

NOVOS SENTIDOS PARA VELHAS QUESTÕES: LIMITES E POSSIBILIDADES DE UMA PROPOSTA DE ENSINO EM AULAS DE CIÊNCIAS

Giselle de Souza Paula⁴¹

Suzani Cassiani⁴²

Resumo:

O presente trabalho tem como objetivo mostrar o desenvolvimento de uma proposta de ensino em aulas de Ciências, evidenciando como o modo de estruturação da aula e dos conteúdos dessa disciplina, com ênfase em assuntos priorizados pelos alunos, podem influenciar na constituição de novos sentidos por parte destes e do professor. Limites e possibilidades no desenvolvimento dessa proposta foram identificados e analisados em relação ao ensino e aprendizagem, considerando tanto aspectos discentes como docentes do processo. Destacamos entre esses aspectos, o maior interesse e motivação dos alunos para o desenvolvimento de atividades como a leitura e a escrita, bem como pelos assuntos da disciplina, o que possibilitou maior familiaridade destes no tratamento das questões relacionadas ao conteúdo formal e a compreensão de suas complexidades, além da utilização mais adequada da terminologia científica. Por outro lado, a “abertura no conteúdo” a ser ministrado, tanto com relação ao tema como à ordem em que os mesmos aparecem, reflete num desafio para o docente. Desse modo, o professor precisa estar aberto ao novo, reconhecer e muitas vezes questionar suas

⁴¹ Professora Colégio de Aplicação
Universidade Federal de Santa Catarina
gi_selle1@ca.ufsc.br

⁴² Professora do Departamento de Metodologia de Ensino/PPGET
Universidade Federal de Santa Catarina
suzani@ced.ufsc.br

crenças educacionais, a fim de se filiar a um planejamento maleável sem cumprimento linear do mesmo.

Palavras-chave: ensino de Ciências; crenças educacionais; leitura; escrita.

Abstract:

This work aims to show the development of a proposal for teaching Science, showing how the structure and the content of the lectures, with emphasis on issues prioritized by the students, can influence in the formation of new meanings by students and teachers. Limits and possibilities in the development of this proposal have been identified and examined with regards teaching and learning, considering both teachers and students aspects of the process. Featuring among them, is the higher interest and motivation of students for the development of activities such as reading and writing as well as for others matters related to the discipline which allowed the students a better familiarity in the handling of issues related to the formal content of the discipline and the understanding of its complexities; besides a more appropriate use of scientific terminology. On the other hand, an "opening in the content" to be taught, both with respect to the subject and the order in which they appear, implies a challenge for the teachers. Thus, the teacher must be open-minded, recognizing, and often challenging, their educational believes in order to adopt a flexible planning without a linear path to be followed.

Key-words: teaching of Science, educational believes, reading, writing

Introdução

A disciplina de Ciências do ensino fundamental apresenta-se inicialmente aos alunos como um espaço onde é possível compreender de forma mais sistemática aspectos físicos, químicos e biológicos que

fundamentam os fenômenos experimentados cotidianamente pelos mesmos. No entanto, o que observamos é que esse interesse inicial pela disciplina, quase unânime entre os alunos, vai diminuindo nos anos subsequentes da educação básica ficando reduzido, para a maioria dos estudantes, à necessidade de memorização de conceitos para a aprovação na disciplina curricular.

Várias podem ser as explicações sobre o desinteresse crescente dos alunos em relação à disciplina. Uma delas pode estar diretamente relacionada à desconexão que vai sendo estabelecida entre os conteúdos curriculares e a vida, considerada em sua complexidade de fenômenos. Enquanto o colorido das árvores na primavera, o canto dos pássaros, o calor do sol, as ondas do mar, enfim, uma infinidade de fenômenos acontece lá fora, as aulas de Ciências realizadas entre quatro paredes, geralmente num formato tradicional de transmissão de informações, fazem com que nossos estudantes acabem perdendo o interesse sobre o conhecimento pelo seu dia-a-dia. Esta observação emergiu de nossa prática profissional acerca do ensino e da aprendizagem em aulas de Ciências e de Biologia, e foi a mola propulsora na busca de novos caminhos para nossas atividades docentes. Nesse sentido, neste trabalho focaremos para uma dessas atividades.

