

## Situação de Estudo: Proposta Pedagógica que se aproxima de expectativas do novo ENEM.

\*Jaqueline Ritter Pereira<sup>1</sup> (PG), Otavio Aloisio Maldaner<sup>2</sup> (PQ).

1 Avenida Júlio de Castilhos – 850, Alto Alegre-RS, CEP 99430.000. E-mail: [jaquerp2@gmail.com](mailto:jaquerp2@gmail.com)

2 Rua Pedro Thorstemberg – 982, Ijuí-RS, CEP 98700.000

*Palavras-Chave:* Significação, Conceito, Cognição.

Resumo: Este texto é resultado de um estudo que objetivou identificar possibilidades de uma Situação de Estudo - SE como proposta Pedagógica capaz de promover o desenvolvimento de competências e habilidades, bem como os eixos cognitivos propostos pela Matriz de Referência do ENEM 2009. Fez-se uma análise das atividades propostas na SE elaborada para desenvolver conceitos de química orgânica no Ensino Médio, a qual foi apresentada a uma turma de licenciandos em química da UNIJUÍ, como uma ferramenta metodológica que viabiliza o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, aproximando-se das expectativas do novo ENEM. Encontrou-se na SE uma possibilidade de reconstrução do conteúdo curricular científico de química e uma forma de atender ao princípio da interdisciplinaridade e contextualização por meio de abordagens temáticas. Quando se considera o contexto sociocultural dos estudantes para a significação conceitual o ensino tem maior chance de promover formas de cognição.

### INTRODUÇÃO

A discussão em torno do que se concebe como Educação Básica em Química a partir da LDBEN/96 tem suscitado debates entre os membros da comunidade de educadores químicos, principalmente entre os defensores de um conhecimento escolar científico capaz de promover o desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Nesse debate é praticamente consenso a necessidade de uma reconstrução profunda do conteúdo curricular científico de química no que se refere às possíveis formas de abordagens que possibilitem o vínculo dos conteúdos escolares à realidade sociocultural dos estudantes. Desta forma, uma proposta de ensino que se oriente pelo princípio da interdisciplinaridade e contextualização, como prática de significação dos conceitos químicos, torna-se necessária da mesma forma que se exige um debate mais profundo acerca do papel do professor frente ao novo desafio. Conceber o conhecimento escolar científico na formação básica em química na faixa etária própria do Ensino Médio pelas diferentes situações de contextualização tem maior chance de promover nível mais elevado de consciência sobre a realidade, através do desenvolvimento do pensamento conceitual, mais sensível nesse estágio de desenvolvimento mental dos estudantes.

Segundo Maldaner (2007, p.240), com base em Vigotski:

A fase final da adolescência e a entrada na juventude constituem etapa especial na formação da consciência do próprio pensamento conceitual das pessoas. Cabe à escola, como instituição específica de desenvolvimento mental das novas gerações, propor um ensino de qualidade suficiente para que as pessoas atinjam o desenvolvimento teórico necessário à sua plena inserção cultural e possam participar em sua recriação.

Os documentos oficiais lançados pela Secretaria da Educação Básica do MEC após a aprovação da nova LDB trazem o princípio da interdisciplinaridade e contextualização como possibilidade de desenvolver capacidades cognitivas nos estudantes. Aposta-se na proposta de uma educação básica de qualidade para as

futuras gerações com professores mais autônomos capazes de serem autores de seu próprio programa de ensino. Isso levou a definir “competências” nos Parâmetros Curriculares Nacionais e “eixos cognitivos” gerais e competências e habilidades para cada área do conhecimento no novo ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), ao invés de conteúdos disciplinares. Com o intuito de dar subsídio teórico e metodológico ao professor, por iniciativas do MEC foram produzidos documentos que chegaram às escolas, propondo abordagens temáticas para o ensino dos conhecimentos escolares como forma de desenvolvimento de capacidades e/ou competências comuns às áreas de conhecimento. Nessas propostas o estudante é desafiado a mobilizar conceitos científicos diante de uma situação problema ou de uma situação real problemática, que só pode ser equacionada mediante a recontextualização conceitual, algo impossível mediante ensino tradicional voltado apenas à memorização.

