

# **Tomada de consciência dos estudantes durante o desenvolvimento do sistema de atividades sobre combustão**

## **Students' awareness during the development of the combustion activity system**

**Simone M. de A. Medeiros**

Universidade Federal Rural de Pernambuco  
simonemedeiro@gmail.com

**Edenia M. R. do Amaral**

Universidade Federal Rural de Pernambuco  
edeniamramaral@gmail.com

### **Resumo**

Neste trabalho, visamos discutir tomada de consciência dos estudantes durante o desenvolvimento do sistema de atividades sobre o conceito de combustão com a aproximação ao processo de ensino e aprendizagem na sala de aula, buscando entender as motivações que podem transformar uma atividade em atividade consciente. Os dados de pesquisa foram falas, textos, exercícios e desenhos produzidos por estudantes do terceiro ano do Ensino Médio, do Instituto Federal de Alagoas. O referencial teórico do presente estudo foi a teoria histórico-cultural e a teoria da enunciação de Bakhtin e seu círculo. Entre os resultados, caracterizamos o desenvolvimento do sistema de atividades e destacamos os enunciados verbais e extraverbais. Verificamos que os sistemas de atividade possibilitaram complexificar um movimento dialógico, relacionando diferentes enunciados sobre o conceito de combustão com os temas geradores correlatos, alcançando, assim, os processos de tomada de consciência.

**Palavras chave:** teoria da atividade, sistema de atividades, círculo de Bakhtin, combustão.

### **Abstract**

In this work, we aim to discuss the students' awareness during the development of the activity system on the concept of combustion with an approach to the teaching and learning process in the classroom. We seek to understand the motivations that can transform an activity into a conscious activity. The research data were speeches, texts, exercises and drawings produced by students of the third year of high school, from the Instituto Federal de Alagoas. The theoretical framework of the present study was the cultural-historical theory and the enunciation theory of Bakhtin and his circle. Among the results, we characterized the development of the activity system and highlighted the verbal and extraverbal utterances. We verified that the activity

systems made it possible to complexify a dialogical movement, relating different statements about the concept of combustion with the related generating themes, thus reaching the processes of awareness.

**Key words:** activity theory, activity system, Bakhtin circle, combustion.

## Introdução

Este trabalho é parte de uma pesquisa mais ampla que foram propostos sistemas de atividades para promover interações dialógicas entre diferentes formas de falar, escrever e desenhar enunciados sobre combustão, em sala de aula. O objetivo foi analisar processos de tomada de consciência desenvolvidos pelos estudantes ao discutir o conceito de combustão. Neste artigo, traremos uma atividade que constitui o sistema de atividades desenvolvido em duas aulas de química.

Deste modo, investigamos as seguintes questões: Como se desenvolvem processos de tomada de consciência dos sujeitos engajados em sistema de atividades que tem como temática a combustão? Como o sujeito imerso em determinado contexto histórico-cultural toma consciência de diferentes sentidos e significados da temática combustão? Que compromissos epistemológicos, ontológicos e axiológicos são mobilizados pelos estudantes durante a execução do sistema de atividades? Quais os elementos constitutivos dos enunciados verbais e extraverbais?

Para nós, os estudantes podem tomar consciência sobre diferentes sentidos e significados de um conceito quando estão envolvidos em um sistema de atividades associado a diferentes contextos, e assumem compromissos epistemológicos, ontológicos e axiológicos. Do círculo de Bakhtin, consideramos que os enunciados verbais e extraverbais são importantes para entender os diferentes significados atribuídos pelos estudantes, nas interações estabelecidas na sala de aula, quando se desenvolvem atividades diversificadas sobre a mesma temática.

## Discussão Teórica

Nos fundamentamos na teoria histórico-cultural com apropriação de alguns conceitos básicos da teoria do Vygotsky (1998a, 1998b), tais como tomada de consciência, interação, mediação, internalização. Os sistemas de atividades se basearam na teoria da atividade, nas formas propostas por Leontiev (1978) e Engeström (2002) e a teoria da enunciação formulada por Bakhtin e seu círculo (2011, 2014) ampararam as análises das vozes que interatuam nas enunciações verbais e extraverbais que emergem nos sistemas de atividades e na interação de múltiplas perspectivas individuais e sociais que constituem a natureza dialógica do desenvolvimento e comunicação humana. Também consideramos a teoria dos perfis conceituais elaborada por Mortimer e seus seguidores (MORTIMER et al., 2014) na perspectiva de identificar compromissos epistemológico, ontológico e axiológico (EOA) que compõem os diferentes modos de pensar e formas de falar dos sujeitos envolvidos em sistemas de atividades.