Ministrando aulas de Ciências e Biologia para o ensino fundamental e médio no Colégio de Aplicação (CA), da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), desde 1997, concebemos como um desafio o ensino e a aprendizagem dos conteúdos dessas disciplinas. Já no início da carreira profissional, incomodava-nos as frequentes queixas de alunos sobre a dificuldade de compreensão de alguns conteúdos curriculares, influenciada em grande parte, pelo excesso de termos técnicos específicos dessa área do conhecimento. Verificamos que mesmo com a inserção e aplicação de variados recursos metodológicos como experimentação, vídeos, debates,

pesquisas orientadas, seminários, entre outros, algumas dificuldades na compreensão de determinados assuntos não eram eliminadas. Nada parecia mais frustrante do que, após planejar e executar atividades dimensionadas para enriquecer determinado assunto, ouvir dos alunos: Tem que decorar isso para a prova? Por que tem tanto nome difícil? Professora, isso é muito complicado!... Enfim, ficava cada vez mais evidente para nós que o processo de ensino-aprendizagem apresentava-se carregado de possibilidades, mas também de limites para educandos e educadores. A tentativa de superação de alguns desses limites, levaram-nos à busca de aportes teóricos para a fundamentação de modificações em nossa prática pedagógica, e são aspectos dos caminhos percorridos e dos resultados dessa experiência de mudança em nossa proposta de ensino que pretendemos apresentar e discutir neste artigo.

É de fundamental importância, no entanto, ressaltar que consideramos a aula como resultado de uma complexa interação entre fatores de diferentes esferas, tais como: a estruturação da escola e do ensino, a formação do professor, o público alvo, as políticas públicas vigentes; as quais tornam cada prática única e dessa forma, impossível de ser utilizada como modelo para ser aplicado repetidamente, objetivando os mesmos resultados. Esse pressuposto fundamenta nossa pretensão com este trabalho que não tem como objetivo descrever o desenvolvimento de uma metodologia de ensino, e sim, mostrar como o modo de estruturação da aula e dos conteúdos pode influenciar na constituição de novos sentidos por parte dos alunos e do professor. Também temos como objetivo neste trabalho a identificação e análise de limites encontrados com o desenvolvimento dessa proposta de ensino. Enfim, pretendemos com isso indicar, se possível, caminhos para o fazer pedagógico nas aulas de Ciências e Biologia.

Optamos por expor neste trabalho a experiência realizada com alunos das 8^{as} séries do ensino fundamental, a partir do ano de 2000, utilizando como exemplo o conteúdo sobre o Sistema Nervoso. Esta escolha está fundamentada principalmente em duas razões: a primeira, refere-se ao fato deste ter sido o tema que originou nossas reflexões em torno do processo de ensino-aprendizagem, pela dificuldade que os alunos apresentavam em dominar a linguagem específica desse conteúdo e em compreender o funcionamento desse sistema; a segunda, refere-se à dificuldade que os professores de Ciências têm no ensino desse tema por sua complexidade e pelo incremento de termos técnicos necessários para que os alunos o compreendam.

A partir de nossa prática docente constatamos que a dificuldade na compreensão da estruturação do sistema nervoso, seu funcionamento e o domínio da nomenclatura biológica inerente a esse assunto, permanecia para a maioria dos alunos independentemente do número de vezes que se trabalhava o conteúdo e das diferentes formas de abordagens utilizadas cada vez que se retomava o mesmo. Observamos também que o estabelecimento de relações entre o conteúdo específico do sistema nervoso com aspectos do cotidiano dos alunos, por nós almejados, não apresentavam resultados satisfatórios na aprendizagem.

Os fatos acima descritos juntamente com os constantes questionamentos dos alunos em relação à relevância e necessidade de aprendizado desses conteúdos, tais como - Por que eu tenho que aprender isso? Quando eu vou usar isso? Para que eu vou utilizar isso? - foram fundamentais para nosso questionamento sobre o processo de ensino-

aprendizagem e para a estruturação de uma nova forma de desenvolvimento de nossas aulas.

Sentíamos a necessidade de uma prática que viabilizasse a relação dos conteúdos com o cotidiano dos alunos; que não partisse de nós a elucidação da importância em aprender determinado assunto; e que os objetivos de ensino que eram anteriormente estabelecidos pelo professor, se transformassem em necessidades dos alunos para a compreensão de determinados processos.

