

Concepções de Contextualização e Interdisciplinaridade dos alunos de um curso de especialização em Ensino de Ciências e Matemática.

Messias Santos Passos^{1*} (IC), Juliana de Oliveira Maia² (IC), Aparecida de Fátima Andrade da Silva³ (PQ). *messiaspassos@gmail.com.

^{1,2,3} Universidade Estadual de Santa Cruz – Ilhéus – BA.

Palavras-Chave: processo ensino-aprendizagem; formação continuada; contextualização; Interdisciplinaridade.

Resumo: Muitos trabalhos da área de Ensino em Ciências têm demonstrado uma proeminente necessidade de transformações nas práticas educativas realizadas pelos professores da área, a qual é notavelmente conteudista e sempre obedece a uma linearidade hierárquica na disposição dos conteúdos abordados. Em contrapartida, os documentos oficiais que regulam a educação nacional, bem como, importantes pesquisadores da área de Ensino de Ciências apresentam direcionamentos para uma prática educativa que tem por finalidade a formação integral do indivíduo. O presente trabalho buscou identificar as concepções de professores atuantes no ensino das Ciências da Natureza e Matemática sobre contextualização e interdisciplinaridade, tratados como princípios norteadores para o processo de ensino-aprendizagem pelos documentos oficiais. A pesquisa demonstrou que grande parte dos investigados possui ideias que contemplam aquelas apresentadas pelos documentos oficiais da educação nacional, no entanto, em seu planejamento de ensino, também a maioria, não consegue dar o real sentido a estes princípios.

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia) e Matemática tem sido ao longo da história, como pode ser observado por meio da análise dos trabalhos de Moreira (2005) e Gomes e Oliveira (2006) dentre outros, bem como através das próprias experiências da vida acadêmica, uma prática puramente conteudista e dissociada do contexto social.

Observa-se que em detrimento das ações que possam levar o aluno a reconhecer suas competências e habilidades na resolução de problemas do cotidiano, de mostrar a importância da pesquisa de subsidiar a leitura crítica e realizar o reconhecimento de fenômenos, o ensino tem exaltado as metodologias focadas categoricamente na transmissão direta de conteúdos revelando pouco compromisso com o real objetivo do processo, a aprendizagem significativa (MARANHÃO, 2008).

Os alunos não são respeitados em sua essência, não é considerado o contexto sociocultural e histórico ao qual ele está inserido. Definitivamente, ainda permanecem, entre os professores, as ideais filosóficas, já superadas, na qual o papel do aluno é aprender, receber informações e o papel do professor é transmitir o conhecimento científico de forma aproblemática, empirista e rígida (GIL-PÉREZ, 2001). Em contrapartida a essas ideias assinala Ausubel citado por Moreira e Masini (1982, p. 13) que, “se tivesse que reduzir toda psicologia educacional a um só princípio, diria o seguinte: o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe. Averigue isso e ensine-o de acordo”.

A ideia de Ausubel é o ponto de partida para o caminho que conduz à aprendizagem significativa, no entanto, o “ensinar de acordo” implica em uma série de

ações conjugadas para essa finalidade, que devem ser colocadas em prática pelo professor. Neste sentido, cabe ressaltar os princípios pedagógicos da contextualização e da Interdisciplinaridade apontados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM, que podem favorecer a aprendizagem significativa através da reconstrução do conhecimento pelo próprio sujeito (BRASIL, 1999).

Neste contexto a ideia de formação continuada de professores se torna indispensável para a firmação desses pressupostos teórico-metodológicos do processo de ensino-aprendizagem, de modo que irá promover a interação dos profissionais da área de Educação em Ciências e Matemática, possibilitando a troca de ideias, experiências relativas à sua própria prática pedagógica, bem como com as atuais metodologias de ensino-aprendizagem.

Entendendo que o processo de ensino-aprendizagem na visão sócioconstrutivista é atualmente a mais aceita e apontada por pesquisadores da área como Mortimer (1996), bem como, pelos documentos oficiais que orientam a educação como modelo didático capaz de promover a formação integral do indivíduo, torna-se imprescindível buscar conhecer as concepções que os educadores participantes de curso de formação continuada, agentes responsáveis pela dinamização desse processo, apresentam sobre os princípios norteadores contextualização e interdisciplinaridade, apontados pelos documentos oficiais e que alicerçam esta teoria.

