas referente ao conceito de ensinar ciências para professores reflexivos. A fundamentação teórica está alicerçada em autores de referência sobre os limites e avanços deste conceito na educação, com maior enfoque no ensino de ciências/Biologia e nas práticas de estágio. Os resultados apontam para uma contribuição positiva da sequência didática interativa na construção de conhecimentos relacionados à reflexão sobre a prática pedagógica, como também no seu papel hermenêutico e dialético de entender a realidade em tela, caracterizando uma dinâmica onde os licenciandos participam de forma ativa e crítica em sua formação.

**Palavras-chave:** reflexividade, dialética e formação docente.

#### ABSTRACT

This paper discusses the concept of reflective teacher worked from a sequence in an interactive teaching degree in biological sciences on the concept of reflective teachers to teach science. Although the theoretical framework is based on authors of reference on the limits of this concept and advances in education, with greater focus on science education. The results indicate a positive contribution of the following interactive teaching in the construction of knowledge related to reflection on teaching practice, as well as its role in hermeneutic and dialectic to understand the reality investigated and featuring a dynamic where undergraduates participating in an active and critical in its formation.

**Keywords:** reflexivity, dialectics and teacher formation.

---

<sup>1</sup> Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade de Pernambuco, com especialização em Programação em Ensino de Biologia também pela UPE – Campus Garanhuns. Mestrando do Núcleo de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Sergipe. Professor Substituto da Universidade Estadual de Alagoas – Campus III (Palmeira dos Índios).

## 1. INTRODUÇÃO

Vivendo em um cenário em que a educação para o trabalho do professor se tornou muito mais do que ensinar bem, é necessário garantir e questionar constantemente os processos nos quais estamos formando professores. Esse questionamento permanente objetiva compreender mais e melhor a ação docente e suas múltiplas faces, convidando-nos à reflexão.

A reflexão é uma busca de caminhos para se gerar conhecimento sólido e promover o sujeito através do seu trabalho, superando as práticas vazias e as teorizações retóricas. O conceito de professor reflexivo estabelece sua própria história dentro do ensino de Biologia, em um contexto onde há o domínio da racionalidade técnica nas licenciaturas, em busca da superação da dicotomia entre teoria e prática através da dialética.

Com a emergência de diversas tendências no ensino de Biologia que tratam de questões que envolvem ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA), aprendizagem significativa, alfabetização científica e formação de professores, as pesquisas sobre o perfil de um profissional reflexivo nessa área se tornam necessárias e urgentes. Nessa perspectiva, ganha destaque o enfoque que encaminha o professor a ser pesquisador, reflexivo e crítico, sujeito de sua própria história, como ser humano e pensante, que transforma o mundo através do trabalho.

Pesquisando e trabalhando, na condição de seres pensantes e no contexto da multiplicidade da ciência na vida das pessoas bem como a pluralidade de saberes docentes (TARDIF, 2002), dentre outros, temos alguns fatores que inferem uma reflexão que se encaminha na ação e sobre a ação (SCHÖN, 2000). Em outras palavras, a reflexão deve ser um exercício permanente diante de um mundo plural e complexo, de forma individual e coletiva.

O processo que envolve a reflexão coletiva sobre a prática na escola tem mostrado grande impacto nos professores, principalmente no que concerne aos avanços e limites dos processos de formação inicial e continuada. Nossa intenção é buscarmos até mais do que professores reflexivos: formar professores como intelectuais transformadores, críticos, adaptados, hegemônicos (GIROUX, 1997) e reflexivos. Poder-se-ia até ousar e sugerir uma aglutinação de palavras, a “reflexação”.