Esse novo posicionamento em relação aos objetivos de ensino e as reflexões superando as preocupações somente com o desempenho docente, abrangendo também a preocupação com a aprendizagem dos alunos, são etapas que segundo FULLER (1969), fazem parte do desenvolvimento profissional do professor. As mudanças foram originadas a partir de uma seqüência de conflitos vividos na prática e resultaram em questionamentos que abarcam nossas *crenças educacionais*. Segundo o autor, essas crenças são construídas ao longo de toda a formação do professor, por meio de observação, por exemplo, do papel da escola, do modelo de professor, dos processos de ensino/aprendizagem. Ao refletirem sobre a formação do professor BEJARANO e CARVALHO (2003) afirmam:

Aprender a ensinar é uma tarefa para a vida toda do professor. E aprender a ensinar pode ser perfeitamente um sinônimo de ajustes, ou checagem radical, no sistema de crenças educacionais dos futuros professores. Professores novatos ao observarem a realidade de seu trabalho apoiando-se em suas crenças podem desenvolver conflitos ou preocupações educacionais, especialmente em contextos que afrontem essas crenças. Ao usar estratégias pessoais de resolução desses conflitos e/ou preocupações numa perspectiva de longo prazo, também podemos dizer que estamos diante de um genuíno desenvolvimento profissional desses professores (p.2).

Apesar das afirmações acima terem sido direcionadas ao desenvolvimento profissional durante a formação inicial do professor, verificamos que nossa considerável experiência docente não nos eximiu de conflitos provenientes da prática, os quais resultaram em questionamentos de nossas *crenças educacionais* e num forte desejo de mudança no processo de ensino-aprendizagem de nossas aulas. Devemos ressaltar, entretanto, que outros aspectos foram fundamentais nesse processo, como o acesso à literatura relacionada à alfabetização científica e técnica proposta por GERARD FOUREZ (1997), juntamente com a evidência, naqueles anos, das orientações determinadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (Brasil, 1998) e nosso envolvimento nas discussões de suas diretrizes. Dos PCNs, destacamos as orientações acerca da abordagem dos temas transversais, além da consideração da concepção do conceito de cotidiano⁴³ proposta no documento, em uma dimensão mais global, incluindo, de acordo com SOUZA e FREITAS (2004), elementos da sociologia, da politicologia, da antropologia, entre outros.

Para TARDIF (2002), o saber docente se constitui por um conjunto de saberes provenientes de diferentes esferas com as quais o professor interage ao longo de sua formação e atividade profissional, quais sejam: saberes da formação profissional, saberes disciplinares, saberes curriculares e saberes experienciais. Os saberes da formação profissional são aqueles relativos às ciências da educação, incluindo os saberes pedagógicos. Os saberes disciplinares agregam os conhecimentos dos diferentes campos do saber, como por exemplo, biologia, geografia, matemática. Os saberes curriculares estão relacionados aos currículos escolares, definidos e selecionados pela instituição escolar. E, os saberes experienciais constituem-

⁴³ Termo substituído nos PCN, de acordo com Souza e Freitas (2004), por *domínio vivencial, universo vivencial, conteúdo vivencial, realidade social e meio social*.

se na prática docente ao considerar a escola e seu contexto não sendo previamente definidos e selecionados e sim provenientes da prática de cada um.

Outro caminho...

A experiência de ensino que descreveremos foi desenvolvida junto à disciplina de Ciências de uma turma de 8ª série do ensino fundamental do Colégio de Aplicação da UFSC, composta por vinte e cinco alunos. A intervenção ocorreu por meio do desenvolvimento de uma sequência de atividades que serão descritas a seguir, durante um bimestre, utilizando toda a carga horária da disciplina de três horas semanais. Essa proposta previu a manutenção do conteúdo de ciências e de seus objetivos específicos, estabelecidos no planejamento anual de ensino para a série, por meio de uma abordagem diferenciada. Foi fundamentada no desenvolvimento de uma temática, definida a partir do interesse dos alunos e em acordo com a turma, levando em consideração a possibilidade de relacioná-la ao conteúdo curricular previsto para o bimestre.

A descrição sucinta das etapas do trabalho desenvolvido faz-se necessária para dar suporte às discussões posteriores, as quais estarão centradas na análise de possibilidades e limites de utilização desse tipo de atividade durante o processo de ensino e aprendizagem em ciências.

O trabalho partiu da escolha da temática de acordo com o interesse dos alunos. Inicialmente, foi feito a identificação entre os estudantes, em sala de aula, dos temas que os mesmos gostariam de estudar e que pudessem de alguma forma estar relacionados ao conteúdo curricular previsto para aquele período letivo, no caso, o Sistema Nervoso. As sugestões foram apresentadas e por meio de votação foi determinado o tema a ser trabalhado

na turma em questão, sendo *Drogas*, o assunto escolhido. Ao possibilitarmos essa escolha estávamos priorizando a realidade e a vivência dos alunos, e ao mesmo tempo, abrindo espaço para questionamentos e para o entendimento da complexidade dessa realidade.