Assim, esta pesquisa teve como principais objetivos conhecer as concepções prévias que os professores-alunos participantes de um curso de formação continuada apresentam sobre o processo de ensino-aprendizagem numa perspectiva sócioconstrutivista, baseando-se nas ideias dos participantes a respeito dos princípios norteadores, contextualização e interdisciplinaridade, bem como, estabelecer relações entre as concepções apresentadas e a elaboração de planejamentos e unidades didáticas temáticas, no sentido de avaliar se os professores consideraram em seus materiais instrucionais a possibilidade de desenvolver atividades contextualizadas e interdisciplinares.

METODOLOGIA

O trabalho em questão refere-se a uma pesquisa realizada com um grupo de 35 professores-alunos de um curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática, de uma universidade estadual da cidade de Ilhéus, na Região Sul da Bahia.

Pretendeu-se com esta pesquisa, buscar conhecer as concepções iniciais que cada um dos investigados apresenta sobre os princípios norteadores, contextualização e interdisciplinaridade, citados pelos documentos oficiais que orientam o ensino nacional e, ainda estabelecer relações entre estas concepções e o que tais professores-alunos consideram na elaboração de materiais instrucionais no que se refere à possibilidade de desenvolver atividades contextualizadas e interdisciplinares.

A pesquisa é de caráter qualitativo visto que se apoia, em todas as etapas, nas ideias de Bogdan e Biklen (1991) que, em seu trabalho “Investigação Qualitativa em Educação”, afirmam que a pesquisa qualitativa é caracterizada por possuir o ambiente natural como fonte direta e o investigador como instrumento principal e, é também caracterizada por ser descritiva, por dar ênfase ao processo e não aos resultados, pelo uso da indução na análise dos dados e pela importância conferida aos significados dos resultados.

Assim, para a coleta de dados foi aplicado, ao início da disciplina, um questionário contendo as seguintes questões: Para você como trabalhar a contextualização no

ensino de Ciências e Matemática? Explique; Para você como trabalhar a interdisciplinaridade no ensino de Ciências e Matemática? Explique.

Em complemento ao questionário (Anexo A), serviram também de instrumentos de coleta de dados um total de dez planejamentos de aulas e unidades didáticas elaborados em grupos pelos professores-alunos, e que foram apresentados ao final da disciplina. Exemplos são mostrados nos Anexos B e C.

A análise dos dados baseou-se no trabalho de Bardin (1977), o qual aponta a presença de três momentos distintos e indissociáveis da análise de conteúdo, muito utilizado na pesquisa qualitativa, sendo o inicial caracterizado pela leitura dos dados coletados para obter as primeiras impressões dos resultados, o segundo momento é marcado por uma leitura mais aprofundada do material formando classes de respostas/dados, o terceiro é assinalado pela interpretação dos dados obtidos.

Bardin (1977) define a análise de conteúdo como um conjunto de técnicas de apreciação de comunicações que pretende obter através de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição das mensagens, os indicadores que possam permitir a dedução de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens. A autora ressalta ainda que “a análise de conteúdo procura conhecer aquilo que está por trás das palavras sobre as quais se debruça” (BARDIN, 1977, p. 44).

Desta forma, foram analisadas as informações contidas nas respostas dos professores, bem como nos planejamentos de aulas e nas unidades didáticas, no sentido de se perceber a sua essência e apontar, indutivamente, as concepções e significados dados pelos investigados ao tema em questão.

Na análise dos planejamentos e unidades didáticas, utilizamos os seguintes critérios: a consideração das ideias prévias dos alunos, os níveis de conteúdo (conceitual, procedimental e atitudinal), as estratégias de ensino, os objetivos de ensino-aprendizagem e a utilização das propostas de contextualização e interdisciplinaridade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisamos as respostas fornecidas pelos professores-alunos aos questionamentos iniciais, e realizamos a organização dos dados obtidos, buscando compreender as concepções dos professores-alunos sobre os princípios norteadores, contextualização e interdisciplinaridade. Dessa forma, baseando-nos na análise de conteúdo proposta por Bardin (1977), construímos as categorias de respostas para a concepção de contextualização (Tabela 1) e interdisciplinaridade (Tabela 2).

Tabela 1: Categorias das concepções dos professores sobre como trabalhar a contextualização.

