



A ARGUMENTAÇÃO DIALÓGICA COMO FUNDAMENTO PARA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CRÍTICA NA CONSTRUÇÃO INDIVIDUAL DE MAPAS CONCEITUAIS

DIALOGICAL ARGUMENTATION AS BASIS FOR CRITICAL MEANINGFUL LEARNING AT INDIVIDUAL CONSTRUCTION OF CONCEPTUAL MAPS

Sylvia Regina de Chiaro  

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

✉ sylvia.chiaro@ufpe.br

Kátia Aparecida da Silva Aquino  

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

✉ aquino@ufpe.br

Raquel Cordeiro Nogueira Lima  

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

✉ raquelcnogueira@gmail.com

RESUMO: Pensar a prática pedagógica a partir da preocupação e compromisso com uma aprendizagem significativa e crítica implica necessariamente em refletir sobre estratégias didáticas que envolvam um funcionamento crítico e reflexivo dos estudantes a respeito dos conteúdos conceituais trabalhados. Apoiando-se na dimensão dialógica da argumentação, esse estudo se propõe a mostrar que a construção de mapas conceituais, ainda que individualmente, pode se constituir em um excelente caminho nesse sentido. Essa proposta se fundamenta na ideia defendida aqui, e apoiada em estudos anteriores, da existência de uma dimensão inerentemente argumentativa caracterizando essa construção. Para tanto, um estudante do 2º ano do Ensino Médio foi videogravado durante toda a construção individual de um mapa conceitual sobre Sabonetes, no componente curricular Química. Então, foi solicitado que o estudante verbalizasse todos os movimentos realizados por ele no decorrer da atividade. As análises dessa construção denotaram um intenso funcionamento argumentativo, metacognitivo, crítico e reflexivo a partir dos diálogos entre as inúmeras vozes que se mostraram presentes. Esses diálogos de vozes refletiram uma constante negociação entre diferentes perspectivas a respeito da temática e consequente aprendizagem significativa e crítica por parte do estudante.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem significativa crítica. Mapa conceitual. Argumentação. Ensino de química.

ABSTRACT: Thinking about pedagogical practice based on the concern and commitment to meaningful and critical learning implies reflecting on didactic strategies involving the critical and reflexive functioning of students regarding the conceptual contents worked. This study aims to show that constructing individually conceptual maps can constitute an excellent path in this direction. This proposal is based on the idea defended here and supported in previous studies of an inherently argumentative dimension characterizing this construction, relying on the dialogical dimension of argumentation. Therefore, one student of high school was videotaped throughout the individual construction of a conceptual map about soaps in the Chemistry curricular component. He was asked to verbalize all movements made by him during the activity. The analysis of this construction denoted an intense argumentative, metacognitive, critical, and reflective functioning from the dialogues between the numerous voices. These dialogues of voices reflected a constant negotiation between different perspectives on the subject and the consequent critical meaningful learning of the student.

KEY WORDS: Critical meaningful learning. Conceptual map. Argumentation. Chemistry teaching.

Introdução

Trabalhar com mapas conceituais em sala de aula não é algo novo (Correia & Aguiar, 2022). O mapa conceitual tem como principal fundamento a Teoria da Aprendizagem Significativa (Ausubel, 1963, 2000). Assim, Novak na década de 70 propôs que a representação gráfica dos conhecimentos dos estudantes, através de mapas conceituais, facilitaria a compreensão a respeito da forma como esses conhecimentos estariam organizados na estrutura cognitiva dos mesmos (Novak & Cañas, 2010). Desde então, muito se tem utilizado o mapa conceitual como recurso instrucional, em sua maioria, com um caráter de avaliação da aprendizagem (Oliveira, Smith & Aquino, 2023). Isso porque o mapa conceitual permite uma visualização clara das relações que os estudantes estabelecem entre os diferentes conceitos dentro de uma temática específica, em um dado momento desejado pelo professor. Nesse sentido, o professor consegue ter uma ideia de como o conhecimento se estabilizou naquele momento já que os mapas revelam, a partir de representações externas, aquilo que está representado internamente por quem o construiu (De Chiaro, Aquino & Nogueira, 2019). Isso quer dizer que quando o estudante escolhe como vai articular os conceitos no mapa, é possível que ele deixe emergir uma representação do seu diálogo interno (Bakhtin, 1995). Além dessa utilização, Moreira (2011) levanta outras possibilidades de uso dos mapas conceituais pelo professor pensando também em como esse recurso pode facilitar o planejamento de suas aulas e a apresentação de um determinado tópico, evidenciando as diversas relações possíveis entre os conceitos a serem estudados. Entretanto, dentre todas as possibilidades de uso dos mapas conceituais, uma em específico interessa mais diretamente esse estudo, mapas como ‘recursos de aprendizagem’ (Moreira, 1997).