Como prosseguimento ao trabalho, foi aberto espaço aos alunos para a formulação de questões que expressassem dúvidas ou assuntos que os mesmos gostariam que fossem trabalhados em sala. Essa etapa foi realizada com a formação de grupos compostos por três estudantes cada, os quais elaboraram as perguntas que serão listadas a seguir. É importante ressaltar que a identificação da autoria dos questionamentos não era obrigatória, o que a nosso ver deu maior liberdade para os alunos expressarem seus pensamentos e suas dúvidas em relação à temática. As questões elaboradas nessa turma foram as seguintes:

1. Por que a droga causa dependência?
2. Que órgãos as drogas prejudicam?
3. Por que as pessoas têm a sensação de liberdade e felicidade?
4. Quais os efeitos e as seqüelas que causam no organismo?
5. Quais as drogas que matam?
6. Por que o álcool e o cigarro não são proibidos como as outras drogas, se fazem tanto mal e alteram o estado da pessoa?
7. Quantos tipos de drogas existem? Como são? E quais os efeitos delas no organismo?
8. Por quanto tempo a droga fica no organismo?
9. Por que inventaram as drogas? Como surgiram?
10. O que leva uma pessoa a usar droga?
11. Como a droga pode prejudicar os atletas?
12. Por que o anabolizante faz mal? E por que cria músculo?
13. Quais os sintomas de quem faz uso de drogas?
14. Como podemos ajudar um dependente?
15. Qual o mal que o lança perfume faz? Vicia? Dizem que só faz mal em pessoas que têm problema de coração ou pressão, é verdade? Pode diminuir a quantidade de neurônios?
16. Quais as drogas mais usadas?
17. Quanto tempo vive uma pessoa que usa álcool desde a adolescência?
18. Qual a droga mais potente? E a mais leve?
19. Como são os efeitos da benzina?
20. Qual a droga mais excitante?

Ao analisarmos as questões acima é possível observar que estas podem evidenciar, muitas vezes, sentidos já construídos pelos estudantes em relação ao tema, podem referir-se a assuntos de interesse pessoal e que fazem parte do cotidiano dos mesmos, como pode ser exemplificado com a questão 3: *Por que as pessoas têm a sensação de liberdade e felicidade?* Ao indagar o porquê da sensação de liberdade e felicidade, o estudante está interessado no mecanismo de ação da droga, estando implícito, nesta questão, um conhecimento anterior sobre os efeitos do uso de drogas no organismo humano.

Todas as questões elaboradas foram listadas e na sequência respondidas pelos próprios alunos, organizados novamente em pequenos grupos. Desse modo, foi possibilitada aos alunos a expressão de sentidos já construídos pelos mesmos acerca do tema os quais, além de subsidiarem o trabalho do professor, permitiram aos estudantes uma reflexão sobre suas próprias ideias. Observou-se que mesmo sem o domínio da linguagem científica para expressar seus conhecimentos, essa etapa do processo, permitia que os estudantes trouxessem para sala de aula explicações empíricas para os fatos que ocorriam em torno do assunto. Outro aspecto importante era a realização desta etapa em equipe, pois, segundo PERRENOUD (2000), a linguagem comum própria dos alunos permite que os mesmos compartilhem conhecimentos que são facilmente compreendidos pelo grupo.

As respostas dadas a cada pergunta pelos pequenos grupos foram listadas e, quando agrupadas por assunto, formaram um texto comum a toda a turma. A partir da leitura coletiva desse texto, foram introduzidas as *caixas pretas*⁴⁴ (CP), cada vez que os alunos julgavam faltar informações sobre

⁴⁴ Palavra utilizada com inspiração em FOUREZ (1997), bem aceita por parte dos alunos, talvez por suscitar mistério, desafio, obscuridade, curiosidade.

determinado assunto ou as mesmas estivessem equivocadas, sendo originado assim, o texto investigativo.