	Categorias	Nº de respostas	Exemplos
1ª	Relacionar o conteúdo ao contexto social, econômico etc.	12	“O ideal seria conhecer a realidade do aluno, para partir daí contextualizar. Porém, podemos trabalhar com temas geradores que são comuns a nossa realidade, visando aspectos socioeconômicos e culturais ambientais.”
2ª	Explicar o cotidiano	16	“Para trabalhar a contextualização no ensino de Ciências e Matemática é necessário

			trabalhar os conteúdos que expliquem o cotidiano, desenvolvendo estratégias que favoreçam a cidadania”
3 ^a	Mostrar aplicação do conteúdo	4	“Contextualizar o assunto ou conteúdo a ser trabalhado ou compartilhado com o educando, é fazer perceber para o mesmo, uma aplicação na sua realidade”
4 ^a	Respostas sem clareza	3	“é possível sim trabalhara a contextualização no ensino de ciências e matemática, visto que vivemos num contexto onde não devemos viver fechado como uma concha escondida de tudo e de todos” [...]

Na primeira categoria, os professores-alunos chamam a atenção para a problematização dos conteúdos abordando questões relacionadas à realidade do aluno, bem como estabelecendo relações entre estes conteúdos e o contexto social, ambiental, cultural, político e econômico em que os alunos estão inseridos. Dessa forma, pode-se inferir que uma grande parte dos professores já apresenta ideias consonantes com aquelas presentes nos documentos oficiais, nos quais a contextualização deixa de ser uma mera exemplificação e passa a ser um princípio norteador para o desenvolvimento de uma situação de ensino problematizador e investigativo, possibilitando a aprendizagem significativa.

Essa concepção encontra-se também de acordo com a visão de Santos (2007) de modo que este afirma que a contextualização no currículo pode ser constituída pela abordagem de temas sociais e situações reais dinamicamente articuladas, possibilitando discussões transversais aos conteúdos científicos, de aspectos sociocientíficos concernentes a questões ambientais, econômicas, sociais, políticas, culturais e éticas.

A segunda categoria, a qual obteve maior número de respostas, “Explicar o cotidiano”, mostra que os professores-alunos entendem que a contextualização no ensino depende, necessariamente, da explicação do cotidiano a partir dos conteúdos trabalhados numa perspectiva de formação para a cidadania, ou seja, é preciso estabelecer relações entre esses conteúdos científicos e o dia-a-dia dos alunos, para que estes possam compreender os fatos e fenômenos estudados, bem como o mundo físico-social em que vivem.

Podemos, portanto, estabelecer uma relação dessa ideia dos professores-alunos com o que fala Silva (2007) sobre o tratamento contextualizado do processo de ensino aprendizagem, pois,

a contextualização se apresenta como um modo de ensinar conceitos das ciências ligados à vivência dos alunos, seja ela pensada como recurso pedagógico ou como princípio norteador do processo de ensino. A contextualização como princípio norteador caracteriza-se pelas relações estabelecidas entre o que o aluno sabe sobre o contexto a ser estudado e os conteúdos específicos que servem de explicações e entendimento desse contexto, utilizando-se da estratégia de conhecer as ideias prévias do aluno sobre o contexto e os conteúdos em estudo, característica do construtivismo. (SILVA, 2007, p.10).

Na terceira categoria, “Mostrar a aplicação do conteúdo”, um pequeno grupo de professores demonstra não ter ainda superado ideias simplistas de como trabalhar a contextualização no ambiente de ensino-aprendizagem, ao passo que tratam essa importante ferramenta, que se bem trabalhada, pode apresentar enorme potencial para promover aprendizado significativo, como simples mecanismo para exemplificação do conteúdo, no cotidiano do aluno.

Esses professores demonstram grande ênfase no conteúdo científico específico em detrimento do estabelecimento das relações socioculturais e suas aplicações tecnológicas.

Em trabalho realizado sobre o tratamento da contextualização em livros didáticos, Wartha e Faljoni-Alário (2005), constataram que nos materiais analisados,

em média 80% dos termos referentes à contextualização se referem às informações de caráter científico relacionadas ao cotidiano, isto é, procuram estabelecer uma conexão entre o conhecimento químico e suas possibilidades de aplicação na vida prática. (WARTHA e FALJONI-ALÁRIO, 2005, p.45).

A pesquisa ressalta ainda que a grande maioria dos livros utiliza os termos relacionados à contextualização apenas como exemplos para que o leitor faça relação entre o conteúdo e os eventos do dia-a-dia.

Apesar de termos situações distintas, é possível identificar que as concepções apresentadas por este grupo de professores se assemelham muito com as ideias que os autores dos livros analisados apresentam sobre contextualização.

