

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

CONCEPÇÕES DE ESTUDANTES DE NÍVEL MÉDIO SOBRE BIOCOMBUSTÍVEIS: CONCEITOS DO SENSO COMUM E FORMAÇÃO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS¹

Jéssica Ceretta Corrêa², Marli Dallagnol Frison³.

¹ Pesquisa realizada na bolsa de iniciação científica

² Bolsista PIBIC/UNIJUÍ, aluna do curso de Ciências Biológicas da Unijuí.

³ Professora Orientadora.

Introdução

Um ensino que trás a interdisciplinaridade pode ser uma boa alternativa para a formação de um profissional mais autônomo e consciente de seus direitos e deveres na sociedade. Atualmente, um tema interdisciplinar e de interesse social tem sido o dos biocombustíveis, dado ao contexto social e econômico que está relacionado.

Os biocombustíveis são fontes de energia renováveis, derivados de plantas e outras matérias orgânicas. São combustíveis de origem biológica não fóssil que reagem com o oxigênio liberando energia, geralmente na forma de calor, luz e gases. Meirelles (2003) refere que o Programa Brasileiro de Biocombustíveis define biodiesel como um produto obtido a partir de misturas, em diferentes proporções de diesel e éster de óleos vegetais.

O objetivo desse estudo foi reconhecer as concepções de estudantes do terceiro ano do ensino médio de escola pública do município de Ijuí-RS sobre biocombustíveis, no intuito de orientar ações pedagógicas a respeito do tema, abordando conceitos científico-escolares e as relações intra e interdisciplinares.

Essa perspectiva implica em uma opção política e pedagógica diante da importância da instituição educacional. Ela deve proporcionar um ambiente social permeado de diversas manifestações culturais que deverão ampliar o universo cultural, principalmente daqueles que se encontram desprovidos do acesso aos bens culturais necessários à participação na sociedade.

Considerando esses pressupostos, a presente pesquisa foi orientada pelas seguintes questões: Que tipo de conhecimentos sobre o tema em estudo são expressos pelos estudantes em aulas de química? Em que contextos – na vivência cotidiana ou escolar – esses conhecimento foram produzidos?

Metodologia

A pesquisa é de natureza qualitativa e se insere na modalidade Estudo de Caso. Revela sua importância crescente como instrumento de pesquisa, apresentando suas origens, significados e seu delineamento como metodologia de investigação.

Segundo Yin, o estudo de caso representa uma investigação empírica e compreende um método abrangente, com a lógica do planejamento, da coleta e da análise de dados.

Este estudo teve como foco principal a análise de um processo de produção e de desenvolvimento da Situação de Estudo “Biocombustível como fonte alternativa de energia: relações entre ciência, tecnologia, cultura e trabalho no ambiente”. Tal proposta pedagógica foi desenvolvida em sala de aula, junto a duas turmas de estudantes do 3º ano do Ensino Médio, nas disciplinas de Química e de

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

Física, tendo como tema principal os biocombustíveis. A SE contemplou uma diversidade de instrumentos pedagógicos como: leitura e discussão de textos para melhor compreensão dos conceitos; atividades teóricas e práticas com promotoras de diálogos entre professor-aluno e alunos entre si, sempre tendo como referência o objeto em estudo, na perspectiva de produzir novas significações para aqueles conhecimentos iniciais.

Para o desenvolvimento desta pesquisa as aulas e demais atividades foram gravadas, transcritas e documentadas.

O tema proposto que tratou questões relacionadas ao Biocombustível possui uma grande riqueza conceitual. Isso possibilitou não só reconhecer os conhecimentos cotidianos dos estudantes, mas, e especialmente, ampliar as suas aprendizagens sobre conceitos científico-escolares inseridos nesta proposta e leva-los à melhor compreensão de situações cotidianas que perpassam a dimensão da sala de aula.

Para preservar a identidade dos sujeitos utilizamos nomes fictícios com letras iniciais maiúsculas P, para professor da Educação Básica e A para alunos do Ensino Médio.