Texto investigativo produzido com as respostas dos alunos às questões listadas acima:

As drogas não foram inventadas com o objetivo de se dopar, eram utilizadas como remédios para curar ou amenizar a dor, anestesiando o corpo (CP₁). Quando descobriram que o uso causava essas sensações de liberdade e felicidade, elas passaram a fazer parte do meio social, o que fez muitos jovens dependentes delas (CP₂). Foram feitas em laboratório (CP₃). Existem nas drogas componentes químicos (CP₄) que afetam o sistema nervoso (CP₅), tirando a pessoa de seu estado normal, causando sensações de liberdade e felicidade (CP₆). O uso de drogas provoca a sensação de leveza, tontura, alegria, visão dupla e quem as usa pode perder o medo de algumas coisas e ter alucinações (CP₇). Nas drogas existem substâncias que atingem determinadas partes do organismo, causando dependência (CP₈). Ocorre o estímulo da dopamina (CP₉), após o efeito, a pessoa sente falta da dopamina excessiva estimulada pelas drogas e a necessidade de consumir novamente (CP₁₀). Ao experimentar as drogas, a pessoa é tomada por uma sensação de êxtase, e por gostar, começa a criar dependência, querendo sempre mais e, às vezes mais forte. O uso de drogas causa sensação de liberdade, então, sempre que a pessoa tem problemas, ela recorre à droga achando que essa é a solução (CP₁₁). As drogas afetam todos os órgãos porque entram na corrente sanguínea (CP₁₂). Afetam o cérebro, os pulmões e o fígado, os órgãos sexuais, pois, pode causar impotência sexual e, como toda a droga, afeta o sistema nervoso (CP₁₃). O tempo que a droga fica no organismo é variável, depende do tempo de uso, da quantidade utilizada e das substâncias existentes na droga (CP₁₄). Porém, é certo que suas conseqüências podem ser duradouras (CP₁₅). As toxinas ficam na corrente sanguínea por cerca de 40 dias. O uso de drogas pode ter conseqüências em curto prazo, como alteração de personalidade e, em longo prazo, como dependência, desidratação, vários tipos de câncer, impotência sexual, AIDS, falta de concentração, queima de neurônios, deixa o organismo vulnerável às doenças, entre outros. O raciocínio fica mais lento, as pessoas começam a ter mania de perseguição e pensam em suicídio (CP₁₆). Todas as drogas matam (CP₁₇). Dependendo da dose e do tempo de uso, todas as drogas podem matar (CP₁₈). Não é possível dizer o número exato de drogas existentes. Elas surgem a toda hora, cada vez mais fortes e podem ser injetadas, fumadas e cheiradas. Há muitos tipos de drogas,

causando efeitos diferentes (CP19). A similaridade é que todas causam mal (CP20). O álcool e o cigarro fazem mal (CP21) como as outras drogas, porém, são legalizadas (CP22). Talvez tenha por trás uma questão política, econômica ou será que o álcool e o cigarro não alteram tanto o estado emocional da pessoa, se usados com moderação? (CP23) O que leva uma pessoa ao uso de drogas pode ser a curiosidade, a busca por novas sensações, necessidade de aceitação, pressão dos colegas, querer esquecer os problemas, aliviar as dores, entre outros motivos. Uma pessoa pode vir a usar droga tanto por depressão quanto por felicidade (CP24). A pessoa que faz uso de drogas fica mais desligada, às vezes animada, o olho fica vermelho, tem mania de perseguição, insônia, olheiras, altera sua personalidade, fica mais agressiva com a família e com amigos e se afasta dos grupos sociais dos quais fazia parte (CP25). Ao fazer exercícios físicos o corpo não alcança os objetivos (CP26). Um dependente pode ser ajudado quando o mesmo tem interesse, dando força moral, através de tratamento especializado, carinho, família estruturada (CP27). O tempo de vida de uma pessoa usuária de drogas depende muito da resistência de seu organismo, mas com certeza, a vida dela é bem menos saudável e duradoura que a de quem não usa (CP28). A idade em que se inicia o uso e a quantidade de droga utilizada influencia no tempo de vida da pessoa (CP29). Uma pessoa que bebe, vive o mesmo tempo de uma pessoa que não bebe (CP30). As drogas mais consumidas são: a maconha, a benzina, o cigarro, o álcool, o crack, a cocaína, a cola, o LSD, o ecstasy e o lança perfume (CP31). As drogas mais potentes são: a heroína e o crack e as mais leves são: o cigarro, o álcool, o lança perfume e a maconha (CP32). A droga mais excitante é o ecstasy (CP33). A benzina age diretamente no cérebro, deixa tonto e causa alucinações (CP34). O lança perfume prejudica o cérebro, ele não vicia (CP35). Faz mal para todo o tipo de pessoa, principalmente para pessoas cardíacas ou com problemas de pressão (CP36). O uso de lança causa uma grande perda de neurônios e é composto por produtos químicos aromatizantes (CP37). Alguns atletas utilizam drogas que contém hormônios em grande quantidade que podem fazer mal ao organismo, aceleram os batimentos cardíacos, melhorando o desempenho em suas atividades físicas (CP38). As drogas utilizadas pelos atletas também podem aliviar a dor (CP39). Os anabolizantes alteram certos hormônios, estimulando os músculos, fazendo com que eles cresçam e se desenvolvam (CP40).