Na quarta e última categoria, foram agrupadas as respostas que não conseguiram satisfazer e/ou fugiram do foco principal do questionamento, estas foram categorizadas como “Respostas sem clareza”.

As concepções dos professores-alunos sobre interdisciplinaridade foram analisadas e categorizadas como mostra a Tabela 2.

Tabela 2: Categorias das concepções dos professores sobre como trabalhar a interdisciplinaridade.

	Categorias	Nº de respostas	Exemplos
1ª	Trabalhar o conteúdo a partir de temas sociais	7	“através de projeto interdisciplinar, voltado para temas sociais que envolvam o cotidiano do aluno”
2ª	Relacionar todas as áreas do conhecimento	16	“trabalhar interdisciplinaridade é muito difícil, pois não estamos preparados para isso, mas a maneira mais viável é através de projetos que envolvam as diversas áreas do conhecimento”
3ª	Noção de interdisciplinaridade	1	“inicialmente, tem que ter a noção de interdisciplinaridade, saber que no aprendizado científico e matemático não dissolve nem cancela a indiscutível disciplinaridade do conhecimento” [...]
4ª	Relacionar disciplinas da área	5	“partindo da coleta e análise de dados e informações de situações-problema inerente à realidade do aluno e que possam envolver conteúdos da área de ciências e matemática” [...]

Na primeira categoria observamos que boa parte dos professores-alunos apresenta a ideia de se trabalhar a interdisciplinaridade a partir de projetos, contudo, exaltam também o tratamento deste princípio norteador do processo ensino-aprendizagem trabalhando-se com temas sociais. Isso mostra que esses professores-alunos possuem uma visão que se aproxima à aquela necessária para o ensino-aprendizagem interdisciplinar.

A maioria dos professores-alunos como pode ser observado na segunda categoria apresentada na tabela, *“Relacionar todas as áreas do conhecimento”*, possui também uma visão muito aproximada daquela adequada ao tratamento interdisciplinar dos conteúdos, bem como com a concepção apresentada na primeira categoria, pois apontam que a maneira mais viável para desenvolver a interdisciplinaridade é justamente através de projetos que possibilitem a inter-relação entre as diferentes áreas do conhecimento, diferindo-se, porém, do fato desta não mencionar a estratégia de trabalhar o conteúdo a partir de uma situação problema envolvendo temas sociais. A ideia de se trabalhar a interdisciplinaridade através de projetos é bem delineada pelos PCN+,

a integração de metas formativas exige, para sua realização, projetos interdisciplinares, concentrados em determinados períodos, nos quais diferentes disciplinas tratem ao mesmo tempo de temas afins. Mais importante do que isso é o estabelecimento de metas comuns envolvendo cada uma das disciplinas de todas as áreas, a serviço do desenvolvimento humano dos alunos e também dos professores. (BRASIL, 2002, p 13).

Um dos professores-aluno ainda chama atenção para o fato de que trabalhar a interdisciplinaridade não é simplesmente envolver os conteúdos das mais diversas disciplinas aleatoriamente, antes, há que se respeitar as especificidades e disciplinaridade de cada disciplina das diversas áreas do conhecimento. Para os PCN+ (BRASIL, 2002) a interdisciplinaridade não tem por objetivo descaracterizar as disciplinas, confundindo-as em práticas comuns ou indistintas, mas sim promover ações a serviço do desenvolvimento de competências gerais que dependam do conhecimento disciplinar.

Na quarta categoria, cinco professores-alunos argumentam que a melhor maneira de se trabalhar a interdisciplinaridade no processo de ensino-aprendizagem seria através de situações-problema envolvendo conteúdos de disciplinas da mesma área. Apesar de ser uma postura aparentemente inovadora, observa-se mais uma vez, que tais professores permanecem privilegiando conteúdos científicos ao considerarem apenas a área de Ciências e Matemática. É necessário buscar uma abordagem temática que desenvolva assuntos também pertencentes a outras áreas do conhecimento, ao citarem uma situação-problema relacionada a realidade do aluno, pois, um trabalho voltado para a interdisciplinaridade deve esquivar-se da mera justaposição de disciplinas (BRASIL, 2006).

Dessa forma, pode-se dizer que, inicialmente, as concepções apresentadas pelos professores, em sua maioria, distanciam-se de metodologias que simplesmente trabalham a sobreposição e generalização de informações. E, ao analisarmos estas respostas percebemos que há uma familiaridade dos investigados com as propostas apresentadas pelos documentos oficiais, bem como com aquelas observadas em trabalhos da área (JAPIASSÚ, 1976; WARTHA; FALJONI-ALÁRIO, 2005; SILVA, 2003).