A fundamentação teórica teve como ponto referencial, na nossa pesquisa, estudos sobre o desenvolvimento da consciência humana que tem sua gênese na atividade social e no emprego da linguagem historicamente, culturalmente e socialmente construída. Considerando a amplitude dessa discussão, neste trabalho, faremos um recorte sobre os conceitos de consciência, atividade consciente e tomada de consciência. Todos os outros conceitos que envolvem este estudo podem ser encontrados em Medeiros (2019). Feita esta justificativa partiremos do conceito de linguagem como parte da primeira abstração consciente, considerando que as palavras são construções sociais, acompanhadas de entonações, gestos, símbolos. Só é possível assimilar e interpretar os significados dessas palavras conhecendo os contextos em que estão inseridas. Para Vygotsky (1998b) a palavra é o microcosmo da consciência humana, reconhecida como meio e modo de comunicação com o outro e como generalização da experiência. O autor enfatiza que a palavra “desempenha um papel central não só no desenvolvimento do pensamento, mas na evolução histórica da consciência como um todo” (VYGOTSKY, 1998b, p. 190). As explicações sobre consciência são discutidas por Bakhtin (2014) a partir do meio ideológico e social, ou seja, “a consciência só se torna consciência quando se impregna de conteúdo ideológico (semiótico) e, conseqüentemente, somente no processo de interação social” (BAKHTIN, 2014, p. 34). Segundo o filósofo a única definição objetiva da consciência é de ordem sociológica. E acrescenta que:

A consciência não pode derivar diretamente da natureza, como tentaram e ainda tentam mostrar o materialismo mecanicista ingênuo e a psicologia contemporânea (sob as suas diferentes formas: biológica, behaviorista, etc.). A ideologia não pode derivar da consciência, como pretendem o idealismo e o positivismo psicologista. A consciência adquire forma e existência nos signos criados por um grupo organizado no curso das suas relações sociais. Os signos são o alimento da consciência individual, a matéria do seu desenvolvimento, e ela reflete a sua lógica e as suas leis (BAKHTIN, 2014, p. 35).

Para Bakhtin (2014), a proximidade com o interacionismo simbólico e, sobretudo com às condições e às formas da comunicação social é refletido na palavra como modo mais puro e sensível da relação social. A realidade que envolve a palavra e tudo que gira em torno dela é ideológico. “A palavra é o fenômeno ideológico por excelência” (BAKHTIN, 2014, p. 36). Na definição da lógica da consciência, Bakhtin (2014) acrescenta:

**A lógica da consciência é a lógica da comunicação ideológica, da interação semiótica de um grupo social.** Se privarmos a consciência de seu conteúdo semiótico e ideológico, não sobra nada. A imagem, a palavra, o gesto significante, etc. constituem seu único abrigo. Fora desse material, há apenas o simples ato fisiológico, não esclarecido pela consciência, desprovido do sentido que os signos lhe conferem (BAKHTIN, 2014, p. 36. Grifo nosso).

A formação da consciência também é discutida por Mortimer e Aguiar (2005) quando, sob a perspectiva bakhtiniana, afirmam que o pensamento autônomo se

apropriada do discurso do outro lhe dando seu próprio acento, numa atitude responsiva, com sua contra palavras, segundo contexto e intenções próprias. Para os autores, de acordo com Bakhtin, “o discurso internamente persuasivo é decisivo na evolução da consciência individual: a consciência desperta para a vida ideológica independente precisamente por meio das palavras do discurso alheio que a circunda, e da qual ela não pode inicialmente se separar” (p.204). Eles ressaltam a importância de distinguir entre o discurso próprio e o discurso alheio, como forma de caracterizar modos de pensar que são ativados no desenvolvimento dos sujeitos. E ainda destacam que a separação entre o discurso internamente persuasivo e o discurso de autoridade ocorre quando o sujeito começa a discriminar versões de pensamento, trabalhando com independência e rejeitando formas de discurso que não lhe interessam (AGUIAR; MORTIMER, 2005).