Olhando para a formação inicial, encontramos na universidade o centro formador desse profissional, onde a valorização do conhecimento teórico dos conceitos científicos está aliada a diversos fatores que limitam a postura reflexiva sobre a prática. O primeiro deles é o caráter bacharelesco dado pelos próprios licenciandos em suas pesquisas e outros trabalhos durante o curso, priorizando a Biologia aplicada em detrimento de sua formação pedagógica. Essa é a caracterização do fenômeno que os autores chamam de racionalidade técnica. Outro fator a destacar são os entraves que a própria racionalidade técnica carrega em seu contexto, pois, se a universidade é o espaço privilegiado da ação educativa dos licenciandos, esta deve possibilitar as condições suficientes para o desenvolvimento de todas as atividades de formação do professor, não se limitando a apenas uma tendência. Assim,

a construção de professores críticos e reflexivos, de intelectuais engajados e capacitados para construção da cidadania na sala de aula é desafio emergente e imprescindível em qualquer tentativa consequente de transformação da escola. Favorecer, incentivar, estudar e/ou provocar as condições para que este desenvolvimento ocorra capacitando os professores para enfrentar estes desafios, é tarefa a que a universidade não pode (mais) se furtar. (DIAS-DA-SILVA, 1998, p. 6).

Na formação de professores, as duas grandes dificuldades para a introdução de uma prática reflexiva são, por um lado, a epistemologia dominante nas universidades e, por outro, o currículo profissional normativo (SCHÖN, 1997). Nesse currículo e epistemologia, primeiro se ensinam os conceitos científicos relevantes, depois a aplicação desses princípios e, posteriormente, tem-se a prática, cujo objetivo é a contextualização da teoria ou sua aplicação na vida cotidiana. O momento da construção e reconstrução dos conhecimentos científicos é estanque do lado educacional, ou seja, da sua fundamentação e inserção na escola. Superar essa estrutura significa uma nova forma de pensar os professores e sua formação nesta nova sociedade de conhecimento.

Nos professores de Biologia, em qualquer nível de formação, há um certo predomínio que muito nos incomoda, de “uma maior valorização da aquisição do conhecimento científico, em detrimento de outras necessidades” (LIMA, 2011, p. 27), gerando uma desvalorização dos saberes docentes em relação aos saberes científicos. Este é um dos grandes gritos da racionalidade técnica em nossas licenciaturas em ciências.

Outro ponto que caracteriza o predomínio da racionalidade técnica nos cursos de ciências biológicas é o fato de os cursos de licenciatura possuírem um tom de curso de

bacharelado, nos quais o graduando não recebe incentivo nem tem interesse em desenvolver sua formação como “biólogo professor”. Ocorre a separação entre teoria e prática, formação científica e pedagógica, como também a desvalorização da pesquisa em ensino em relação à pesquisa em Biologia aplicada. Feita de forma intencional, tal separação caracteriza-se como uma forma de violência humana, porque “a pior das violências humanas é esta intencionalidade de separação da teoria da prática” (GHEDIN, 2008, p. 134).

Diante da necessidade de se discutir e se mover na superação da racionalidade técnica e formar professores reflexivos, realizamos um trabalho a partir da leitura de diversos trabalhos, tais como Schön (1997, 2000), Pimenta (2003; 2008), Silva e Duarte (2001), Silva e Schnetzler (2001), Martins e Higa (2007), entre outros. Além da leitura dos textos, o trabalho consistiu no desenvolvimento uma sequência interativa didática (SDI) com os licenciandos sobre o que seria ensinar ciência para esses professores numa perspectiva reflexiva.

Por mais que haja certo tom de adjetivação e outro de um certo modismo (PIMENTA, 2008), o conceito de professor reflexivo torna-se cada vez mais forte nas pesquisas e propostas de formação de professores pesquisadores. Entendemos esta teoria como válida para a formação de professores de ciências/Biologia, como forma de superar os entraves da racionalidade técnica e de formar professores que, sendo sujeitos reflexivos, encontrem em seu exercício formas de ensinar ciências buscando sempre os caminhos de ensino e aprendizagem melhores para todos.

## **2. O conceito de professor reflexivo dentro do curso de Ciências Biológicas**

O conceito de professor reflexivo existe, dentro da formação de professores, baseado no entendimento do ser humano como ser criativo e não como um sistema receptor-transmissor dos conhecimentos produzidos por outrem. Valoriza também a identidade e os processos nos quais é construída e reconstruída permanentemente. Entender esse caráter pessoal e criativo da formação é um elemento fundamental da formação de professores de ciências. Schön afirma que o conceito de professor reflexivo “se destina a todos aqueles que compartilham de um interesse vivo pelos fenômenos complexos da competência prática e do talento artístico e pelos processos, igualmente complexos, através dos quais eles são adquiridos” (2000, p. 9). Complementando, Nóvoa nos diz que:

a formação deve estimular uma perspectiva crítica-reflexiva, que forneça aos professores os meios para um pensamento autônomo e que facilite as dinâmicas de autoformação participada. Estar em formação implica um investimento pessoal, um trabalho livre e criativo sobre os percursos e os projetos próprios, com vista a construção de uma identidade, que é também uma identidade profissional [...] a formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal. Por isso é tão importante investir na pessoa e dar um estatuto ao saber da experiência (1997, p. 25).