No segundo momento da pesquisa, na tentativa de identificar as relações entre as concepções inicial dos professores-alunos sobre contextualização e interdisciplinaridade e aquilo que eles consideram na elaboração de materiais instrucionais, analisamos os planejamento de aulas e unidades didáticas, por eles elaborados ao final da disciplina.

Na análise dos planejamentos de aula investigamos os níveis de conteúdos abordados no material, as metodologias utilizadas, bem como os seus objetivos. Desta forma procuramos responder às seguintes perguntas: Os conteúdos foram planejados abordando os três níveis, conceitual, atitudinal e procedimental? As metodologias e estratégias de ensino foram pensadas para que favorecessem uma participação cognitivamente ativa do aluno? Os objetivos estavam voltados para a formação de conceitos e desenvolvimento de habilidades e competências? Neste ponto ressaltamos que as competências são as formas que utilizamos nossa inteligência para resolvermos situações problemas e as habilidades são componentes indissociáveis das competências, é a aliança entre a teoria e a prática e encontra relação direta com o saber fazer (ANTUNES, 2008).

Entendemos que o planejamento de aula é de fundamental importância para a idealização e execução de aulas bem sucedidas, de modo que, a todo o momento, as relações que estabelecemos durante a nossa existência exigem de nós ações previamente planejadas na tentativa de evitarmos resultados desagradáveis. Do mesmo modo, a construção do planejamento de aulas se configura em um momento onde o professor pensará em objetivos e estratégias na expectativa de facilitar a construção do conhecimento pelo seu aluno. Neste sentido, Castro et al (2008) ressalta aspectos importantes que os professores devem considerar na elaboração dos seus planejamentos,

partindo do princípio de que o professor deve ensinar os conteúdos e também formar o aluno para que ele se torne atuante na sociedade, ele deve organizar seu plano de aula de modo que o aluno possa perceber a importância do que está sendo ensinado, seja num contexto histórico, para o seu dia-a-dia ou para seu futuro. (CASTRO et al, 2008, p.58).

Tabela 3: Unidades Didáticas analisadas

Unidade	Tema	Unidade	Tema
1	Medição do Tempo	6	Água e Energia
2	Sistema Digestório	7	Matemática nos Rótulos dos alimentos
3	Ácidos e Bases	8	Membrana Plasmática
4	As Quatro Operações	9	Lixo e Dengue
5	Alimentos	10	A Função e o Cotidiano

Das unidades listadas na Tabela 3, um total de quatro materiais, as unidades 1, 4, 6 e 8, não apresentaram planejamento das aulas, o que evidencia a falta de consideração, ou mesmo, uma resistência por parte desses professores-alunos em realizar o importante trabalho de elaboração de um planejamento de um conjunto de aulas.

Segundo Castro et al (2008, p. 55) “Infelizmente, apesar do planejamento da ação educativa ser de suma importância, existem professores que são negligentes na sua prática educativa, improvisando suas atividades”. Esta falta de planejamento

somada às inúmeras dificuldades enfrentadas pelos professores em seu exercício encadeia um processo de improvisação contínua em sua prática pedagógica o que prejudica não só o seu trabalho, mas, sobretudo, e lastimavelmente, o aprendizado do aluno (FUSARI, 2008).

Dos materiais que apresentaram planejamento, dois, as unidades 3 e 9, não expressaram claramente ou contemplaram todos os aspectos que devem ser considerados na elaboração de um planejamento (conteúdos, objetivos, metodologias). A primeira apresenta um planejamento contemplando apenas os conteúdos conceituais, além disso, não apresenta os objetivos e, em seus procedimentos, o que entendemos como a metodologia, apenas são mencionadas as atividades que serão desenvolvidas sem mostrar a relação com os conceitos apresentados. A segunda faz confusão entre os níveis de conteúdos e objetivos, ou seja, os três níveis de conteúdos são apresentados como objetivos a serem alcançados e os objetivo do planejamento, propriamente dito, não são nem apresentados.

Os demais materiais, as unidades 2, 5, 7 e 10, além de apresentarem um planejamento de aula bem elaborado e bem estruturado, os professores-alunos, conseguiram com estes, apresentar com clareza e objetividade valiosas informações sobre o trabalho a ser desenvolvido. Nestes, foram relacionados os três níveis de conteúdo, ou seja, conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. Nas estratégias metodológicas são descritas ações com perceptível potencial de levar o aluno à participação ativa nas aulas, sobretudo convidando-o a pensar. Além disso, foi possível observar que os objetivos apresentados estão voltados para o desenvolvimento de competências e habilidades, o que favorece a construção do conhecimento pelo próprio aluno.