Em um estudo anterior (De Chiaro, Aquino & Nogueira, 2019), as autoras justificaram sua concordância quanto a ideia de que o movimento de elaboração dos mapas conceituais se estabelece como um momento pedagógico privilegiado para a promoção de uma Aprendizagem Significativa Crítica (ASC) que tem seu aporte teórico na Aprendizagem Significativa de David Ausubel. A ASC preconiza a capacidade do estudante de sair de sua cultura, que são os novos conhecimentos, sem deixar de pertencer a ela (conhecimentos prévios) (Moreira, 2005). Assim, esse estudo apoia-se em uma perspectiva sócio-histórica e, portanto, em uma concepção de linguagem como constitutiva da cognição e na dimensão axiológica que caracteriza as interações humanas. Contudo, a contribuição particular desse estudo foi a proposição de estar no caráter eminentemente argumentativo, que caracteriza a construção dos mapas, o caminho para compreensão dessa ideia. Com o intuito de aprofundar a fundamentação dessa proposta, o presente estudo traz como ponto central a teoria dialógica de Bakhtin (1995). Dessa forma, em linhas gerais, o que se pretende é, a partir da incorporação dessa vertente teórica à discussão, mostrar que mesmo quando os estudantes estão construindo individualmente seus mapas conceituais, o diálogo de vozes que a dimensão dialógica da argumentação ali presente permite, assegura a existência da negociação de perspectivas axiológicas que possibilitará uma ASC. Neste sentido, busca-se analisar como a construção de mapas conceituais pode ser um caminho de representação de tal diálogo.

O Processo Argumentativo Inerente à Construção de Mapas Conceituais Propiciando uma ASC

Quando novos conceitos se relacionam, de forma não-literal e não-arbitrária, com conceitos pré-existentes na estrutura cognitiva do aprendiz e são assimilados por ela ocorre, segundo David Ausubel, uma Aprendizagem Significativa (AS). Nessa perspectiva o conhecimento prévio do estudante é modificado, enriquecido e especificado, logo ele se torna primordial para que seja aprendido significativamente (Ausubel, 1963). Entretanto para Moreira (2005), aprender de forma significativa não é o suficiente, pois além da modificação dos conhecimentos prévios, o

estudante precisa identificar o conhecimento adquirido em outros cenários e ser crítico. Assim, o autor propõe que a aprendizagem não seja só significativa, mas também crítica, como uma estratégia de sobrevivência numa realidade contemporânea. Nesse sentido, a Aprendizagem Significativa Crítica (ASC) faz com que o estudante aprenda a lidar construtivamente com a incerteza, a relatividade, a não casualidade, a probabilidade e a não-dicotomização das diferenças de uma sociedade em constante mudança. Através da ASC o estudante utiliza o conhecimento construído de forma significativa para participar ativamente do seu contexto e, ao mesmo tempo, reconhecer quando a realidade se afasta.