De acordo com Bakhtin (2014), a consciência individual está situada entre indivíduos organizados, sendo a comunicação seu meio, e, acrescenta que o centro organizador de toda comunicação não é individual e sim social. Só a compreensão do contexto social real torna possível a consciência individual. Porque,

A própria consciência individual está repleta de signos. A consciência só se torna consciência quando se impregna de conteúdo ideológico (semiótico) e, conseqüentemente, somente no processo de interação social. [...] A consciência individual não só nada pode explicar, mas, ao contrário, deve ela própria ser explicada a partir do meio ideológico e social. A consciência individual é um fato socioideológico (BAKHTIN, 2014, p. 34-35).

Para que haja tomada de consciência é importante destacar o desenvolvimento da atividade consciente que se inicia no resultado da atividade complexa que é formadora da consciência humana. Segundo Luria (2016) a consciência humana,

É o resultado de uma atividade complexa, e cuja função se relaciona com a mais alta forma de orientação no mundo circundante e, com a regulação do comportamento, formou-se ao longo da história social do homem durante a qual a atividade manipuladora e a linguagem se desenvolveram, e seu mecanismo exige íntima participação (LURIA, 2016, p. 221).

Dessa forma, processos de tomada de consciência podem ser investigados a partir de atividades em que os sujeitos estão engajados. As atividades conscientes podem ser analisadas nas representações individuais e coletivas que envolvem as diferentes formas de falar, escrever, desenhar e que, neste trabalho, serão estruturadas e representadas segundo a teoria bakhtiniana sobre enunciados verbais e extraverbais. Isso nos leva a ressaltar a importância de desenvolver sistemas de atividades que envolvem contextos diversos, pois assim diferentes sentidos e significados podem ser mobilizados, contribuindo para tornar atividades desenvolvidas na sala de aula em atividades conscientes. Dessa maneira, a tomada de consciência dos estudantes poderá ocorrer em um movimento espiral ascendente, no estudo de um determinado conceito.

Segundo Amaral (2004), quando os estudantes reconhecem e investigam as diferentes faces de um mesmo conceito, por meio de problematização, generalização e relação com as diferentes áreas do conhecimento, eles podem apreender, distinguir e utilizar diferentes modos de pensar, ou zonas do seu perfil conceitual, em contextos diversificados. Para a autora, esses movimentos podem apresentar indícios da tomada de consciência, nos quais o estudante não vai necessariamente abandonar suas concepções cotidianas, que são formas de falar vinculadas à vida em sociedade constituintes da comunicação efetiva entre pessoas não especializadas em dado objeto de estudo. A realidade não pode ser entendida inteiramente a partir de uma única perspectiva, e uma visão complementar entre diferentes modos de pensar e compreender essa realidade pode produzir um quadro completo sobre a mesma (AMARAL, 2004).

Assim, neste trabalho, estamos interessados nas interações discursivas dos estudantes quando engajados em sistemas de atividades, em aulas de química sobre combustão. Ao interagir discursivamente com os colegas e professores, os estudantes pensam e formulam suas ideias e teorias próprias, estabelecendo relações que exigem deles respostas para as questões formuladas. Portanto, quando o estudante, engajado e interessado nas atividades, formula respostas ou enunciações busca autenticamente esclarecer as conexões feitas entre os fenômenos relacionados com o conteúdo e o contexto em questão.

## **Metodologia**

Este trabalho é parte de uma pesquisa de doutorado, cujo trabalho empírico foi realizado no Instituto Federal de Alagoas (IFAL) – Campus Maceió, e envolveu 29 estudantes da Educação Profissional Técnica de Nível Médio, do Curso Integrado de Edificações e 03 professores, com formações que incluem licenciaturas em química, português e biologia. As atividades foram realizadas no total de 28 aulas, sendo 16 aulas de química, 04 aulas de português e 08 aulas de biologia. As aulas eram geminadas nas três disciplinas e tinham duração de 100 minutos. Para cada disciplina foram propostas atividades sobre a temática da combustão. Analisamos a produção de enunciados de uma turma na qual foram introduzidos e discutidos conceitos químicos de reação de combustão, hidrocarbonetos, funções orgânicas, álcool, óleo e os impactos dos combustíveis no meio ambiente. Foram organizados sistemas de atividades conforme o triângulo proposto por Engestrom (2002). Neste trabalho, apresentaremos a análise de duas aulas que fazem parte de uma sequência de 16 aulas de química.