Para a análise das Unidades Didáticas buscamos responder aos seguintes questionamentos: O material elaborado considera as ideias prévias dos alunos? Houve uma proposta de contextualização? Esta proposta foi abordada inicialmente, no meio, ao longo ou ao final do material? A proposta de contextualização foi caracterizada por estabelecer relações sociais, econômicas, políticas e ambientais ou apenas por mostrar exemplificações? Houve proposta de interdisciplinaridade?

Buscar conhecer o que o aluno entende sobre o conteúdo no momento inicial do processo de ensino-aprendizagem, significa que além de obter informações valiosas para o direcionamento das suas aulas e reelaboração do seu planejamento, o professor cria na sua sala um ambiente verdadeiramente democrático de troca de conhecimentos e auto declara-se não ser o detentor do saber, fazendo o aluno perceber que suas experiências também são muito importantes. Para Moreira (2000, p. 3) “o conhecimento prévio é, isoladamente, a variável que mais influencia a aprendizagem. Em última análise, só podemos aprender a partir daquilo que já conhecemos”.

Em contrapartida, a análise dos materiais permitiu-nos observar que seis Unidades, (1, 4, 7, 8, 9 e 10), não consideraram as ideias prévias dos alunos, ou seja, em nenhuma das atividades contidas nestes materiais, foi possível identificar a investigação do que os alunos já sabiam ou entendiam do conteúdo conceitual que seria trabalhado.

As formas de chegar ao conhecimento das ideias prévias dos alunos pode ser das mais variadas, no entanto, observamos que dos quatro materiais que as consideram, as unidades 2, 3, 5 e 6, apenas a unidade 6 utilizou uma estratégia diferenciada, fazendo isto através de “conversa informal” durante a aula. As demais

unidades utilizaram questionários pedindo para os alunos escreverem suas ideias e entregá-las ao professor.

Ao analisar os materiais quanto à presença ou não de uma proposta de abordagem contextualizada dos conteúdos, constatamos que, das dez unidades, apenas quatro, as unidades 2, 3, 5 e 6, apresentaram propostas de ensino contextualizado. Como podemos observar, são exatamente os mesmos materiais em que as ideias prévias dos alunos foram consideradas.

O destaque fica com a unidade 5 que é um material bem elaborado, onde quase todas as atividades são trabalhadas em torno da discussão de textos que trazem o conteúdo conceitual numa abordagem problematizadora mostrando suas relações com o contexto social, econômico etc., a partir de um tema gerador e uma situação problema. Tal proposta é apresentada ao longo de todo o material. Desta forma, foi possível estabelecer uma relação com as categorias formadas na análise das respostas dos professores aos questionamentos iniciais (Tabela 1), neste caso identificamos semelhança entre os aspectos abordados no material produzido e a primeira categoria da tabela, onde os professores expressam que a melhor maneira de trabalhar a contextualização é partindo de um tema gerador, relacionando o conteúdo ao contexto social, econômico, político e ambiental.

As Unidades 2 e 6 também podem ser relacionadas à essa categoria, porém cada uma apresenta um enfoque distinto, de modo que a primeira ressalta muito a questão social do tema estudado (Sistema digestório) e a segunda caracteriza-se pela ênfase nas questões ambientais. Contudo, diferente das unidades 5 e 6 nas quais a proposta de contextualização permeia a grande maioria das atividades, a unidade 2 apresenta uma atividade contextualizada no meio do material e, esta configura-se como uma proposta problematizadora.

Na unidade 3 a contextualização do conteúdo aparece somente na atividade inicial. Encontramos semelhança desta proposta com a terceira categoria (Tabela 1), na qual os investigados afirmam que a contextualização se dá através de instrumentos que mostrem aos alunos a aplicação dos conteúdos em seu cotidiano. Exemplificar o conteúdo com fatos do cotidiano é uma prática muito recorrente nas salas de aula. Como podemos observar neste material, essa prática acaba, equivocadamente, sendo assimilada como uma forma de inserir a contextualização no ensino. É preciso, portanto, superar essas ideias, para que a contextualização possa, de fato, fazer parte do planejamento de atividades e efetivamente ser trabalhada nas aulas.