Resultados e discussão

Foram realizadas diversas atividades teóricas e práticas como modo de oferecer melhores condições aos estudantes para a apropriação de conceitos científicos necessários para melhor compreensão do tema em estudo, no caso os Biocombustíveis. Cabe aí o papel do professor em ensinar os seus alunos, pois muitos deles, podem não ter um conhecimento formado sobre o assunto, apesar de já ter ouvido falar no decorrer dos anos anteriores de aprendizagem.

Muitas vezes os conhecimentos que os estudantes manifestam sobre o tema biocombustíveis foram adquiridos nas interações cotidianas – senso comum. Esses conhecimentos são importantes para a apropriação dos conhecimentos científicos. Nessa perspectiva, o trabalho em sala de aula da disciplina Química iniciou com o seguinte questionamento: O que você entende por biocombustível?. Ana, estudante do 3º ano responde: É uma fonte de energia renovável e é feito de matéria orgânica. Alana, também se manifestou sobre o tema e refere: Biocombustível é uma fonte de energia que gera energia e ajuda a gerar energia limpa. E, Alisson complementou: É a forma que o ser humano encontrou para reduzir a emissão de gases, menos poluição e combustíveis renováveis.

As respostas dos alunos foram consideradas satisfatórias, pois os estudantes demonstraram ter um conhecimento significativo sobre o assunto, levando em conta os conceitos de conhecimento do senso comum. Paula, na condição de professora e com a preocupação de desenvolver o pensamento teórico de seus alunos intervém junto aos alunos e diz: O que entendo por biocombustível. É um combustível orgânico que produz menos danos ao meio ambiente. Uma fonte de energia renovável. Mas, mesmo assim eles devem conseguir entender o que significa aquilo que está sendo dito. Trajber e Costa (2001) assinalaram que é de fundamental importância que o educador utilize todos os materiais didáticos para trabalhar além dos conteúdos, competências, como a formação do espírito crítico, além do desenvolvimento do pensamento hipotético e dedutivo ao aprofundar a reflexão e a capacidade de observação e associação. Entendo competência como as habilidades que o professor possui, o conjunto de conhecimentos.

Na sequência da aula, outros questionamentos foram feitos aos estudantes: Qual a matéria prima utilizada para a produção de biocombustível? Amanda, respondeu: É originado a partir de óleos

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

vegetais, gorduras animais, de origem vegetal... e Artur diz: São combustíveis que são fabricados a partir de vegetais como: cana-de-açúcar, mamona, soja, milho.

Para Lima (2010), biocombustível é todo combustível derivado de matéria orgânica, a chamada biomassa, oriundos de fontes renováveis, podendo ser de origem vegetal ou animal. Citando algumas das principais fontes, as mais conhecidas são a cana-de-açúcar, soja, milho, semente de girassol, madeira, material orgânico em decomposição e até os esgotos das grandes cidades. Todos, pelas características intrínsecas, são biodegradáveis e provocam menor impacto à natureza, além de serem fontes renováveis, ou seja, irão se recompor após sua utilização sem o risco de esgotamento de sua fonte.

Reconhecemos que o desenvolvimento das capacidades intelectuais está estreitamente relacionado ao processo de internalização dos conceitos. Núñez (2009, p. 33) apoiando-se nas ideias de Vigotski pontua que:

Vygotsky considerou que o fator determinante na evolução do pensamento verbal nas crianças é a formação de conceito. Para ele, a evolução conceitual da criança é marcada por duas linhas de desenvolvimento: uma relacionada com a forma de pensamento que a criança desenvolve espontaneamente na vida cotidiana e a outra com a que desenvolve no contexto escolar. São duas formas de agrupar os conceitos que, embora diferenciadas qualitativamente, se equivalem do ponto de vista funcional.

Vigotsky (2000) adverte para o valor funcional dos conceitos cotidianos e científicos no sentido de serem instrumentos de mediação nos mecanismos de relação com o mundo e com as pessoas e os distingue qualitativamente devido às diferentes atividades mentais que os envolve desencadeando, no caso do conceito científico, o processo de ascensão do abstrato ao concreto, desenvolvendo assim as funções psíquicas superiores que são caracterizadas por sua origem social. Os conceitos espontâneos são adquiridos nas práticas cotidianas da experiência pessoal do sujeito, já os conceitos científicos são formados por meio de um ensino formalizado sobre determinado objeto de conhecimento, ou seja, pela instrução formal no contexto escolar (CAZEIRO; LOMÔNACO, 2011).