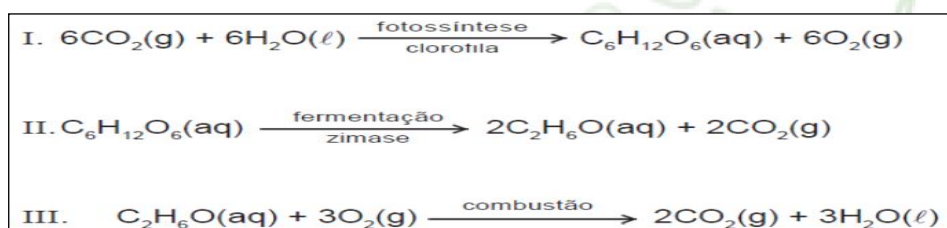
Sendo assim, descrevemos que no início da 7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> aulas, o professor de química pediu para que alguns estudantes fossem ao quadro responder os exercícios sobre as reações de combustão e os impactos ambientais, solicitados previamente, nas 5<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> aulas. As atividades nessas aulas foram organizadas reflexivamente como um sistema de atividades em dois momentos distintos que formaram uma unidade, com isso, houve ampliação gradual do conceito de combustão e do contexto associado aos impactos ambientais. No primeiro momento da 7<sup>a</sup> aula houve resolução dos exercícios individualmente e, em seguida, a turma foi dividida em cinco equipes para discutir as respostas individuais dos exercícios com a equipe. Após as

interações, o professor solicitou às equipes que expressassem com desenhos (linguagem extraverbal) o entendimento do exercício solucionado (ver Figura 1). Aqui, analisamos as respostas a uma questão que versa sobre os impactos ambientais causados pelos combustíveis etanol, gasolina e óleo diesel e analisa a absorção do dióxido de carbono no processo da fotossíntese, a partir do seguinte texto:

**Q1** Questão - UFBA/2008. Parece que o mundo passou a ver o etanol como a solução para todos os males das mudanças climáticas. Afinal ele é renovável e contribui menos para o efeito estufa. As emissões de  $\text{CO}_2(\text{g})$  na queima do etanol e na combustão do bagaço e da palha de cana-de-açúcar são reabsorvidas pelos vegetais. Essa seria uma vantagem do etanol, segundo alguns artigos veiculados pela mídia, em relação à gasolina e ao óleo diesel “que liberam, na combustão,  $\text{CO}_2(\text{g})$  não absorvível pelas plantas”, se não fosse incorreta do ponto de vista da Química. (A FEBRE, 2007, p. 48).

O etanol obtido pela fermentação da glicose — que constitui a base da biomassa formada a partir da fotossíntese —, ao entrar em combustão completa, produz dióxido de carbono e água. As equações químicas I, II e III, representam esses processos de forma resumida.

**Figura 1:** Combustão do etanol.



Fonte: [http://download.uol.com.br/vestibular2/prova/ufba\\_2008\\_quimica.pdf](http://download.uol.com.br/vestibular2/prova/ufba_2008_quimica.pdf)

A partir da análise dessas informações e admitindo que os únicos produtos da combustão de etanol são o  $\text{CO}_2(\text{g})$  e  $\text{H}_2\text{O}$  responda:

**Q1.1.** Apresente um argumento que fundamente a afirmação de que o dióxido de carbono, substância química proveniente da combustão do etanol ou da queima de combustíveis fósseis, é absorvido igualmente pelos vegetais na fotossíntese;

**Q1.2.** Demostre com base nas equações químicas, I, II e III, que o etanol, embora seja emissor de  $\text{CO}_2(\text{g})$ , não aumenta o teor desse gás na atmosfera.

A questão apresentada na Figura 1 é parte de um conjunto de tarefas que constituem o sistema de atividades representado para essa aula, e que foi analisado na pesquisa ampliada. O planejamento de um conjunto de atividades foi feito durante o bimestre, a partir de interações entre os professores para discutir como seriam as atividades envolvendo o conceito de combustão e seus temas transversais nas aulas de química, biologia e português. Todavia, a disciplina referencial dessa pesquisa empírica foi a química, devido à correspondência desse conceito com o conteúdo do currículo que possuía na proposta o estudo dos hidrocarbonetos, petróleo e a função orgânica - álcool. Temas transversais foram abordados nas três disciplinas