A análise dos materiais, no que se refere à proposta de interdisciplinaridade, revelou uma situação preocupante. Das dez unidades, apenas uma, (unidade 10), apresenta um conjunto de atividades onde percebemos características de um trabalho superficialmente voltado para interdisciplinaridade. Comparando-a com as categorias da Tabela 2, constatamos que a visão de interdisciplinaridade contida neste material se aproxima daquela apresentada na quarta categoria, em que é apresentada a ideia de que trabalhar o conteúdo de forma interdisciplinar exige situações em que se possam envolver conteúdos da área de ciências e matemática.

Foi perceptível a utilização de conceitos químicos e físicos na abordagem de conteúdos da matemática. Sabemos, no entanto, que a interdisciplinaridade vai muito além. Deve envolver não só o estabelecimento de relações entre conteúdos de uma área específica, mas as inter-relações entre as diversas áreas do conhecimento.

A unidade 5 apresenta apenas sugestões de trabalho interdisciplinar, sem, no entanto, elaborar de fato atividades que contemplem esse princípio. Nas demais unidades não foram encontradas intenções nas atividades que favorecessem uma abordagem interdisciplinar no processo ensino-aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No contexto de ensino-aprendizagem de Ciências Naturais e Matemática, como em apontam diversos trabalhos de pesquisa da área, ainda predomina um ensino tradicional, o qual prevalece na maioria das salas de aula, privilegiando a quantidade de conteúdos e não a qualidade ou sua significação para formação de sujeitos críticos, além de incentivar a memorização de informações, fórmulas.

De acordo com a análise dos resultados obtidos com os questionamentos iniciais, são consideráveis as concepções encontradas neste grupo de professores. Percebemos que tais concepções contrariam as práticas pedagógicas desenvolvidas pela inegável maioria dos professores em salas de aula.

Tamanho foi a nossa admiração frente aos resultados obtidos com os questionamentos iniciais, visto que se tratava da exposição de concepções previamente adquiridas por cada um dos professores-alunos sem qualquer tipo de interferência e mediação do professor da disciplina ou troca de ideias entre os participantes da pesquisa. Em sua grande maioria, os professores-alunos, ao exporem suas concepções sobre os princípios norteadores, contextualização e interdisciplinaridade, conseguiram elaborar respostas nas quais, claramente podemos identificar ideias adequadas referentes a estes princípios. Tal constatação levou-nos a criar expectativas otimistas quanto aos resultados do segundo momento da nossa pesquisa, que foi a investigação do tratamento dado, pelos investigados, a estes princípios na elaboração de materiais instrucionais.

No entanto, os resultados obtidos a partir da análise do segundo momento da pesquisa, não confirmaram as nossas expectativas e ainda revelaram uma situação preocupante em relação à transposição das concepções dos professores-alunos acerca dos princípios norteadores, contextualização e interdisciplinaridade, do plano da idealidade para a real situação de construção de Unidades Didáticas. Ficou evidenciada uma grande dificuldade apresentada pelos participantes em transformar as ideias em ações concretas que viessem desencadear em práticas de ensino-aprendizagem apoiadas em uma abordagem contextualizada que pudesse ir além da mera exemplificação dos conteúdos conceituais selecionados para a construção de seus materiais.

Ampliando esta análise para o tratamento dado nestes materiais para a interdisciplinaridade, foi possível observar que a situação é ainda mais alarmante, visto que em apenas um material houve um tratamento superficial da proposta de interdisciplinaridade no conjunto de atividades apresentadas para o estudo do tema. Além disso, podemos também destacar a dificuldade de aliar os dois princípios, uma vez que nenhum dos materiais consegue, paralelamente, inserir aspectos interdisciplinares e abordar de forma contextualizada o tema proposto.

Em virtude disso, percebemos que grande parte do grupo de professores ainda não consegue passar do plano das discussões no que se refere à introdução dos princípios norteadores, contextualização e interdisciplinaridade, ao seu planejamento da prática educativa. O fato de participarem de um curso de formação continuada, ambiente rico em troca de experiências a respeito de estratégias de ensino-aprendizagem potencialmente capazes de levar o aluno a construção e reconstrução do conhecimento, evidencia que esses professores, talvez, não consigam assimilar tais discussões ou mesmo estejam resistindo a levarem essas ideias para sua prática.