O movimento na direção de uma reforma no conteúdo curricular, que atenda ao novo sentido dado à Educação Básica no Brasil, implica em discussões mais profundas acerca dos programas de ensino de química. Nesse contexto insere-se a presente investigação no Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências da Unijuí. O foco de estudo volta-se para os Programas de Ensino de Química na Educação Básica em Região do Noroeste do Rio Grande do Sul. Desde o início constata-se que tais programas estão fortemente atrelados ao programa de ingresso ao ensino superior da Universidade Federal de Santa Maria – PEIES, mesmo que a LDBEN delegue às escolas e seus professores a elaboração dos programas de ensino. Na prática isso parece não ocorrer, mesmo que os Projetos Políticos e Pedagógicos expressem o contrário.

Em nova oportunidade, espera-se que a atual proposta do ENEM possa induzir Programas de Ensino e novas abordagens do conteúdo curricular científico por iniciativa dos professores e das escolas que atendam melhor às necessidades formativas dos estudantes. Até aqui nota-se forte ligação entre os "Programas de Ensino de Química" e os "Programas de Concurso", mantendo a marca histórica do enfoque propedêutico da educação básica brasileira. Ao propor Programas de Ensino com base em itens de conteúdos, a exemplo do PEIES e dos principais vestibulares tradicionais, dificilmente o professor encontrará espaço para o desenvolvimento, de capacidades cognitivas que se exige para uma Educação Básica de qualidade, conforme propõem a LDBEN/96, os documentos oficiais e o novo ENEM. Diferentemente dos exames tradicionais centrados na memorização dos conteúdos escolares, o novo ENEM propõe o desenvolvimento mental dos estudantes com base em “Eixos Cognitivos”. Para avaliar esse desenvolvimento apresentam-se questões que trazem problemáticas nas quais o aluno pode manifestar o nível de cognição atingido em sua educação básica. Assim, mesmo que o ENEM tenha finalidade de classificação e seleção, muda a compreensão do que seja a educação escolar para a contemporaneidade.

As abordagens temáticas parecem evidenciar melhor a necessidade de uma proposta pedagógica que contemple o princípio da interdisciplinaridade e contextualização como forma de significação dos conteúdos escolares. Um Programa de Ensino de Química elaborado e desenvolvido a partir de Situações de Estudo – SE tem grande chance de se aproximar das propostas do novo ENEM, foco central desta investigação. Parte-se da hipótese de que não é unicamente a existência do documento – MATRIZ DE REFERÊNCIA PARA O ENEM - que determina a autonomia do professor na escolha de conteúdos que permitem desenvolver capacidades cognitivas nos estudantes, nem mesmo as próprias competências referidas no

documento por si só viabilizam o desenvolvimento cognitivo. É importante que o professor reconheça no mundo real e tecnológico situações de vivência para que a significação dos conceitos químicos possa acontecer.

## **PROBLEMA E QUESTÃO DE PESQUISA**

Historicamente os “Programas de Ensino” vêm sendo guiados pelos “Programas de Concurso” e por mais que os documentos oficiais tenham chegado às escolas, a marca de um ensino propedêutico persiste. A idéia de preparar os estudantes para o vestibular parece adiantar-se à necessidade de novas Propostas de Ensino que viabilizem aprendizagens mais duradouras. Nesse sentido, no presente texto apresenta-se uma análise da proposta pedagógica com base em Situações de Estudos (MALDANER & ZANON, 2001). Mais especificamente busca-se elucidar se a SE viabiliza o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas para a Área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias referenciadas. O objetivo central deste estudo consiste em analisar o potencial das atividades elaboradas na SE no desenvolvimento de competências, habilidades e eixos cognitivos que a nova proposta do ENEM espera para o Ensino Médio. Procurou-se responder à seguinte questão de pesquisa: É possível que propostas curriculares interdisciplinares e contextualizadas, a exemplo da SE produzida, possam desenvolver competências e habilidades propostas na Matriz de Referência do novo ENEM?

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A parte da investigação que se está apresentando tem como referência a Matriz de Referência do ENEM 2009 e como campo empírico parte do Plano de Ensino do Componente Estágio Curricular Supervisionado IV: Ensino de Química I, do 7º semestre do curso de Licenciatura em Química da UNIJUÍ. Em Ensino de Química I, a autora mestranda propôs uma Situação de Estudo para ser desenvolvida na turma, atendendo proposta a ser executada em componente do Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências na forma de Estágio Docente. A SE tem com o tema: “A QUÍMICA NA ATIVIDADE AGRÍCOLA E DESDOBRAMENTOS”. O propósito inicial da SE é introduzir conceitos escolares de Química Orgânica, significando-os no contexto da agricultura, base econômica da Região de Ijuí.