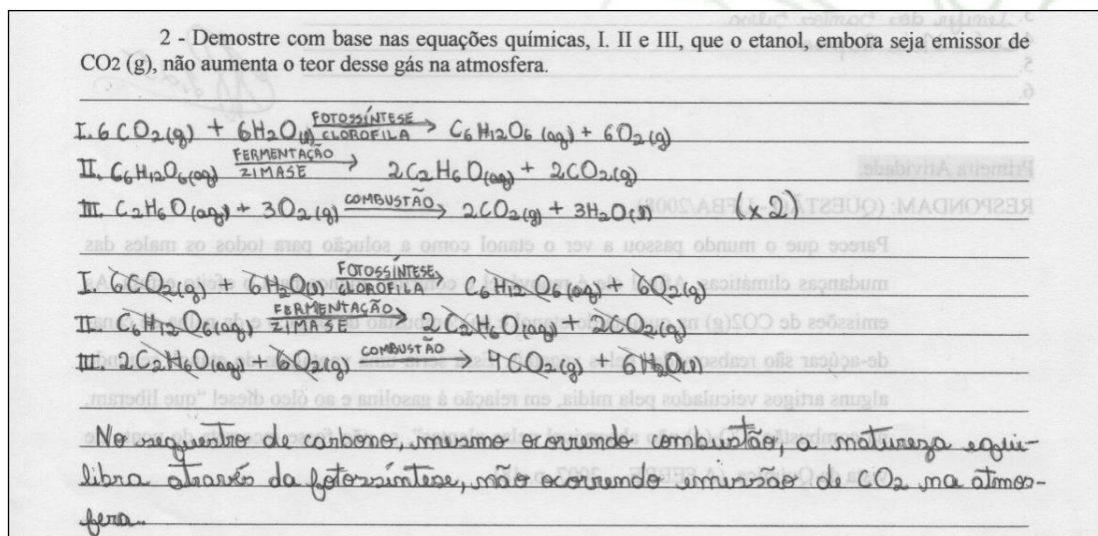
objetivando não perder de vista os modos de pensar e as formas de falar sobre a temática combustão dos sujeitos pesquisados – os estudantes – a partir de várias perspectivas.

## Resultado e Discussão

A questão (Q1) posta para resolução fez parte do conteúdo curricular química e biologia (combustão, fotossíntese e sequestro de carbono) e, tem característica de um enunciado concreto, pois possui uma interação e intenção entre locutor e interlocutor. Os estudantes apresentaram respostas à questão, como ilustrado na Figura 2, e expressaram os sentidos construídos a partir da questão por meio de desenhos, como mostrado na Figura 3 na resolução da atividade abaixo descrita. Os sentidos, segundo Sobral (2009), “sempre se concretizam numa dada circunstância histórica e social que exhibe elementos comuns com outras e elementos específicos seus, divergências e acordos, conflitos e harmonia” ( p. 90).

**Q1.1** O CO<sub>2</sub> proveniente da combustão e da queima de combustíveis fósseis é o mesmo, sendo assim, pode ser absorvido pela planta igualmente, independentemente de sua origem.

Figura 2: Resolução do exercício.



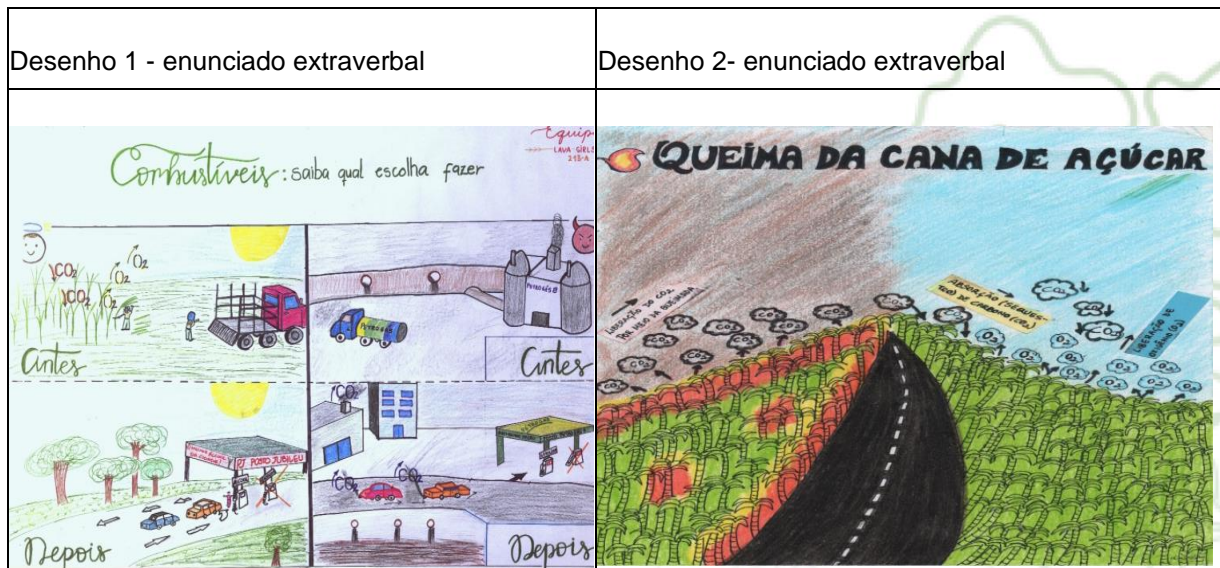
Fonte. Produção dos estudantes.