Contudo, é preciso ressaltar que não é fácil assumir uma postura inovadora frente ao processo de ensino-aprendizagem, sobretudo, por professores com as

características dos investigados. Os quais está há muito tempo em sala de aula e para alguns esta é a primeira experiência de formação continuada, voltada para a discussão do ensino-aprendizagem em Ciências e Matemática norteadas por pressupostos teóricos na perspectiva de formação para a cidadania. Para muitos destes professores, a elaboração de Unidades Didáticas tendo que observar alguns parâmetros, configurou-se como uma situação conflitante, visto que, esta não é uma prática comum em seu cotidiano. Pelos mais variados motivos, os professores tendem a repetir um programa disciplinar de conteúdos linearmente, que quase sempre obedece a ordem como são dispostos esses assuntos nos livros-textos.

É preciso, portanto, que os professores entendam que a sua formação é um processo contínuo e que a participação, cada vez mais frequente em cursos com este objetivo, os levará ao importante e necessário exercício de reflexão não só sobre a sua prática educativa, mas também sobre suas próprias reflexões. A partir deste entendimento, como também do abandono das práticas de ensino tradicional e a busca incessante por estratégias que envolvam os princípios de contextualização e interdisciplinaridade, que estejam voltadas para o desenvolvimento de competências e habilidades nos alunos, os professores conseguirão transformar a sua atividade em instrumento de formação para a cidadania como, apontam renomados autores da área e também os documentos que orientam a educação no país.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, C.. Competências e habilidades em sala de aula. Disponível em: <<http://www.masaia.com.br/energiabalneario/antunes/texto2.pdf>>. Acesso em 15 nov. 2009.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 1977. 225 p.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação. Uma Introdução à Teoria e aos Métodos**. Porto: Porto Editora. 1999. 336 p.

BRASIL, Ministério da Educação – MEC, Secretaria de Educação Média e Tecnológica – Semtec, **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio** – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 1999.

_____, Ministério da Educação – MEC, Secretaria de Educação Média e Tecnológica – Semtec, **PCN+ Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

_____, Ministério da Educação – MEC, Secretaria de Educação Básica – SEB, Departamento de Políticas de Ensino Médio. **Orientações Curriculares do Ensino Médio** – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, v.2. Brasília: MEC/SEB, 2006. 135 p.

CASTRO, P. A. P. P. DE; TUCUNDUVA, C. C.; ARNS, E. M. A importância do planejamento das aulas para organização do trabalho do professor em sua prática docente. **ATHENA - Revista Científica de Educação**, v. 10, n. 10, jan./jun. 2008, p. 49 – 62. Disponível em :
<<http://www.faculdadeexpoente.edu.br/upload/noticiasarquivos/1243985734.PDF>>.
Acesso em 30 set.2009.

FUSARI, J. C. **O Planejamento do trabalho pedagógico: algumas indagações e tentativas de respostas**. Disponível em:
<http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_08_p044-053_c.pdf>. Acesso em 04 out. 2009.

GIL PÉREZ, D.. Para uma imagem não deformada do Trabalho Científico. **Ciência e Educação**, v. 7, n. 2, p. 125 – 153. 2001.

GOMES, E. C.; OLIVEIRA, J. M. B. de. **A tradicional metodologia do ensino de ciências**. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 46^a, 2006, Salvador: Resumos eletrônicos.
Disponível em: < <http://www.abq.org.br/cbq/2006/trabalhos2006/6/182-191-6-T1.htm>>
Acesso em 19 maio 2009.

JAPIASSÚ, H.. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976. 220 p.

MARANHÃO, M. de A. E o ensino das ciências? **Psicopedagogia On Line**. São Paulo: 2008. Disponível em:
<<http://www.psicopedagogia.com.br/opinio/opinio.asp?entrID=692>> Acesso em: 25 maio 2009.

MOREIRA, M. A. . Aprendizagem significativa crítica. Indivisa, **Boletín de Estudios e Investigación**, Madrid, v. 6, n. 5, p. 82-102, 2005. Disponível em:
<http://vicenterisi.googlepages.com/aprend_signif-PostWeingartner.pdf> Acesso em 19 maio 2009.

MOREIRA. M. A.; MASINI, E. S.. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro, 1982. 144p.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica **Ciência & Ensino**, vol. 1, número especial, p. 1 – 12, 2007.

SILVA, E. L. da. **Contextualização no ensino de química: idéias e proposições de um grupo de professores**. 2007. xxx f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

WARTHA, E. J.; FALJONI-ALARIO, A. A Contextualização no Ensino de Química através do livro didático. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 22, nov. p. 42 – 47. 2005.