Olhando para o texto investigativo, é possível observar que em vários momentos os conteúdos curriculares de ciências aparecem como

necessidades para explicações das questões de interesse dos estudantes como, por exemplo, nos fragmentos a seguir:

... Existem nas drogas componentes químicos (CP₄)...

A partir desta afirmação estava aberto o caminho para a abordagem dos conteúdos curriculares da disciplina de ciências, que aparecem tanto nos currículos de ciências como nos livros didáticos, normalmente formando um bloco denominado: química. O que são componentes químicos? Do que são formados? Quais são esses componentes? Foram questionamentos que possibilitaram a inserção de conteúdos específicos da disciplina, tais como: elemento químico, átomo, molécula, substância pura e mistura; de uma maneira contextualizada.

... que afetam o sistema nervoso (CP₅)...

As questões: O que é o sistema nervoso? Qual sua constituição? Como é seu funcionamento? Revelaram aos alunos a necessidade de conhecimentos específicos da Biologia para o entendimento de suas próprias afirmações, como: a composição do sistema nervoso (sistema nervoso central, periférico e autônomo) funções dos órgãos que os compõem, transmissão de impulsos nervosos, neurotransmissores, entre outros.

... Alguns atletas utilizam drogas que contém hormônios em grande quantidade que podem fazer mal ao organismo, aceleram os batimentos cardíacos, melhorando o desempenho em suas atividades físicas (CP38)...

O que são hormônios? Onde são produzidos? Como funcionam no organismo? Foram questionamentos que surgiram a partir de sentidos construídos anteriormente pelos alunos e que possibilitaram a abordagem contextualizada de conteúdos que nos currículos de ciências compõem o

sistema endócrino. Normalmente esse assunto é apresentado aos alunos por meio de figuras que mostram a localização das glândulas e tabelas que evidenciam os hormônios produzidos pelas glândulas e suas funções no organismo humano. Para a maioria dos alunos, este é um conteúdo de difícil compreensão sendo comum a atribuição dessa dificuldade à quantidade de nomes para memorização.

Conteúdos normalmente não priorizados pelos professores de ciências, os quais alegam muitas vezes falta de tempo para abordagem dos mesmos e que nos livros didáticos aparecem, normalmente, como curiosidades ou textos com uma formatação diferenciada, foram facilmente trabalhados durante o desenvolvimento de nossa proposta sem causar prejuízos ao conteúdo formal da disciplina, pois acontecia uma fusão entre o que o estudante queria aprender e aquilo que o professor julgava importante ensinar.

Aspectos sócio-históricos relativos à origem, desenvolvimento e uso das drogas, puderam ser trabalhados a partir de sentidos como:

... As drogas não foram inventadas com o objetivo de se dopar, eram utilizadas como remédios para curar ou amenizar a dor, anestesiando o corpo (CP₁). Quando descobriram que o uso causava essas sensações de liberdade e felicidade, elas passaram a fazer parte do meio social, o que fez muitos jovens dependentes delas (CP₂)...

Aspectos político-econômicos tiveram espaço nas discussões:

... O álcool e o cigarro fazem mal como as outras drogas, porém, são legalizadas (CP₂₂). Talvez tenha por trás uma questão política, econômica ou será que o álcool e o cigarro não alteram tanto o estado emocional da pessoa, se usados com moderação? (CP₂₃)..

Aspectos envolvendo o indivíduo e sua relação com a sociedade surgiram como interesse para discussões:

... O que leva uma pessoa ao uso de drogas pode ser a curiosidade, a busca por novas sensações, necessidade de aceitação, pressão dos colegas, querer esquecer os problemas, aliviar as dores, entre outros motivos. Uma pessoa pode vir a usar droga tanto por depressão quanto por felicidade (CP24).

Diferentes procedimentos metodológicos foram utilizados com o objetivo de esclarecimento das CPs, entre os quais destacamos: leitura de textos previamente selecionados, pesquisa na internet, vídeos, palestras e aula expositiva dialogada. Este último procedimento foi utilizado principalmente quando a necessidade dos alunos era a compreensão dos conteúdos formais da disciplina como, por exemplo, a organização e o funcionamento dos sistemas nervoso e endócrino

A atividade de leitura foi intensa, sendo este o recurso metodológico mais utilizado. Neste caso, dividia-se a turma em grupos de até quatro alunos que recebiam o mesmo material para consulta e ao ler esses materiais, deveriam identificar informações complementares referentes às CPs e anotá-las em seus cadernos.