Para Bakhtin (2011) “O texto só tem vida contando com o outro texto (contexto) (p. 401). Para discutir os desenhos que seguem na Figura 3 discutiremos o enunciado extraverbal dado a Q1, que envolve a análise da situação e como foi compreendido o conhecimento científico, a partir de um gênero secundário do discurso, como considerado pela teoria bakhtiniana por possuir um estilo linear bem definido pela ciência. A diferença composicional da passagem da escrita (enunciação verbal) para desenhada (enunciação extraverbal) envolve compromissos axiológicos e a relação

constitutiva entre o dito do enunciado verbal concreto da RQ1 e o não dito do enunciado extraverbal que envolve a subjetividade do sentido.

Os desenhos da Figura 3 representam a imaginação, criação, interpretação dada a uma aplicação prática da questão contextualizada (Q1). Constatamos nessa análise o que afirma Engeström (2002): “o objeto da atividade é o contexto de aplicação prática, em outras palavras, de uso social contemporâneo significado e de formação de conhecimento acerca do fenômeno a ser dominado” (p. 190). Ainda segundo o autor, o objeto de aprendizagem expandido consiste do contexto da crítica, do contexto da descoberta e do contexto da aplicação dos conteúdos curriculares.

**Figura 3:** Linguagem extraverbal de duas equipes



Fonte: Produção dos estudantes.

Compromissos axiológicos que envolvem vivências e emoções presentes no discurso extraverbal foram apresentados por uma das cinco equipes, no desenho da Figura 3. Foi usando uma linguagem muito comum na representação religiosa, o desenho tem na posição superior um anjo e do diabo que simbolicamente significa o bom e o mau. Compromissos epistemológicos que envolvem o conhecimento da ciência podem ser identificados na representação da plantação de cana-de-açúcar com setas indicando o processo de fotossíntese e abaixo o desenho traz o consumo de álcool, usado como combustível pelos carros, sugerindo uma significação positiva para isso. Por outro lado, os combustíveis fósseis, nas duas situações antes e depois representadas na figura, foram significadas como negativas. Dessa forma, os estudantes tomam uma posição em defesa do uso do etanol em detrimento do uso dos combustíveis fósseis. A escolha das cores também chama atenção, pois estabelece possíveis relações de um ambiente mais verde e menos poluído como bom, e o outro com cores escuras, o preto simbolizando vazamento de petróleo e carros com escapamentos de mais gases poluentes como mau.

Outra equipe apresentou o desenho 2 que construiu simbolicamente a queimada da cana-de-açúcar nas margens das estradas no Estado de Alagoas. Essa cena é



sazonalmente muito comum para os alagoanos. Os compromissos axiológico e epistemológico também ficam evidenciados na cena desenhada. Tal cena reflete a vivência e valoração social, a equipe também expressa o conceito de sequestro de carbono. A cor do fogo chama a atenção para as queimadas da palha da cana-de-açúcar e o céu acinzentado para a fuligem. No lado direito do desenho, tem-se o contraste do verde da cana-de-açúcar e o céu azul. Tanto as cores como a opção de imagem são os modos que valoram a significação dos estudantes e conseqüentemente seu compromisso axiológico e epistemológico.