A análise foi feita a partir da Matriz de Referência do ENEM, buscando indícios de desenvolvimento de competências e habilidades referidas no documento. Outro propósito é mostrar possível mudança da ação pedagógica do professor ao propor um ensino voltado para o desenvolvimento cognitivo, bem como possíveis aproximações de expectativas do novo ENEM, através da reestruturação dos conteúdos curriculares científicos, superando a seqüência tradicional e descontextualizada de introdução desses conteúdos.

## PROGRAMAS DE ENSINO DE QUÍMICA: UM PROBLEMA QUE DIZ RESPEITO AOS PROFESSORES

A história de uma educação que prepara os estudantes para o nível posterior de ensino é característica de uma concepção propedêutica de ensino que deixou marcas na educação básica brasileira. A cultura de uma educação escolar cuja finalidade é exclusivamente preparatória não se justifica numa sociedade marcada pelas diferenças sociais e econômicas em que sobreviver em meio aos artefatos tecnológicos e culturais é uma necessidade imediata da condição humana. Então para que serve mesmo a escola se não é produzir consciência para uma ação em busca da melhor qualidade de vida para todos e uma convivência mais solidária?

As características culturais contemporâneas estão profundamente marcadas pelas conquistas do mundo científico e os artefatos tecnológicos. Com isso a significação dos conceitos próprios da Área das Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias se impõem como necessidade e desafios para os adolescentes e jovens. Ao lado de lhes facilitar a vida os artefatos culturais colocados a disposição indicam uma vida mais complexa, com necessidades de escolhas mais acertadas, capacidade intelectual mais dinâmica, mais complexa e voltada para um maior número de dimensões (MALDANER, 2007, p. 244).

Desconhecendo essas necessidades das pessoas, persistem as marcas de uma Educação Básica voltada às finalidades acadêmicas de treinar estudantes para responder provas de acesso às universidades, historicamente marcadas por questões de memorização. Desta forma os professores sentem-se orientados e guiados a preparar/treinar os estudantes para responder bem a essas questões e com isso alcançarem, talvez, resultados satisfatórios nas provas. Desconhece-se que apenas alguns serão selecionados para os cursos mais procurados. As análises dos Programas de Ensino, no que se refere aos conteúdos a serem desenvolvidos, deixam bastante evidente o paralelismo entre os Programas de Ensino e os “Programas de Concurso” (MALDANER, 2006), como são os Programas dos Vestibulares. Na verdade, confundem-se os itens de conteúdo de um concurso com os programas de ensino dos professores das escolas. Cada item de conteúdo acaba se constituindo o motivo das aulas ou parte delas. Não importa por que determinado conhecimento é trazido para as aulas, a não ser vencer mais um pouco do programa.

Para Maldaner (2006), os programas de concurso têm-se revelado um importante guia dos programas de ensino dos professores e, conseqüentemente, da forma de ensino/abordagem dos conteúdos científicos escolares da grande maioria dos professores, criando obstáculos na aceitação de propostas curriculares que visam romper com o ensino propedêutico. O autor alerta que não são os itens dos Programas de Concurso em si os principais obstáculos ao desenvolvimento de uma educação escolar de melhor qualidade, mas o fato de esses programas serem tomados como principal guia de ensino dos conteúdos escolares de Química. O problema está na abordagem dos conteúdos, sempre introduzidos na mesma sequência em que são enunciados com conteúdos apresentados de forma linear, fragmentada e descontextualizada. Não se olha para a necessidade de introduzir um conteúdo para entender alguma situação no mundo. O máximo que se faz é mostrar alguma aplicação de determinado conteúdo de Química. Além disso, o tempo que o professor tem para

desenvolver os conteúdos propostos pelos programas é insuficiente para uma extensa lista de conteúdos desses programas. Apresentam-se, assim, dois inconvenientes básicos: mesmo consciente do tempo insuficiente para desenvolver tudo, como os professores costumam falar, a pressão que sentem não os deixam movimentar-se na direção de tentar uma nova proposta.