Para Vigotski, nos conceitos espontâneos a definição é feita através de suas características aparentes, enquanto nos conceitos científicos ocorre uma organização mais consistente e sistemática, sendo esses conceitos mediados por outros conceitos (Nébias, 1998).

Tais posicionamentos encontram respaldo nas pesquisas de Vigotsky (2000, p. 167):

(...) a formação de conceitos começa na fase mais precoce da infância, mas as funções intelectuais que, numa combinação específica, constituem a base psicológica do processo de formação de conceitos amadurecem, configura-se e se desenvolvem somente na puberdade.

Os adolescentes formam e utilizam um conceito certo numa situação concreta, mas apresentam dificuldade em demonstrar esse conceito por palavras, e a definição verbal aparece muito aquém daquilo que se espera, tendo-se em vista a forma como eles o utilizaram. Tal dificuldade também é observável no tocante ao pensamento dos adultos, mesmo em níveis de desenvolvimento mais altos. Este ponto mostra que os conceitos evoluem de modo distinto da elaboração intencional e consciente das experiências lógicas (Vigotski, 1934/1998).

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

No decorrer das aulas, mais uma questão é abordada: Quais as vantagens e desvantagens de fontes alternativas de energia como Biocombustível em relação aos combustíveis fósseis? Augusto responde: as desvantagens são a mão de obra, e vai faltar matéria prima para a produção e sairá mais caro. As vantagens é que são importantes para a fonte energia e reduzem as emissões de gases considerando mais limpa. E Alex: a desvantagem não vai ter plantas o suficiente para a produção. A vantagem é que diminui a emissão dos gases no meio ambiente.

Diante das respostas, Paula contextualiza: Pessoal, aqui tem o que pedia, vantagem e desvantagens em relação a combustível e os fósseis. Fósseis o que aconteceu? A milhares de anos os fósseis entraram em decomposição e dali surgiu o petróleo (...) Então energia, biocombustível em relação aos combustíveis fósseis. Vantagem – o biocombustível ele polui menos, ele agride menos o meio ambiente, em relação aos combustíveis fósseis. As desvantagens foram os rendimentos dos motores é um pouco abaixo, segundo algumas pessoas falam, é um pouco abaixo do que a gente espera, dos combustíveis fósseis o rendimento aos motores, e também a questão dos alimentos, são utilizados alimentos para produzir, então não vai faltar alimento, porém diminui a produção de matéria prima que daqui um pouco seria usada para fins alimentícios.

Resultados do nosso estudo remetem à necessidade de identificar a importância e a ligação intrínseca que há, entre a comunicação que o professor estabelece em sala de aula com seus educandos, e a facilidade ou dificuldade que esta comunicação proporciona para a ocorrência de um efetivo aprendizado. Paulo Freire (2004) destaca que o educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado também educa.

Dentre as vantagens dos biocombustíveis, podemos destacar a redução da dependência energética em relação aos combustíveis fósseis e a redução da quantidade de gases, com efeito estufa, emitidos por ocasião da combustão dos mesmos. Em relação as desvantagens, em primeiro lugar, porque a produção de biocombustíveis consome muita energia e baseia-se em culturas intensivas, que produzem um gás com efeito de estufa, o óxido de azoto, que também tem efeitos no aquecimento global.

Goldfeil (2003), ressaltar que conceitos espontâneos e os científicos formam um sistema e que “(...) a presença de um impulsiona o desenvolvimento do outro (p. 150)” e ambos sofrem influência da aprendizagem. Nessa linha de pensamento, Pasquilini (2006, p. 181) se posiciona: “(...) a aprendizagem dos conceitos científicos pressupõe um sistema já constituído de conceitos espontâneos, os quais deverão mediar à apropriação dos primeiros”.