Schön (2000) compara a formação do professor ao processo de formação artística de um músico, por exemplo. Na escola de formação, o jovem aprendiz tem um desenvolvimento dado de acordo com seu talento e seu esforço pessoal. Essa dimensão da experiência e arte na formação é um conceito a ser cada vez mais explorado, diante do lado humano que o ensino de ciências desperta na curiosidade, no comportamento e nas atitudes de professores e alunos. Essa visão aproxima a teoria da prática, caracterizando o conceito de práxis (PIMENTA, 2008), pelo qual teoria e prática se fundem em um único corpo, um corpo crítico, reflexivo e transformador da realidade.

Alarcão (1996) considera que objeto de reflexão é tudo aquilo que se relaciona com a ação do professor durante o ato educativo: conteúdos, métodos e objetivos de ensino, conhecimentos e capacidades a serem desenvolvidas, os alunos, fatores relacionados à aprendizagem, o processo de avaliação, a razão de ser do professor. Propõe como estratégias de formação: as perguntas pedagógicas (descrição, interpretação, confronto e reconstrução), as narrativas (diário de bordo, diário íntimo e registro cotidiano), análise de casos, observação das aulas (ocasional, sistemática e naturalista), o trabalho de projeto e a investigação na ação (planejar, agir, observar e refletir), entre outros (DINIZ; CAMPOS, 2004).

Este artigo trata de priorizar a caracterização e a necessidade da reflexividade na formação inicial em ciências biológicas visando discutir o conceito de professor reflexivo, por entender que:

fundar e fundamentar o saber docente na práxis (ação-reflexão-ação) é romper com o modelo “tecnicista mecânico” da tradicional divisão do trabalho e impor um novo paradigma epistemológico capaz de emancipar e “autonomizar” não só o educador, mas, olhando-se a si e à própria autonomia, possibilitar a autêntica emancipação dos educandos, não sendo mais um agente formador de mão-de-obra para o mercado, mas o arquiteto da nova sociedade, livre e consciente de seu projeto político (GHEDIN, 2008, p. 35).

A partir dessa necessidade, junto aos licenciandos do curso de ciências biológicas, foi construída uma proposta de estágio curricular supervisionado que se voltasse para o caráter reflexivo, criativo e crítico da prática docente.

O modelo atual de formação de professores de ciências atual, de acordo com o qual os formadores separam teoria e prática, e também a formação técnico-científica da formação pedagógica, cria um contexto que “favorece a reprodução da racionalidade técnica e visão simplista sobre a atividade docente, que pouco contribui para a compreensão de questões que envolvam a formação do professor” (LIMA, 2011, p. 96).

Pimenta (2008) mostra um pouco da gênese do conceito de professor reflexivo, ao dizer que a formação profissional proposta por Schön se baseia na epistemologia da prática, ou seja:

prática profissional como momento de construção de conhecimento, através da reflexão, análise e problematização desta, e o reconhecimento do conhecimento tácito, presente nas soluções que os profissionais encontram em ato. Esse *conhecimento na ação* é o conhecimento tácito, implícito, interiorizado, que está na ação e que, portanto, não a precede (p. 19-20).

A epistemologia da prática alicerça um paradigma que cada vez mais se consolida na formação de professores reflexivos de ciências. Nas pesquisas realizadas na área, encontramos uma maior preocupação com a formação inicial, onde situações de pesquisa são iluminadas pelo referencial e também as concepções e situações de estágio curricular supervisionado ligadas ao conceito de professor reflexivo são encontradas como problemas de pesquisa.