No que diz respeito aos documentos que deveriam balizar as atividades educativas há ênfase grande na necessidade de uma Educação Básica generalista para todos que possa romper a lógica de preparar o estudante para o ingresso na universidade ou para sempre mais um grau superior no sistema de ensino. A LDBEN/96 define áreas de conhecimentos com as disciplinas escolares e não conteúdos disciplinares. Isso teve o objetivo de viabilizar o processo de autonomia das escolas. Há a Base Nacional Comum, através da qual se espera garantir a preservação da unidade nacional, no mais a Lei desafia escolas e professores a definirem, através do seu Projeto Político Pedagógico, uma proposta educativa que possa atender às especificidades locais. Documentos posteriores foram produzidos no âmbito da Secretaria de Educação Básica do MEC com o objetivo de subsidiar teórica e metodologicamente escolas e professores em seu processo de autonomia. Outros órgãos administrativos, no âmbito dos Estados e Municípios, também se moveram nessa mesma direção, porém, pouca coisa mudou nas escolas no que se refere à forma de introduzir e significar os conteúdos escolares.

Dois princípios de organização curricular para a Educação Básica ficam bastante evidentes nos documentos produzidos: interdisciplinaridade e contextualização dos conteúdos científicos escolares. Visando mediar a apropriação desses princípios, por parte dos professores, os documentos oficiais lançam a idéia de que os conteúdos disciplinares devem promover o desenvolvimento de competências básicas nos estudantes. Espera-se, com isso, que competências e habilidades sejam desenvolvidas de forma conjunta pelos professores nas diferentes áreas do conhecimento, sendo algumas competências comuns na área, facilitadas por disciplinas afins. As Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (OCNEM): “Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias” (BRASIL, 2006), apontam que as melhorias no currículo sejam alicerçadas na interdisciplinaridade e contextualização. A proposta por temáticas, por exemplo, implica a interdisciplinaridade e a contextualização dos conteúdos escolares, como forma de significação dos conceitos, superando a prática da memorização superficial e mecânica, marca de “Programas de Ensino” atrelados aos itens de “Programas de Concurso”.

No entanto, quando se vê as poucas mudanças nesse sentido, predominando as mesmas formas de ensino e os mesmos programas de concurso, questiona-se: *Por que o professor não se constitui gestor e produtor de currículo quando se depara com uma lista pronta de conteúdos como “os Programas de Concurso”?*

Segundo Tardif (2008, p.40) “os saberes das disciplinas e os saberes curriculares que os professores possuem e transmitem não são os saberes dos professores nem o saber docente”. De modo que os professores não são os responsáveis pela definição nem pela seleção dos saberes que a escola e a universidade transmitem. Na verdade para o autor não faz parte do professor esse controle acerca dos saberes sociais que são transformados em saberes escolares disciplinares e curriculares. Os mesmos aparecem como exterioridade à prática

docente sendo apenas incorporados através das disciplinas, programas, matérias e conteúdos escolares. Logo, “seu saber específico estaria relacionado com os procedimentos pedagógicos de transmissão” (Idem, p.41).

O que marca os Programas de Ensino é a Proposta Pedagógica que o professor elege como guia de significação desse conteúdo curricular científico que é da especificidade da escola. Lopes (1999) define por conhecimento escolar o que se define no universo da cultura na qual uma Instituição está inserida e, segundo ela, o conhecimento escolar é a mais pura manifestação da cultura de um povo. Entende-se que o PPP da escola, como manifestação de um coletivo, é a expressão primeira dessa cultura, porque nele e através dele existe a possibilidade de conhecer como a escola se percebe, como percebe o conhecimento, o trabalho dos professores, enfim, outros aspectos que caracterizam a sua realidade sociocultural. No entanto a manifestação da coletividade geralmente não se efetiva em termos de ação Pedagógica docente no exercício da sala de aula, embora devesse ser a manifestação mais real da forma como a escola projeta sua finalidade primeira. Há um descompasso entre o que se propõe no PPP e o que se expressa nos Programas de Ensino, que poderá ser rediscutido a partir das expectativas que se tem com o novo ENEM, como dito anteriormente.