Os mapas conceituais têm sido utilizados e discutidos em diferentes contextos educacionais (Correia & Aguiar, 2022; Oliveira, Smith & Aquino, 2023). A ideia de entender a elaboração dos mapas conceituais na perspectiva de um recurso não só representacional, mas também de aprendizagem, coaduna com a ideia de que sua construção acontece a partir de movimentos de integração, reconciliação e diferenciação de conceitos (Moreira, 1997, 2017). É neste ponto que propomos a interseção entre a Aprendizagem Significativa (e consequentemente a ASC) e a argumentação. Dentro da perspectiva ausubeliana, a nossa estrutura cognitiva é regida por dois princípios básicos nomeados: diferenciação progressiva (DP) e reconciliação integrativa (ou integradora - RI). O primeiro deles (DP) se refere ao processo cognitivo que acontece quando buscamos ir diferenciando os conceitos em uma situação de aprendizagem, caracterizando o que Ausubel chama de aprendizagem subordinada. Na aprendizagem subordinada cada novo conhecimento vai se 'ancorando' em um subsunçor (conhecimento prévio específico) e se relacionando com ele. Ao mesmo tempo, para que essa diferenciação não acabe chegando a uma compartimentalização do conhecimento, tendemos ao segundo processo cognitivo (RI) ao ir estabelecendo relações por semelhança e diferenças entre os conceitos que vamos aprendendo, integrando-os de forma significativa. No processo RI são caracterizadas a aprendizagem superordenada - momento em que o conhecimento passa a se relacionar com outros conhecimentos da estrutura cognitiva do indivíduo ou a aprendizagem combinatória - quando o novo conhecimento interage não somente com um subsunçor, mas com todo um *background* conceitual prévio do indivíduo (Ausubel & Novak, 1978).

Ora, ao perceber que esses processos implicam num jogo dinâmico de negociações entre diferentes conceitos é que compreendemos os mesmos como fundamentalmente argumentativos. Isso porque a compreensão de argumentação na qual nos fundamentamos é a de que a mesma se constitui como uma atividade discursiva, caracterizada pela negociação de diferentes perspectivas em uma dinâmica que envolve posicionamentos e suas justificações, respostas a contraposições, tudo isso em uma inerente atmosfera de reflexividade e autorregulação do pensamento (Leitão, 2011, 2013; De Chiaro, 2015; De Chiaro & Aquino, 2017).

Ao propor a construção de um mapa conceitual, o que o professor está demandando dos seus estudantes que se engajem no potencial de discussão de um tema, uma vez que os mesmos terão que selecionar conceitos, justificar suas escolhas a partir da diferenciação entre eles e relacioná-los de forma coerente, negociando o estabelecimento de conexões e reconciliações entre os conhecimentos. Na explicitação desta dinâmica encontramos a relação entre os principais movimentos discursivos da argumentação que são a justificação e a negociação de diferentes perspectivas, com os principais movimentos cognitivos da aprendizagem significativa, ou seja, a diferenciação progressiva e a reconciliação integrativa, respectivamente. Para além de uma relação de semelhança, nos apoiamos em uma concepção de linguagem como constitutiva da cognição humana em que a aprendizagem se torna uma experiência mediada pela interação entre a linguagem e a ação (Vygotsky, 1987). Isto é corroborado com nosso estudo anterior onde propomos que é a argumentatividade, inerente à construção dos mapas conceituais, a propulsora de uma Aprendizagem Significativa (De Chiaro, Aquino & Nogueira, 2019). Mais que isso, assumindo ainda a idiosincrasia do movimento reflexivo que subjaz aos processos cognitivos da

AS, fazendo com que os mesmos não ocorram de forma neutra, mas plena de sentidos axiológicos. Assim, estamos sinalizando uma Aprendizagem Significativa e Crítica.

Então, é diante da antecipação de uma possível questão a nos ser feita, a partir dessas reflexões já instauradas em momento anterior, que propomos mais um passo adiante: “Se estamos defendendo que é a negociação argumentativa de diferentes perspectivas que promove a ASC na construção de mapas conceituais, então a ASC só acontecerá quando duas ou mais pessoas construírem juntas o mapa?” É a perspectiva dialógica que nos ancora que permite responder negativamente a essa questão, teoricamente a seguir e empiricamente com as análises apresentadas de um estudante construindo individualmente seu mapa. O intuito é clarear a compreensão dos processos cognitivo-discursivos subjacentes à construção do mapa conceitual, justificando assim seu uso enquanto recurso instrucional. Tencionamos ainda com esse estudo defender o amplo alcance que um mapa conceitual tem, pela diversidade com que podem ser manejados, quando o intuito é oportunizar uma ASC.