Sobre o conceito de professor reflexivo no ensino de ciências, em um estado da arte, Martins e Higa (2007) analisam 37 artigos entre 2000 e 2007 e levantam que quinze destes se referem à formação inicial, no caso de professores de ciências. Dentre esses quinze, em sete trabalhos a Biologia está presente, de forma isolada ou em pesquisa associada com outras disciplinas correlatas, como a Química e a Geologia. Nesse mesmo levantamento, sete trabalhos analisam o estágio na perspectiva do professor reflexivo.

A partir da revisão teórica realizada, vemos a necessidade de ampliação de referências, como também uma maior diversificação de problemas para as práticas pesquisadas. Precisamos dar maior consistência teórica para a superação de muitos entraves e críticas que se encaminham às perspectivas atuais de professores reflexivos,

bem como estender a pesquisa a mais componentes do universo escolar. Vemos a necessidade de um maior enquadramento da reflexividade entre as tendências teórico-metodológicas da pesquisa em ensino de ciências, justificada por seu grande potencial formativo. E que ela esteja ligada a ferramentas de pesquisa que possibilitem seu desenvolvimento, como é o caso da sequência didática interativa. Contudo, mesmo que consideremos os limites, tal conceito representa mais avanços para a melhoria na formação de professores de ciências, com a intenção de se fazerem reflexivos e críticos. O desenvolvimento desta pesquisa constitui uma alargamento de horizontes nesse campo de trabalho, como uma forma mais dinâmica de solidificar os conceitos já construídos pelos alunos envolvidos na formação inicial em Ciências Biológicas, como descreveremos a seguir.

### **3. Metodologia**

Para relacionar os conceitos de “ensinar ciências” e “professor reflexivo”, a proposta foi trabalhar a sequência didática interativa (SDI). Segundo Oliveira (2010a), entre suas grandes contribuições, a sequência didática interativa promove a interação entre professores e alunos, facilita o diálogo para a melhor compreensão da realidade, desenvolve a criatividade e a construção de novos conhecimentos. A metodologia interativa é considerada um método hermenêutico-dialético, que permite compreender a fala e os depoimentos dos sujeitos envolvidos no caminho de se compreender a realidade pesquisada. Sua aplicação como ferramenta de pesquisa em ensino de ciências é por entendermos “a metodologia interativa como um processo hermenêutico-dialético” (p. 4).

Com o movimento dialético que a SDI proporciona, consideramo-la uma metodologia bastante adequada para tratarmos a reflexividade da prática em relação ao ensino de ciências. A sequência didática interativa é uma:

metodologia fundamentada segundo os pressupostos teóricos do método pluralista construtivista (GUBA e LINCOLN, 1989), no método de análise de conteúdo (BARDIN, 1977) e no método hermenêutico-dialético (MINAYO, 2004). O método pluralista construtivista e/ou da quarta geração defende a construção do conhecimento dentro de uma abordagem construtivista (OLIVEIRA, 2010a, p. 3).

Pensar sobre a prática, assumir responsabilidades e compromissos, pesquisar o ensino e a aprendizagem, além de se perguntar sobre os diversos porquês desse

processo, parece nos dar a ideia de ser algo que se encaixe com uma metodologia que promove a hermenêutica e o construtivismo, como forma de compreensão e ação diante da realidade, e a dialética, na forma de dialogar e debater com essa realidade investigada.

Sendo uma forma de pesquisa qualitativa, encontramos em Bauer et al. (2002) a justificativa de interesse nesse tipo de pesquisa, pois “a pesquisa qualitativa é, muitas vezes, vista com uma maneira de dar poder ou dar voz às pessoas, em vez de tratá-las como objetos, cujo comportamento dever ser quantificado e estatisticamente modelado” (p. 30). Os mesmos autores também afirmam:

no nosso ponto de vista, a grande conquista da discussão sobre métodos qualitativos é que ela, no que se refere à pesquisa e ao treinamento, deslocou a atenção da análise em direção a questões referentes à qualidade e à coleta de dados (op. cit., p. 24).