## **SITUAÇÃO DE ESTUDO: NOVAS POSSIBILIDADES NA PRODUÇÃO DO PROGRAMA DE ENSINO**

A história da educação escolar e de seus professores têm sido marcada pela execução/transmissão de algo definido fora do contexto das Instituições e do trabalho docente, por isso a autonomia do professor se limita ao exercício da profissão docente. Dessa forma, deve-se perguntar se é suficiente expressar competências e eixos cognitivos como faz o ENEM e logo depois propor a mesma longa lista de conteúdos disciplinares. Na proposta de SE buscam-se testar novas possibilidades para viabilizar práticas pedagógicas com maior potencial de aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes da Educação Básica.

Na SE produzida com tal finalidade e citada anteriormente, a agricultura é uma atividade cultural que vem deixando marcas profundas no processo de humanização de homens e mulheres. Conhecê-la do ponto de vista químico como um contexto de significação conceitual é fundamental quando se prioriza o contexto sociocultural dos estudantes na abordagem dos conhecimentos escolares. Um pensamento mais reflexivo e consciente sobre o mundo passa a ser produzido quando um conceito/palavra é apresentado aos estudantes na tentativa de fazê-lo pensar sobre uma situação real e da sua vivência, a exemplo da atividade agrícola. Se pela educação nos humanizamos pelo ensino temos a possibilidade de evoluir cognitivamente e por isso elegemos intencionalmente o contexto AGRÍCOLA por considerá-lo de alta vivência dos estudantes, além de se apresentar rico conceitualmente.

De uma forma ou de outra, direta ou indiretamente, os estudantes principalmente em nossa Região e em nosso Estado têm na agricultura sua principal atividade de trabalho, o que facilita a interação pedagógica do professor na significação dos conceitos de Química Orgânica. Nesse sentido apresenta-se a Proposta

Pedagógica de Química Orgânica na forma de Situação de Estudo que visa interligar conceitos entre si na tentativa de atingir sempre maior nível de significação partindo de uma situação concreta e de vivência, que elegemos ser o contexto agrícola.

Na perspectiva Vigotskiana, conceitos são construções humanas históricas que, em novos contextos, adquirem sentidos e significados renovados. Desta forma conceitos e conteúdos científicos são recontextualizados, mesmo que os sentidos iniciais produzidos ainda estejam distantes dos significados precisos que esses conceitos possuem no contexto científico ou no sistema conceitual que constituem. O controle de sentidos no contexto pedagógico, geralmente exercido pelo professor, permite que os significados evoluam na direção necessária (MALDANER, 2007, p. 246).

Parte-se do pressuposto que uma palavra associada a um contexto real, como na SE, ganha significado novo para o aluno ao deparar-se com um novo contexto. Dessa forma os conceitos evoluem e são resignificados. Sendo a agricultura parte do contexto sociocultural dos estudantes tem-se nela um tipo de linguagem que se torna mais que instrumento de comunicação entre os sujeitos, passa a constituir o próprio pensamento. “A história social estabeleceu o sistema de linguagem e os códigos lógicos que permitem ao homem saltar do sensorial ao racional” (LURIA, 1990, p. 24-25).

Os códigos linguísticos constituem um poderoso instrumento objetivo capaz de ultrapassar a experiência sensorial direta na qual a mente humana não precisa do objeto para pensar à medida que a linguagem faz a mediação entre o objeto e seu significado. Por exemplo, a linguagem que representa uma equação química, além de um código linguístico, é um artefato cultural que permite que se pense a transformação das substâncias sem necessitar das condições práticas em que elas de fato se realizam. A significação dos instrumentos culturais como estes cria a consciência humana, entendida como a forma mais elevada de reflexão da realidade, possível pelo desenvolvimento sócio-histórico. A evolução do significado das palavras induz novos e mais elevados níveis de consciência, já que “palavras são instrumentos básicos do pensamento” (LURIA, 1990, p. 33).

Por meio de situações de Estudo, sempre ricas em vivência do aluno, pela riqueza das interações que proporcionam, viabiliza-se aprendizagem escolar que “induz um tipo de desenvolvimento que vai permitir maior capacidade de abstração, como a que necessita [o aluno] para produzir um pensamento coerente e fundamentado em argumentos sobre determinado contexto ou situação num contexto mais amplo” (MALDANER, 2007, p.246). É exatamente essa característica que visam ter as questões do novo ENEM. Elas exigem que o estudante tenha significado conceitos em uma situação de contexto e que ao ser solicitado a se posicionar em outro contexto os conceitos reaparecem porque passaram por processos de recontextualizações. Aí está uma possibilidade de aproximação ENEM e SE. Características expressas no documento do ENEM são pressupostos da SE. O foco é a expectativa e a possibilidade de desenvolvimento das capacidades mentais superiores, (VIGOTSKI, 2001) pelo movimento duplo que se estabelece entre conceito científico e conceito cotidiano.