A Dimensão Dialógica da Argumentação

Falar de um enfoque dialógico nos remete a buscar apoio em Bakhtin. Convergente com a perspectiva sócio-histórica e, mais especificamente com a concepção vygotskyana de linguagem (Vygotsky, 1987), Bakhtin (1995) nos aponta para tal concepção como resultante da atividade humana coletiva, como uma produção social da vida humana. Ele insiste na impossibilidade de compreendermos a linguagem fora de um contexto social, já que todos os indivíduos têm um horizonte social que constituem e pelo qual são constituídos, isso quer dizer que para esse autor, sempre haverá um interlocutor, ainda que seja potencial. Como diz Faraco (2003), para Bakhtin os enunciados não apenas emergem de contextos culturais, mas ainda são eles sempre atos responsivos saturados de significações e valores, ou seja, são tomadas de posição do indivíduo/locutor frente a esses contextos. Importante destacar também que, ao dialogar, o locutor pressupõe um auditório social bem definido, mas esse auditório pode estar presente interagindo diretamente com ele ou sendo apenas presumido. Dentro dessa perspectiva, portanto, não é necessária uma relação sincrônica, isto é, a presença de duas ou mais pessoas interagindo concretamente para que possamos falar de uma situação de diálogo constitutivo da cognição humana. Necessária é a existência de duas ou mais vozes, não obrigatoriamente presentes no mesmo tempo ou espaço, uma relação diacrônica. Essa é a ideia do dialogismo bakhtiniano que dá o suporte epistemológico necessário a esse estudo.

Trazer a perspectiva das relações dialógicas amplia a percepção aqui de como podem se dar as interações sociais, mais especificamente a argumentação, isto é, para além da interação face a face. A argumentação se constitui em uma prática discursiva e cognitiva de natureza dialógica que possibilita a construção e negociação de pontos de vista com o intuito de aumentar (ou diminuir) a aceitabilidade destes. Isto é, a argumentação é aqui entendida como uma questão de opiniões que se constitui por operações de natureza discursiva como a justificação e a consideração de opiniões alternativas. A implementação dessas operações, que se dão a partir da relação entre os elementos que constituem esse tipo de discurso - o argumento (ponto de vista + justificativas); o contra-argumento e a resposta - gera um espaço de negociação no discurso (Leitão, 2000, 2007, 2011; De Chiaro, 2015). Assim, quando propomos o olhar a argumentação a partir das teorias sócio-históricas, incluindo o dialogismo bakhtiniano, é no sentido de ampliar ainda mais a visão dessa perspectiva de negociação, como uma negociação para além do plano concreto. Uma negociação entre perspectivas diferentes e não necessariamente entre pessoas diferentes, no plano intrapsicológico e não necessariamente interpsicológico. É esse diálogo de diferentes vozes sociais que se entrecruzam continuamente, que constitui o que chamamos de relações dialógicas e estas podem estar presentes em um único indivíduo produzindo individualmente, por exemplo, um mapa conceitual, como é o foco deste estudo. Assim, o que propomos mostrar aqui é justamente a presença desse movimento de

autoargumentação, ou seja, uma constante negociação entre diferentes vozes presentes no momento em que um estudante está construindo sozinho seu mapa conceitual. A autoargumentação se constitui como um metaprocessos na medida em que o argumentador assume os papéis de proponente e de oponente de um mesmo posicionamento, refletindo sobre os fundamentos e limites das suas próprias concepções (Leitão, 2007). É justamente este movimento autoargumentativo presente na construção do mapa que acreditamos oportunizar uma Aprendizagem Significativa Crítica.