Sobre a relevância da metodologia interativa, temos que “a metodologia interativa permite a participação efetiva de todos os atores sociais envolvidos na pesquisa, eliminando-se ao máximo a subjetividade do pesquisador” (OLIVEIRA, 2001, p. 67). Segundo Oliveira (2001, p. 5):

a SDI é uma nova ferramenta didática que utiliza o círculo hermenêutico-dialético para trabalhar conceitos/definições em diferentes áreas de conhecimentos, em especial, para o Ensino de Ciências, no cotidiano da sala de aula. Passamos a denominar esta ferramenta de sequência didática interativa (SDI) e, a definimos como sendo um processo interativo no processo ensino-aprendizagem para facilitar a integração entre docente e educandos entre si, visando a construção e sistematização de um novo conhecimento.

Além dos novos conhecimentos, percebemos que, na interação em grupo, novos significados e conhecimentos são reconstruídos a partir dos já existentes. Com esse entendimento, caracteriza-se a validade de tal metodologia e segue-se a descrição sobre o campo da pesquisa, seus sujeitos e seu desenvolvimento.

Sobre os sujeitos e campo da pesquisa, Alves-Mazzotti e Gewandszajder (2001, p. 162), caracterizam que:

“a escolha do campo onde serão colhidos os dados, bem como dos participantes é proposital, isto é, o pesquisador os escolhe em função das questões de interesse do estudo e também das condições de acesso e permanência no campo e disponibilidade dos sujeitos”.

Dessa forma, temos o porquê da SDI como uma ferramenta didática interessante para se trabalhar e pesquisar sobre o professor reflexivo dentro do curso de ciências



biológicas. Sua fundamentação no círculo hermenêutico-dialético permite a dinâmica necessária para que se possa refletir, discutir e pesquisar o que os licenciandos pensam sobre o significado de ensinar ciências para um professor reflexivo, que é o objetivo deste artigo.

Tal dinâmica permitiu compreender e aprofundar o que realmente a turma entendia por ensinar ciências, na busca de um “consenso”, para professores que refletem sobre sua prática. Uma metodologia que se fundamenta no círculo hermenêutico-dialético e na análise de conteúdo deve gerar resultados, “projetar hipóteses e fazer contínuas revisões e adequações sempre à luz da teoria subjacente à temática em estudo” (OLIVEIRA, 2010b, p. 146).

A pesquisa foi realizada com nossos alunos da disciplina de Estágio Curricular Supervisionado. No momento atual da pesquisa, os alunos encontram-se no sétimo período do curso de Ciências Biológicas, e nas disciplinas Estágio I e II tiveram contato com alguns dos textos que enquadram as referências desta pesquisa, a destacar os textos de Schön (1997, 2000) e os trabalhos de Pimenta (2008), como também Pimenta e Lima (2004) na construção de concepções de estágio. A turma formada para o Estágio II contém 25 alunos regularmente matriculados. Todos participaram da pesquisa de forma voluntária e com entusiasmo. Tais estagiários, em suas práticas e pesquisas, também lançam mão de uma estratégia reflexiva, o diário de aula, que segundo Silva e Duarte (2001), associa a escrita à atividade reflexiva, permitindo ao professor uma observação mais profunda sobre e nos acontecimentos da prática. O diário de aula, também conhecido pelos alunos como diário de campo ou de bordo, solidifica a experiência formativa, o conhecimento envolvido na formação e os valores pessoais.

Para iniciar a pesquisa, a turma se dividiu nos quatro grupos que serão citados abaixo, com uma média de 4 a 8 alunos em cada.

A versão da SDI para a construção deste trabalho consistiu na realização das seguintes etapas: primeiro, foi pedido a cada aluno que respondesse à pergunta geradora da atividade: *O que é ensinar ciências para um professor reflexivo de Ciências/Biologia?* No segundo momento, formaram-se os quatro grupos e um relator produziu a síntese inicial dos componentes. Feita a síntese de cada grupo, os líderes (relatores) de cada grupo formaram um novo grupo, onde as sínteses foram trabalhadas na produção de uma síntese final, conforme está disponível abaixo.