Como instituição, a escola produz aprendizagem a partir dos sistemas de conceitos historicamente constituídos. Com isso induz desenvolvimento mental novo, que Vigotski denomina de cima para baixo, ou do abstrato para o concreto, que é da vivência. A significação de um conceito científico reorganiza a vivência, forma

consciência sobre ela e permite ações novas que antes não eram possíveis. (MALDANER, 2007, p. 247).

Com base em Vigotski, o autor continua: “nesses movimentos, as explicações científicas, necessariamente genéricas e abstratas, adquirem concretude, e as explicações do cotidiano, mais coladas às situações concretas, passam a ser compreendidas no nível mais abstrato” (MALDANER, 2007, p.248). Essa dinâmica induz o desenvolvimento mental cuja finalidade a escola não pode relegar. Pensar que o conhecimento escolar terá a possibilidade de deixar o senso comum menos comum é a capacidade de intervenção com o sociocultural que se espera desenvolver por meio de uma educação de caráter básico e não propedêutico. Uma boa educação básica servirá muito mais para uma educação superior de qualidade do que um bom resultado de ingresso com aprendizagens que servem mais para realizar uma boa prova do que para desenvolver capacidades cognitivas mais permanentes. Com a valorização do ENEM para diversas formas de acesso à educação superior, uma mudança mais permanente na educação básica pode ser produzida.

O novo ENEM não tira o foco de classificar os alunos mais preparados para seguirem adiante em seus estudos, como os vestibulares. Considera, no entanto, que a melhor preparação é aquela que permite enfrentar situações problemáticas e propor soluções melhores. Busca, assim, desenvolver capacidades mentais mais amplas do que aquelas que exigem, apenas, repetir problemas já resolvidos através de treinamentos. Como possibilidade de ser adotado como proposta básica da grande maioria dos professores permanece a pergunta: o professor está preparado para elaborar uma proposta curricular que atenda ao desenvolvimento dos alunos de acordo com os eixos cognitivos do ENEM?

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Matriz de Referência do ENEM 2009 traz 5 Eixos Cognitivos gerais, que são comuns a todos as Áreas de Conhecimento. Por ainda serem pouco conhecidos, é pertinente apresentá-los aqui:

**I. Dominar linguagens (DL); II. Compreender fenômenos (CF); III. Enfrentar situações-problema (SP); IV. Construir argumentação (CA); V. Elaborar propostas (EP)**

Atividades propostas em SE podem ser compreendidas como estando de acordo com esses eixos cognitivos gerais, também com as competências e habilidades exigidas pela prova do ENEM. No eixo IV “construir argumentos relacionando conhecimentos em situação concreta”, é o pressuposto central da SE. No caso do contexto agrícola há um real conhecido e da vivência dos alunos. Trata-se da situação que dá concretude aos conceitos introduzidos, proporcionando condições para que os estudantes possam atingir nível maior de consciência da realidade que vivem, com isso, permite intervenções mais conscientes na realidade, como proposto no eixo V.

Um pensamento mais reflexivo e consciente sobre o mundo passa a ser produzido quando um conceito/palavra é apresentado aos estudantes na tentativa de fazê-lo pensar sobre uma situação real e da sua vivência, a exemplo da SE “A Química



na Atividade Agrícola”. Se a educação humaniza, o ensino desenvolve formas de cognição no sujeito que aprende quando a interação pedagógica estabelecida permite a significação conceitual. Dessa forma, quando a professora elegeu intencionalmente o contexto AGRÍCOLA por considerá-lo rico conceitualmente e da alta vivência dos estudantes apropriou-se de uma ferramenta pedagógica de ensino que tem grande chance de viabilizar aprendizagens duradouras.