Durante o desenvolvimento do trabalho, partes do texto eram reescritas individualmente com as modificações que cada aluno julgasse necessárias e com os sentidos re-elaborados, sempre com o objetivo de aproximação ao discurso científico dominante. Como trabalho final, cada estudante apresentava o texto totalmente reescrito.

Em diversos momentos a atividade proposta tem sido desenvolvida com êxito em aulas de Ciências e Biologia, por nós ministradas, em diferentes séries do CA. Procuramos desse modo, tratar os conteúdos formais dessas disciplinas a partir de temas diversificados que abarquem questões de interesse dos estudantes e que façam parte do cotidiano destes. Essas intervenções são pontuais, fazendo uso do número de aulas previsto no planejamento anual para abordar determinado conteúdo da disciplina. Cabe ressaltar que nas experiências desenvolvidas, todo o conteúdo previsto foi trabalhado, sendo, por vezes, de maneira mais aprofundada quando comparado com outras formas de abordagem, principalmente pelo maior envolvimento dos alunos nas aulas.

Limites e possibilidades no desenvolvimento dessa proposta foram por nós identificados e analisados em relação ao ensino e aprendizagem, considerando tanto aspectos discentes como docentes do processo.

O fato do trabalho ter como objetivo a investigação de conteúdos priorizados pelos alunos na etapa de questionamentos, modificou o interesse e envolvimento destes com relação aos conteúdos da disciplina, facilitando também o desenvolvimento de atividades como a leitura e a escrita. Verificou-se uma maior motivação dos alunos para este tipo de atividade, já que o objetivo do aluno ao fazer a leitura dos textos era responder seus questionamentos e desvendar seu próprio cotidiano.

Se por um lado, o interesse maior dos alunos na aula facilita o desenvolvimento da mesma por parte do professor, por outro, a “abertura no conteúdo” a ser ministrado, tanto com relação ao tema como à ordem em que os mesmos aparecem, reflete num desafio para o docente. O professor precisa estar aberto ao novo e se filiar a um planejamento maleável sem

cumprimento linear do mesmo, sendo necessário um tempo maior para organização/ reorganização do conteúdo e preparo das aulas.

A valorização das respostas iniciais dadas pelos alunos as suas próprias perguntas e a elaboração do texto investigativo, possibilita a consideração dos sentidos construídos anteriormente pelos alunos, superando a visão destes como uma *tábula rasa*, valorizando-os enquanto sujeitos que estão inseridos num contexto histórico, social, cultural, econômico e político.

Na atividade proposta, questões intrínsecas aos currículos de ciências e que interessam aos alunos, porém que não são trabalhadas pela grande maioria dos professores, os quais apontam razões como falta de tempo e até de formação adequada para a abordagem das mesmas, ganham espaço para discussão. Essas questões tornam-se, muitas vezes, o ponto de partida das aulas e permitem aulas bem diferenciadas, pois, exigem metodologias alternativas como leitura e discussões de textos, vídeos, palestras etc... . Além disso, os temas discutidos permitem ao aluno refletir sobre sua realidade, e de acordo com SOUZA e FREITAS (2004):

... quanto mais reflete sobre sua realidade, sobre sua situação concreta, mais emerge plenamente consciente, comprometido e pronto a intervir para mudá-la. O ser humano não participará ativamente da história da sociedade e da transformação da realidade, se não tiver condições de tomar consciência dela e, mais ainda, de sua própria capacidade de transformá-la.

Outro aspecto importante observado com o desenvolvimento dessa proposta de trabalho refere-se ao modo como a atividade de leitura é realizada. É proporcionado aos alunos autonomia na identificação de conteúdos relacionados às CPs, sendo concebida dessa forma a interação

entre sujeito-texto como um processo individual, portanto, diferenciado. CASSIANI\SOUZA (2000) afirma que estudos que evidenciaram o processo de interação entre sujeito-texto durante a leitura no ensino de ciências, demonstraram que os alunos durante a prática desta, apresentam formas de olhar o mesmo conteúdo com interpretações diversas, expectativas e curiosidades, além de serem formados variados pré-conceitos e conceitos. Essa maneira de conceber a construção de sentidos diferencia-se daquela que comumente verificamos na escola, que objetiva a unificação desses por meio do *controle do significado*. Assim, nossa proposta de ensino está fundamentada na concepção de que a linguagem não é transparente e de que não há sentido único (ORLANDI, 2003). Consideramos então, que ao entrar em contato com o texto, o aluno significa, construindo e/ou (re)construindo sentidos que resultam da relação que se estabelece entre ele - com suas histórias de leitura - e o texto.