Nos quatro grupos formados para o desenvolvimento da SDI, encontramos as seguintes sínteses em cada grupo, que foram transcritas integralmente, com a

concordância dos sujeitos envolvidos (dialogada na forma de contrato didático para todas as pesquisas feitas pelo grupo) e de forma a preservar a sua integridade ética. Assim, temos:

<b>Grupo</b>	<b>Síntese</b>
1	Ensinar ciências de maneira reflexiva não é anular a criatividade do aluno, mas sim fazer transformação neste aluno e em seu meio por meio da subjetividade de cada um, ou seja, em um processo dialético; formando pessoas capazes de opinar a respeito de si e do universo que as rodeiam, mostrando que a ciência está entrelaçada nos aspectos sociais, econômicos e políticos de cada cidadão.
2	É trabalhar o conteúdo inserido na realidade do aluno, contextualizando de acordo com a problemática vivenciada cotidianamente pelas pessoas (alunos) daquela região, país, estado, município... de forma a unificar os conhecimentos numa perspectiva de buscar soluções para os problemas enfrentados nessa perspectiva, contribuindo para a formação de cidadãos críticos e atuantes.
3	O ensino e aprendizagem das ciências englobam inúmeras temáticas, ações, comportamentos, fatos, limitações, hábitos, cultura, problemas, causas... temas responsáveis pelo papel do docente em sala de aula. Baseado nisso, o professor tem que ter a capacidade de desenvolver um contexto interativo que reúna experiência, convivência e atitude, obtendo uma educação científica tanto para o lado humanístico quanto de conscientização social, construindo e adquirindo interconexões pela educação e pela ciência.
4	Seria voltar-se para uma educação direcionada para que se reflita sobre sua condição no mundo, através do que é vivido cotidianamente, havendo, por parte dos alunos, o encaminhamento à conscientização social. Tais reflexões são impulsionadas por um professor que esteja integrado no propósito de ensinar ciências de forma reflexiva, direcionando seus alunos ao questionamento...
<b>Síntese (final) dos líderes dos quatro grupos</b>	É trabalhar o ensino de ciências englobando inúmeras temáticas, ações, comportamentos, fatos, limitações, hábitos, cultura, problemas, causas e temas responsáveis pelo papel do docente em sala de aula. Baseado nisso, o professor tem que ter a capacidade de desenvolver um contexto interativo que reúna experiência, convivência e atitude, tanto para o lado humanístico quanto para o da conscientização social, construindo e adquirindo interconexões pela educação e pela ciência. Assim, ensinar ciência de maneira reflexiva, não é anular a criatividade do aluno, mas sim promover a transformação nesse aluno e em seu meio por meio da subjetividade de cada um, ou seja, em um processo dialético; formando pessoas capazes de opinar a respeito de si e do universo que as rodeia, mostrando que a ciência está entrelaçada nos aspectos sociais, econômicos e políticos de cada cidadão. Seria voltar-se para uma educação direcionada para que os alunos reflitam sobre sua condição no mundo, através do que é vivido cotidianamente, por parte de uma conscientização social

destes. Desse modo, os conteúdos no âmbito da ciência em seu contexto autêntico traz reflexões impulsionadas por um professor que esteja integrado no propósito reflexivo, sendo assim este caminho capaz de direcionar seus alunos ao questionamento do sistema educacional de ensino-aprendizagem.
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4. Resultados e Discussão

Após a síntese final, realizamos a categorização a partir da análise de conteúdo (BARDIN, 2007), que é componente da metodologia interativa como citado anteriormente.

Destacamos a principal categoria teórica como sendo: *professor reflexivo de ciência(s)*. As categorias empíricas que emergiram das falas dos sujeitos da pesquisa foram:

- a) *Aspectos sociais*: nesta categoria, surgiu a unidade de análise *aspectos sociais/condição do sujeito*, com presença nos 4 grupos.
- b) *Contextualização*: surgiu em 2 grupos a unidade de análise *contexto interativo/interconexões*, e em 3 grupos se fez presente a unidade *ciência e cidadania*.
- c) *Pluralidade*: nesta categoria, a unidade de análise *diversidade de aspectos e capacidades* aparece em 2 grupos e a unidade de análise *valorização de aspectos humanísticos* surge no texto dos 4 grupos.

Sob a ótica das leituras, encontramos a turma em um estágio incipiente nas questões sobre reflexão na ação e sob a ação (SCHÖN, 2000) e formulando conceitos muito genéricos sobre a educação científica, em um contexto dominado pela racionalidade técnica. Contudo, mesmo com os conceitos em estágio inicial de construção, observamos que há um avanço no olhar para as questões sociais do “ensinar ciência” e que o professor reflexivo deve, em sua prática, observar sempre os diferentes contextos que rodeiam a sala de aula.