Uma palavra ou conceito associado a um contexto real ganha significado para o aluno que, ao deparar-se com um novo contexto, mobiliza conceitos que evoluem e são resignificados. Sendo a agricultura parte do contexto sociocultural dos estudantes tem-se nela um tipo de linguagem que se torna mais que instrumento de comunicação entre os sujeitos, é constitutiva do pensamento. Na SE cria-se um contexto de interação entre os sujeitos que se propõem a pensar sobre algo do mundo da vivência e para fazer isso recorre-se às ferramentas culturais criadas para constituir o pensamento, a exemplo das fórmulas e equações químicas.

A equação da fotossíntese elucida a incorporação de átomos de carbono, hidrogênio e oxigênio formando moléculas de glicose que, conforme os modelos representativos da química ganham concretude quando apresentados em uma situação real a ser estudada. Desta maneira o eixo cognitivo I e II, “dominar linguagens e compreender fenômenos”, é contemplado pela significação conceitual que o estudo da fotossíntese permite elucidar. Assim, um pensamento químico sobre o mundo é formado.

A competência 1 da Matriz de Referência da Área de Ciências Naturais e suas tecnologias, refere-se a **“Compreender as ciências naturais e as tecnologias a elas associadas como construções humanas, percebendo seus papéis nos processos de produção e no desenvolvimento econômico e sócias da humanidade”** na qual espera-se que essa competência seja viabilizada pelo desenvolvimento de 4 habilidades. A SE analisada contempla 3 delas, H2, H3 e H4. Conforme segue a SE, ao estudar as reações químicas dos vegetais, propõe:

- Atividade 1: Estudo do texto de José de Lutzenberger – GAIA que aborda o princípio de conservação da matéria e energia em fenômeno como a fotossíntese nas plantas e respiração/combustão nos animais e humanos, em equilíbrio químico;

Em seguida, apresenta o seguinte desafio aos estudantes:

- Atividade 2: Depois de conhecer a composição e a reação de formação do amido e da celulose, responda se é necessário que um agricultor adube suas terras com substâncias ricas em carbono, hidrogênio e oxigênio? Por quê? Todo vegetal é constituído desses três elementos químicos? Justifique?
- Atividade 3: E o nitrogênio, que plantas têm a capacidade de fazer sua absorção? Por que é preciso adubar as lavouras com substâncias nitrogenadas, como se caracteriza esse tipo de adubação? Que substâncias são ricas em nitrogênio?

A Matriz de Referência em análise apresenta 8 Competências comuns para toda área, a exemplo da competência 1, para a qual espera-se seja desenvolvida a partir dos conteúdos disciplinares da Biologia, Física e Química. Das demais, a Competências da área 7 refere-se à Química. **“Apropriar-se de conhecimentos da química para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científicotecnológicas”**. Pode-se afirmar que a pretensão em alcançá-la é grande pela atividade 2 e 3. Da mesma forma que as habilidades referidas, para essa competência também estão de acordo e nesse caso todas elas (H 24, H25, H26 e

H27). Ainda para a competência da área 7, a SE aborda um estudo dos agrotóxicos classificados quanto ao tipo, classe toxicológica e composição química, conforme a seguinte atividade:

- Atividade 7: Dividir a turma de tal maneira que cada grupo fique encarregado de pesquisar grupos de agrotóxicos: Para cada grupo deverá ser apresentado os tipos de venenos pertencentes a esse grupo, poderá trazer o rótulo ou buscar na internet a composição química. É importante apresentar a fórmula estrutural, grupos funcionais presentes na molécula e as principais propriedades físico-químicas dessas substâncias (sua relação na interação com a praga que se deseja combater e com o ambiente (água, solo, ar e com o homem));

Nesse processo é importante o trabalho do professor no que diz respeito aos sentidos produzidos. Maldaner (2007) chama a atenção para esse particular: “o controle de sentidos no contexto pedagógico, geralmente exercido pelo(a) professor(a), permitam que os significados evoluam na direção necessária” (p.246). Para isso é importante que o contexto de interação seja permeado de diálogo, ou seja, é preciso propor espaços de manifestação de sentidos produzidos, estando atento aos discursos falados e escritos pelos estudantes. A SE ainda contempla essa preocupação quando propõe a seguinte atividade:

Se o agrotóxico fosse parar num tribunal que argumentos você usaria se estivesse na condição de advogado de defesa e que argumentos você usaria caso tivesse que acusá-lo? Dividir a turma em duas partes, entre aqueles que querem defendê-lo e aqueles que querem acusá-lo. As partes irão preparar a argumentação e marcar o momento para a realização do Júri. O júri poderá ser filmado e depois assistido por toda turma.