A imagem desenhada da cana-de-açúcar, essa se encontra no estilo pictórico e poderia simbolizar várias discussões, por isso, o desenho por si só é subjetivo e só ganhou sentido quando inter-relacionado com o discurso verbal que os alunos destacaram com papel de *post it* amarelo e azul. Afirmamos que os estilos lineares e pictóricos formaram uma unidade funcional multimodal (escrita e desenhada) e estão associados ao gênero primário e secundário indissolúvelmente, pois sem a explicação verbal expressa pela equipe, ficaria difícil interpretar as relações que sua imagem simboliza: a fotossíntese, combustão, sequestro de carbono e fermentação da cana-de-açúcar para produção do etanol. Assim, analisamos que a comunicação verbal dessa comunicação que deveria ser totalmente extraverbal foi acompanhada por atos sociais compartilhados na sala de aula. Ainda analisando as escolhas das cores como valores que representam o significado que foi dado por cada equipe, destacamos que a principal função da cor nos desenhos é chamar atenção da diferenciação de situações distintas. Segundo Farina, Perez e Bastos (2006) “a cor é vista e impressiona a retina. É sentida: provoca uma emoção. E, é constitutiva, pois, tendo um significado próprio, tem valor de símbolo e capacidade, portanto de construir uma linguagem própria que comunique uma ideia (FARINA; PEREZ; BASTOS, 2006, p. 13).

Diante o exposto, a atividade lúdica de desenhar, pode ser utilizada nas aulas como um mecanismo psicológico que cria novos símbolos e sentidos de linguagem não verbal que culturalmente identificamos como criação artística ou intelectual. Nessa criação o significado atribuído ao tema foi reconhecido pelos estudantes e, assim, se tornou em interpretações diferentes de conceitos generalizados pela ciência. Os sentidos foram representados em sua heterogeneidade de compreensão de cada equipe em particular.

Analisando os desenhos, constatamos a diversidade nos enunciados das equipes, esses mostram a heterogeneidade da compreensão responsiva ativa dos estudantes. A influência do enunciado verbal da questão fica evidente em todos os desenhos, mas o sentido dado no momento da escolha da imagem representacional, da cor, dos personagens, dos símbolos, enfim do contexto que envolve a obra artística mostra diversidades de sentidos. O dito e o não dito fazem parte da linguagem não verbal que é identificado por Menegassi e Cavalcanti (2013) como sendo uma linguagem verbo-visual. Para os autores o enunciado extraverbal é caracterizado “pelo que não foi dito explicitamente, portanto, não marcado em linguagem verbo-visual, em que o contexto pode ser compreendido pelos envolvidos na interação por meio de circunstâncias não linguísticas conhecidas pelos interlocutores e que complementam o sentido que se quer dar aos enunciados” (p.3).

Segundo Sobral (2009, p. 75) o tema ou unidade temática é entendido “quando se levam em conta os elementos extraverbais da enunciação ao lado dos elementos verbais; o tema não é fixo, mas dinâmico, é uma mobilização de formas da língua segundo as condições da enunciação, é o lugar que a significação junto com a enunciação produz sentido”. É possível afirmar que ao enunciar a atividade os estudantes compreenderam o tema, pois para argumentar fez-se necessário que houvesse um processo de significação do tema que seria escrito, caso contrário, o estudante não conseguiria apresentar ideias em objeção a outras ideias, ou seja, uma razão lógica que é exigida em uma dissertação. A pergunta “Qual seria a melhor opção para o meio ambiente e para sociedade: o etanol ou a gasolina? ”, exigiu que o estudante apresentasse um sentido e significado, que se apresentarão como aspectos indissociáveis. A enunciação se caracteriza desta forma, como atividade consciente e orientada para atingir determinados fins. Neste processo, o estudante não somente criou argumentos que se tornam resultado de sua atividade, mas também forma suas capacidades e inter-relaciona conhecimentos, sendo esse processo caracterizado pela unidade entre significado e sentidos.

Para Leontiev:

A significação é o reflexo da realidade independentemente da relação individual ou pessoal do homem. O homem encontra um sistema de significações pronto, elaborado historicamente, e apropria-se dele de tal modo como ele se apropria de um instrumento. O fato propriamente psicológico, o fato da minha vida, é que eu me aproprie ou não, que eu assimile ou não uma dada significação, em que grau eu a assimilo ou não uma dada significação, em que grau eu a assimilo e também o que ela se torna para mim, para minha personalidade, este último elemento depende do sentido subjetivo e pessoal que esta significação tenha para mim [...] O sentido consciente é criado pela relação objetiva que se reflete no cérebro do homem entre o que incita a agir (motivo) e aquilo para o qual a sua ação se orienta (o fim a atingir) (LEONTIEV, 1978, p. 96-97).

Para Bakhtin (2014), toda compreensão é ativa, pois é por meio dela que se torna possível apreender o tema e formular respostas.