A fase de re-escritura do texto investigativo e/ou fragmentos dele foi de extrema relevância durante o desenvolvimento da proposta. Esta etapa permitiu aos alunos o reconhecimento de suas pré-concepções e evidenciou a incompletude do conhecimento, ou seja, que sempre há lacunas no conhecimento e que estas são preenchidas e/ou reestruturadas de maneira diversa, dependendo das condições em que se produzem novos sentidos. Desse modo, os estudantes puderam perceber seus avanços e constatar as dificuldades que não foram sanadas durante as atividades desenvolvidas. Para o professor, esta fase permitiu a avaliação do processo e a identificação de necessidades persistentes, que puderam ser retomadas posteriormente.

Com o desenvolvimento dessa prática pedagógica também foi possível observar maior familiaridade dos alunos no tratamento das questões relacionadas ao conteúdo formal e a compreensão de suas complexidades, além da utilização mais adequada da terminologia científica, maior interesse

e motivação dos estudantes pela disciplina, resultando em um processo mais intenso e proveitoso.

Ficou evidente o potencial do texto investigativo para a abordagem tanto de conteúdos curriculares tradicionais da disciplina de Ciências, bem como aqueles não formalizados nos currículos, mas de igual importância na formação do estudante, além da possibilidade de tratamento multidisciplinar dos conteúdos.

Salientamos, porém, que mesmo com todos os aspectos positivos verificados a partir do desenvolvimento dessa prática, consideramos que o desenvolvimento deste tipo de atividade somente torna-se possível com uma mudança de postura dos professores com relação às concepções de ensino e aprendizagem. Temos a convicção de que esta não é tarefa fácil, pois, concebemos o trabalho do professor em sala de aula como resultado de uma gama de fatores que envolvem tanto esferas educacionais como políticas e sociais as quais devem ser consideradas de maneira mais ampla e abrangente. Esses fatores fundamentaram toda a vida escolar do professor e a estruturação do sistema educacional vivenciado por ele, superando a pontualidade de sua atuação profissional.

Um caminho que parece promissor e que a nosso ver merece atenção e investimento em pesquisas é o processo de formação do professor na universidade. Este é um momento em que é possível propor rupturas e questionamentos aos sentidos produzidos ao longo da vida do futuro professor, enquanto estudante, em toda a sua escolarização de quase duas décadas. Somente com o desenvolvimento de metodologias e propostas de ensino que facilitem a elucidação dos sentidos construídos pelos

professores, fundamentados nas diferentes formações discursivas⁴⁵ com os quais ele teve contato, situados histórica, política e ideologicamente e que fazem parte de sua memória discursiva, torna-se possível a análise, reflexão e a (re) construção de novos sentidos relacionados ao ensino e aprendizagem em Ciências.

⁴⁵ Da AD, consideramos formações discursivas próprias dos diferentes espaços com os quais estes estudantes interagem durante sua formação, tais como o conjunto de disciplinas do bacharelado em Biologia, as da licenciatura, tanto em Ciências como em Biologia, o espaço escolar onde o licenciando realiza o ECS e ainda o espaço escolar onde o estudante viveu sua escolarização básica.

Referências:

BEJARANO, N. R. R.; CARVALHO, A. M. P. de. Tornando-se professor de ciências: crenças e conflitos. **Ciência e Educação**, vol.9, n.1, pp.1-15, 2003.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais: apresentação dos temas transversais e ética**. Brasília, 1998.

CASSIANI/SOUZA, S. **Leitura e Fotossíntese: proposta de ensino numa abordagem cultural**. Tese de doutorado. Fac. De Ed. Campinas: 2000.

FOUREZ, G. **Alfabetización Científica y Tecnológica. Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias**. 1ª ed. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1997.

FULLER, F.F. Concerns of teachers: a developmental conceptualization. **American Educational Research Journal**, vol.2, p. 207-226, 1969.

ORLANDI, E. P. **Análise de discurso: princípios e procedimentos**. Campinas: Pontes, 2003.

PERRENOUD, P. **As dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2000.

SOUZA, M. L.; FREITAS, D. O. Cotidiano de educandos trabalhado na prática educativa de professores de Biologia. *Rev. Bras. de Pesq. em Ed. em Cien.*, Vol. 4, n. 2, pp.16-26 - Maio/Agosto, 2004.

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002. 325p.