Ao propor e acompanhar uma Situação de Estudo, encontra-se indícios sobre sua viabilidade para atingir competências e habilidades esperadas no ensino do conhecimento escolar e que, quando proposta por área de conhecimento, induz a um tipo de proposta pedagógica que se movimenta na direção da interdisciplinaridade e contextualização. Neste caso, o componente disciplinar é mantido, mas cada um tem no foco a mesma SE, com isso transcende os limites rígidos do conteúdo disciplinar. Por isso é pertinente afirmar a necessidade de discutir junto ao coletivo de professores propostas pedagógicas mais ousadas que desafiem o professor a romper a lógica linear e fragmentada dos conteúdos escolares atreladas aos “Programas de Concurso”. Além de romper a lógica propedêutica da educação escolar dará maior concretude à proposta de Educação Básica promotora de formas de cognição.

## CONSIDERAÇÕES

A investigação mostra até aqui que não basta à existência de documentos abordando “competência e eixos cognitivos” é preciso trabalhar na formação de professores para que estes persigam melhores resultados de aprendizagem para seus alunos. A autonomia desejada no exercício de propor e elaborar programas de ensino precisa ser objeto de discussão tanto nos espaços de formação inicial de professores quanto nos espaços de formação continuada dos professores. A existência do documento não garante por si só o movimento do professor no sentido de mudanças na sua metodologia e na sua prática, é preciso investir nos espaços de formação desses professores. Uma discussão mais profunda acerca de “concepções do

conhecimento” é um ponto que merece ser considerado e que sugere futuras investigações.

O estudo comparativo realizado com o objetivo de investigar o quanto a proposta pedagógica de Situações de Estudo se aproxima das pretensões do novo ENEM, além de ter permitido uma reflexão maior sobre o objeto de pesquisa: “Programas de Ensino de Química” da Dissertação do Mestrado, também revelou que a SE é uma proposição que pode ser feita aos professores. Propor programas de ensino exige investimentos na formação de professores e vivências com novas propostas Pedagógicas.

O desafio que se apresenta aos professores desde a aprovação da LDBEN/96 persiste e revela iniciativas tímidas na proposição da reforma no conteúdo curricular da educação básica. Perseguir uma educação integral do sujeito pelo desenvolvimento de formas de cognição é tarefa nada fácil, mas que precisa ser assumida, principalmente, pelos professores, com grande apoio da sociedade mais ampla. A reestruturação do currículo para esse novo fim precisa estar presente de forma intencional nos espaços de formação inicial e continuada de professores. Para isso é importante que seja assumida como política explícita pelas administrações estaduais, municipais e das próprias escolas e universidades.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Básica. *Orientações Curriculares Nacionais*. Brasília: Ministério da Educação, 2006. vol.2.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e dos Desportos. INEP, [www.inep.matrizdecompetenciaenem2009](http://www.inep.matrizdecompetenciaenem2009) (acessada em março de 2010).

LOPES, A. R. C. *Conhecimento escolar: ciência e cotidiano*. Rio de Janeiro: Ed. UERJ, 1999.

LURIA, A. R. *Desenvolvimento Cognitivo: seus fundamentos culturais e sociais*. São Paulo: Ícone, 1990.

MALDANER, O.; ZANON, L, B. *Situação de Estudo: uma organização do ensino que extrapola a formação disciplinar em Ciências*. Ijuí: Ed. UNIJUI. In: *Espaços da Escola*, Ijuí, 41, jul/Set. 2001, p. 45-60.

MALDANER, Otavio Aloisio. *A Formação inicial e continuada de professores de Química*. 3.ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006.

MALDANER, Otavio Aloisio. *Situação de estudo no ensino médio: nova compreensão de educação básica*. In: *A pesquisa em ensino de ciências no Brasil*. Roberto Nardi (org). São Paulo: Escrituras Editora, 2007.

TARDIF, Maurice. *Saberes Docentes e Formação Profissional*. 9 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2008.

VIGOTSKI, Lev S. *A Construção do Pensamento e da Linguagem*. 1 ed. Trad. Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001.