A cada palavra da enunciação que estamos em processo de compreender, fazemos corresponder uma série de palavras nossas, formando uma réplica. Quanto mais numerosas e substanciais forem, mais profunda e real é a nossa compreensão. Assim, cada um dos elementos significativos isoláveis de uma enunciação e a enunciação toda são transferidos nas nossas mentes para um outro contexto, ativo e responsivo. (BAKHTIN, 2014, p. 132).

Este discurso acima é um exemplo do que Bakhtin (2014) classifica como sendo o discurso do discurso, a enunciação na enunciação, um discurso sobre o discurso, uma enunciação sobre enunciação (BAKHTIN, 2014, p. 150). A construção deste discurso se integra na comunicação que já houve na aula de química. Podemos dizer que o discurso de outrem passou para o contexto dissertativo do estudante, conservou o conteúdo e as argumentações das interações dialógicas entre o professor

e seus pares. O diálogo de outrem que houve em sala de aula de química sobre combustíveis e impactos ambientais parece ter sido absorvido pela consciência do estudante e teve como consequência em sua enunciação os fundamentos que foram socialmente compartilhados. O discurso apresentado pelo estudante evidencia o discurso de outrem em sua enunciação.

Para Bakhtin (2014) “aquele que aprende a enunciação de outrem não é um ser mudo, privado da palavra, mas ao contrário um ser cheio de palavras interiores. Toda sua atividade mental, o que se pode chamar o “fundo perceptivo”, é mediatizado para ele pelo discurso interior (BAKHTIN, 2014, p.154). Haverá no discurso interior a apreensão da enunciação de outrem.

## Considerações

Na situação de ensino e aprendizagem que os estudantes vivenciaram, consideramos que processos de tomada de consciência podem ser observados no desenvolvimento do sistema de atividades sobre a temática combustão. Constatamos que um mesmo estudante pode apresentar mais de uma forma de pensar a respeito do conceito, dependendo da situação ou contexto a que lhe foi solicitado individualmente e conseqüentemente a mesma coisa ocorreu com as equipes. Nem sempre as formas de falar foram apresentadas com limites bem estabelecidos, a exemplo dos desenhos, o que corrobora com a ideia de que significados e sentidos são indissociáveis. Na dinâmica da sala de aula, as palavras ganharam sentidos individuais e coletivos diferentes e os desenhos mostraram um amálgama desses sentidos e dos significados construídos.

A tomada de consciência dos estudantes foi analisada partindo da identificação do contexto e da produção das ideias nos seus enunciados, procedente de um sistema de atividades. Levamos em conta as diferentes formas de falar, escrever e desenhar de um estudante ou das equipes, vinculadas a diferentes atividades didáticas socialmente compartilhadas.

Os estudantes foram capazes de selecionar e criar conexão dos enunciados com vários fatos das esferas da sociedade. Os seus enunciados foram representados desde uma simples forma de reflexão da realidade até uma representação mais elaborada da ciência e suas implicações, neste trabalho, exemplificado por meio de desenhos. Neste exemplo que apresentamos, os estudantes solucionaram o exercício com linguagem verbal da ciência, que possui um grau de abstração complexificada, principalmente com uso de equações químicas e depois desenharam com enunciado extraverbal e linguagem multimodal da ciência e do cotidiano evidenciando uma atividade consciente e tomada de consciência da temática.

## Referências

AGUIAR JR., O. G.; MORTIMER, E. F. Tomada de consciência de conflitos: análise da atividade discursiva em uma aula de ciências. **Investigação em Ensino de Ciências**, Belo Horizonte, v. 10, n. 2, p.179-207, 2005. Disponível em: [www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm](http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm). Acesso em: 10 abr. 2016.



AMARAL, E. R. **Perfil conceitual para a segunda lei da termodinâmica aplicada às transformações químicas:** a dinâmica discursiva em uma sala de aula de química do ensino médio. 2004. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2004.

BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal.** Introdução e Tradução. Paulo Bezerra. 6. ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2011.

BAKHTIN, M. **Marxismo e filosofia da linguagem:** problemas fundamentais do Método Sociológico na Ciência da Linguagem. Tradução Michel Lahud e Yara Frateschi Vieira. São Paulo: Hucitec, 2014.

ENGESTROM Y. Non Scolae sed vitar discimus. Como superar a encapsulação da aprendizagem escolar. *In:* DANIELS, H. (org.). **Uma introdução a Vygotsky.** Tradução Marcos Bagno. São Paulo: Loyola, 2002.