É notável a preocupação com a contextualização e a valorização dos aspectos plurais que envolvem a sociedade e a educação científica. O pressuposto de construção de conhecimento como é definido no construtivismo também aparece nos textos, mesmo que de forma superficial, na ideia de que o aluno deve ser ativo e participativo

na construção de seu conhecimento, e o professor orienta a sua construção, não somente transmitindo conhecimentos. Notamos que percebem a constatação de que Schön (1997, p. 91) norteia que, no desenvolvimento de uma prática reflexiva, é importante associar três dimensões da reflexão sobre a prática: a compreensão das matérias, a interação pessoal entre professor e aluno e a dimensão burocrática da prática. As duas primeiras dimensões aparecem de forma explícita e implícita nos textos dos grupos.

Os textos produzidos nas sínteses mostram a compreensão das várias dimensões da formação de um professor de Biologia em seu trabalho. Krasilchik (2008) cita quatro grandes dimensões constituindo focos deste profissional, a saber: ambiental, médica, ética e filosófica, cultural e histórica. Observamos um entendimento de algumas dimensões formativas nas sínteses dos grupos, como elementos a se considerar ao ensino de ciências.

Outro ponto que nos chama a atenção foi a dificuldade de construção de uma única síntese pelos quatro relatores que levaram o material produzido pelo grupo. O texto chamado de síntese final se apresenta como uma soma de trechos abordados em cada grupo, o que mostra que a interação e o debate entre os grupos produziram poucas discussões aprofundadas. É papel do professor acompanhar esse momento para que a síntese da turma contemple todos os aspectos evidenciados nas respostas. Porém, sabemos que as limitações de professor e alunos podem se manifestar a qualquer momento da pesquisa, trazendo contextos particulares e diferentes do que fora planejado.

Sobre as limitações, corrobora-se a visão de Sacristán (2008, p. 85) ao afirmar que “nós atuamos na prática de acordo com o que pensamos, mas de uma maneira imperfeita”. Desta forma, as limitações sempre farão parte da reflexão da prática, e suas superações sempre farão parte da construção permanente da reflexividade.

Contudo, tais dificuldades podem ser justificadas pelo fato de que se trata da primeira sequência didática interativa para a turma, que a usou como uma forma de reflexão em grupos (grande contribuição da metodologia). Até o momento, eles somente tinham feito exercícios individuais de reflexão, como os diários de aula e produções textuais. Os momentos em grupos se destinaram a organização e apresentação de seminários e construção de projetos. Sobre o uso de diversas metodologias na formação reflexiva, Ghedin (2008) aponta:

A introdução de metodologias na formação reflexiva no nível dos alunos e professores tem de ser progressiva e atender à maturidade dos sujeitos envolvidos. É um processo que requer paciência, pois os resultados não são visíveis a curto prazo (p. 147).

Portanto, atendendo aos limites e avanços obtidos pelos licenciandos desde o início da disciplina, consideramos significativos o interesse e a participação neste trabalho, além de vermos melhor a trilha que estamos abrindo na construção da permanente reflexão relacionada à prática docente.

## **5. Considerações Finais**

De maneira geral, a turma se mostrou bem satisfeita com o trabalho realizado, no qual a SDI revelou seu potencial para uma aprendizagem crítica e reflexiva, valorizando a criatividade e a interação entre os sujeitos da pesquisa e o professor.

A turma mostrou também um diagnóstico para o professor de estágio sobre o ponto em que a turma se encontra na construção dos conceitos trabalhados sobre formação de professores durante as disciplinas pedagógicas do curso; observa-se que o contexto da racionalidade técnica é evidente. Avanços e limites também estão localizados nessa formação. Superar esse modelo ainda requer maior investimento não somente da organização curricular, mas também de pesquisa que se volte para a reflexão sobre a prática durante o curso de formação inicial e de iniciativas próprias dos sujeitos reflexivos.

Na atual pesquisa, após a SDI, como direcionamento para trabalhos futuros, os alunos foram orientados a aprofundarem suas pesquisas sobre o referencial teórico descrito e construirão textos dissertativos com o título “O Professor Reflexivo no Ensino de Biologia”. Esses trabalhos serão apresentados no final da disciplina Estágio II, e servirão como suporte para a fundamentação teórica de um projeto a ser desenvolvido no próximo semestre do estágio (Estágio III).