Diante do que foi analisado durante esse trabalho, percebemos que, a educação para o pensar ou a formulação de um modo de pensar teórico-científico exige competência profissional do docente, uma vez que ele necessita ter domínio do conhecimento científico - ninguém pode oferecer o que não tem, ou melhor, ensinar o que não sabe - e ser capaz de transpô-lo em uma situação didática voltada para formação do pensamento teórico. Visto que os estudantes já têm um conhecimento de conceitos do seu cotidiano sobre o tema abordado em nosso estudo, pois os conceitos são dinâmicos e reelaborados no decorrer da história e os indivíduos vão deles se apropriando segundo as necessidades e as possibilidades de seu contexto social e características individuais.

Conclusão

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

A presente pesquisa pretendeu investigar como os estudantes de nível médio já têm se apropriado dos conceitos, tais como o tema biocombustíveis e a importância do professor em trazer o seu conhecimento científico para as suas aulas.

Os resultados do trabalho desenvolvido mostraram que a formação de conceitos, a partir da SE proposta, possibilitou a ampliação da compreensão dos conteúdos e significação dos conceitos científico-escolares em novos contextos e níveis, implicando numa nova relação com os conceitos dos estudantes já adquiridos durante a vida cotidiana.

A ação docente pode favorecer para que os estudantes internalizem ações mentais na formação de conceitos, cotidianos ou científicos, na medida em que o docente consegue provocar a necessidade do conhecimento nos educandos.

A proposta de ensino, que traz na sua concepção as características da SE, forneceu melhores condições para a compreensão sobre o tema biocombustíveis e ampliou as possibilidades para que ocorram mudanças de concepções. Foi possível perceber também, que a apropriação de conceitos não se dá de forma automática, com o simples fazer, mas por meio de um fazer que gradativamente atinge o nível de consciência.

Diante disso, assume que na faixa etária dos alunos de 3º ano do ensino médio, eles já constituem um processo de estarem com a formação do conceito amadurecido, o que facilitou de certa forma o entendimento das explicações do docente.

Palavras-chave: Conceitos, Biocombustíveis, Conhecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

DANIELS, Harry. A zona de desenvolvimento proximal como base para o ensino. Uma introdução a Vygotsky. São Paulo: Loyola, 2002.

D'ÁVILA, Cristina (org.). Docência Universitária: formação do pensamento teórico científico e atuação nos motivos dos alunos. Ser professor na contemporaneidade. Curitiba: CRV, 2009.

LEONTIEV, Alexis. Os princípios do desenvolvimento mental e o problema do atraso mental. In: LURIA, LEONTIEV, VYGOTSKY. Psicologia e pedagogia: bases psicológicas de aprendizagem e do desenvolvimento. Trad. Rubens Eduardo Frias. São Paulo: Centauro, 2005.

LIBÂNEO, José Carlos. A aprendizagem escolar e a formação de professores na perspectiva da psicologia histórico-cultural e da teoria da atividade. Educar em Revista. Curitiba, PR: UFPR, n. 1, jan. 1981.

LIMA, M.A. et al. Estimativa de emissões de gases de efeito estufa provenientes da queima da cana-de-açúcar no estado de São Paulo no período de 1986 a 2008. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2010.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

LURIA, A. R. Diferenças culturais de pensamento. In: VYTOSKY, L. S., LURIA, A. R., LEONTIEV, A. N. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. Trad. Maria de Penha Villalobos. 10. ed. São Paulo: Ícone, 2006.

MELLO, Suely A. A Escola de Vygotsky. In: CARRAR, Kester (org.). Introdução à psicologia da educação: seis abordagens. São Paulo: Avercamp, 2004.

NÚÑEZ, Isauro Beltrán. Vygotsky, Leontiev e Galperin: formação de conceitos e princípios didáticos. Brasília: Liber Livro, 2009.

PONTECORVO, Clotilde. Discutindo se aprende: interação social, conhecimento e escola. Trad. Cláudia Bressan e Susana Termignoni. Porto Alegre: Artmed, 2005.

REGO, Teresa C. Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação. Petrópolis: Vozes, 1995.