A metodologia interativa mostrou relevância de forma a permitir o diálogo dos alunos entre si e destes com o professor, numa perspectiva de aula dinâmica realmente preocupada com a construção crítica e cidadã de conceitos. Por fim, a pesquisa também revelou a necessidade de aprofundamento nos estudos sobre professor reflexivo, sobre a reflexividade no ensino de ciências e a necessidade de maiores atividades de pesquisa em ensino na formação inicial. Os benefícios dessa formação inicial reflexiva giram em

torno da superação da racionalidade técnica, das dicotomias na identidade do professor de Biologia e de melhorias de ensino e aprendizagem em diversos aspectos.

## **REFERÊNCIAS**

ALARCÃO, I. (org.) **Formação reflexiva de professores: estratégias de reflexão**. Porto: Porto Editora, 1996.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Trad. Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 2007.

BAUER, M. W; GASKELL, G.; ALLUM, N. C. Quantidade, qualidade e interesse do conhecimento: Evitando Confusões. IN: BAUER, M. W; GASKELL, G. (org.) **Pesquisa Qualitativa com Texto, Imagem e Som – Um Manual Prático**. Tradução de Pedro A. Guareschi. Petrópolis: Vozes, 2002.

DIAS-DA-SILVA, M. H. G. F. O professor e seu desenvolvimento profissional: superando a concepção do algeoz incompetente. **Caderno CEDES**, Campinas, v. 19, n. 44, 1998.

DINIZ, R. E. S.; CAMPOS, L. M. L. Formação Inicial Reflexiva de Professores de Ciências e Biologia: possibilidades e limites de uma proposta. **Anais do II Encontro Iberoamericano em Educação em Ciências**. Burgos, 2004.

GEWANDSZNAJDER, F.; ALVES-MAZZOTTI, A. J. **O Método nas Ciências Sociais e Naturais**. 2 ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

GHEDIN, E. Professor reflexivo: da alienação da técnica à autonomia da crítica. In: PIMENTA, S.G.; GHEDIN, E. (orgs.) **Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

GIROUX, H. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da sociedade**. Porto Alegre: Artmed, 1997.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2008.

LIMA, J. P. M. **Formação do professor reflexivo/pesquisador em um curso de licenciatura em química do nordeste brasileiro: limites e possibilidades**. Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, 2011.

MARTINS, A. A.; HIGA, I. O Professor Reflexivo e a Formação Inicial de Professores de Ciências: Uma Análise da Produção Recente. **Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**. Florianópolis, 2007.

NÓVOA, A. (Coord.). **Os professores e a sua formação**. 3ª ed. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1997.

OLIVEIRA, M. M. Metodologia Interativa: um processo hermenêutico dialético. **Revista Interfaces Brasil/Canadá**. Porto Alegre, V1, N. 1, p. 67-78, 2001.

\_\_\_\_\_. Sequência didática interativa no Ensino de Ciências. **Anais do IV Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade**. Universidade Federal de Sergipe. 2010a.

\_\_\_\_\_. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2010b.

PIMENTA, S.G. Professor Reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, S.G.; GHEDIN, E. (orgs.) **Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

PIMENTA, S.G.; LIMA, M.S.L. **Estágio e Docência**. São Paulo: Cortez, 2004.

SACRISTÁN, J. G. Tendências Investigativas na Formação de Professores. In: PIMENTA, S.G.; GHEDIN, E. (orgs.) **Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

SCHÖN, D. Formar Professores como Profissionais Reflexivos. In: NÓVOA, A. (Coord.). **Os professores e a sua formação**. 3. ed. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1997.

\_\_\_\_\_. **Educando o Professor Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

SILVA L.H.A.; SCHNETZLER, R.P. Contribuições de um Formador de Área Científica Específica para a Futura Ação Docente de Licenciandos em Biologia. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 01, n. 03, 2001.

SILVA, M.H.S.; DUARTE, M.C. O Diário de Aula na Formação de Professores Reflexivos: Resultados de uma Experiência com Professores Estagiários de Biologia/Geologia. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 01, n. 02, 2001.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.