Metodologia

Pensando em observar o diálogo de vozes argumentativas no decorrer da elaboração individual de um mapa conceitual e sua possível implicação em uma Aprendizagem Significativa Crítica de um conteúdo conceitual da Química foi elaborada a seguinte estratégia: a) dois alunos do 2º ano do Ensino Médio, que já eram mapeadores competentes, foram convidados a elaborar individualmente seus mapas, cada um em uma sala diferente, enquanto eram videogravados pelas pesquisadoras; b) as pesquisadoras, no papel apenas de manejar a filmadora, solicitaram que os estudantes verbalizassem cada movimento de sua construção escrita do mapa, em uma atividade de 'pensar alto', conhecida como protocolo *Think Aloud*. Esse protocolo consiste em solicitar a um indivíduo que pense em voz alta enquanto resolve uma tarefa ou problema (Van Someren, Barnard & Sandberg, 1994). Especificamente neste estudo, a utilização do protocolo *Think Aloud* se caracterizou pela solicitação aos estudantes que, à medida que tomassem decisões sobre cada movimento na construção de seus mapas, discorressem verbalmente explicando suas escolhas e justificando esses movimentos. Assim, além das imagens destes movimentos, que muitas vezes se caracterizavam por mudanças (apagando e reescrevendo) nos termos escolhidos, na localização em que decidiam colocá-los nos mapas e nas ligações entre os conceitos inseridos, as verbalizações foram consideradas essenciais para a compreensão sobre as justificativas a respeito das decisões sobre toda movimentação. Em se tratando de um estudo que teve como foco a dinâmica do processo cognitivo e metacognitivo dos estudantes e não no produto estático desse movimento, apenas analisar o mapa conceitual pronto, sem todas as informações sobre seu processo de constituição, não traria os dados necessários para a compreensão pretendida. O assunto escolhido para a construção dos mapas foi 'Sabonetes' por ter sido trabalhado no componente curricular Química no momento da coleta de dados.

Do ponto de vista ético, os estudantes convidados participaram de livre e espontânea vontade, tendo como critério para este convite o fato de serem estudantes que já eram mapeadores experientes. Então, era importante que o foco de seus movimentos de regulação na construção do mapa não se devesse ao desconhecimento em relação ao formato 'mapa conceitual'. Uma vez tendo aceitado fazer parte da pesquisa, eles foram esclarecidos sobre esta, aclarados sobre o seu caráter acadêmico e científico e orientados quanto à garantia do anonimato, motivo pelo qual seus nomes foram alterados no presente texto. A videogravação aconteceu sem o foco na identidade visual deles, tendo o manejo da filmadora pelas pesquisadoras procurado se concentrar na imagem do movimento de suas mãos no decorrer da construção dos mapas conceituais.

Dos dois estudantes mapeadores, selecionamos para analisar um deles, aqui denominado aleatoriamente de José. A escolha se baseou no fato de que o outro estudante, em alguns momentos procurou interagir com a pesquisadora-filmadora no decorrer da construção do seu mapa. Por outro lado, José manteve-se em um comportamento absolutamente focado em seu próprio movimento, sem denotar, enquanto o narrava, estar direcionando sua fala para a pesquisadora-filmadora. Sua atitude era de concentração em seu diálogo intrapessoal.

Os dados foram analisados de forma processual, a partir da transcrição do vídeo e integrando a fala do estudante aos movimentos da construção escrita do mapa. Com o intuito de identificar a

ocorrência da argumentação dialógica e sua possível relação com os processos cognitivos que denotem uma ASC sobre o tema em questão, duas unidades de análise foram utilizadas de forma relacional: a) unidade triádica de Leitão (2000, 2007, 2011) composta de argumento (A) que é um ponto de vista justificado, contra-argumento (CA) que é uma oposição ao argumento (indispensável para que o processo argumentativo se instaure) e resposta (R) que é a reação derivada da negociação entre argumento e contra-argumento e b) a relação desses elementos com os movimentos cognitivos diferenciação progressiva (DP) e reconciliação integrativa (RI) de Ausubel (1963). Para auxiliar na identificação desses elementos, foram utilizados como apoio os operadores argumentativos (Koch, 2000; Koch, Morato & Bentes, 2005). Estas autoras defendem que, para além dos conectivos clássicos, já reconhecidos pela gramática, outras palavras e expressões linguísticas também podem estabelecer uma relação argumentativa no discurso, isto é, uma semântica argumentativa. É neste sentido que a identificação desses operadores denota as marcas dos próprios elementos da tríade argumentativa.

Além disso, levando em consideração que nosso corpus inclui a videogravação do momento de construção dos mapas conceituais, portanto permeado por elementos não verbais, se faz relevante considerar nesta análise os marcadores conversacionais (Marcuschi, 1999) para melhor identificação e compreensão dos elementos da argumentação dialógica. Tais marcadores incluem recursos paralinguísticos – tais como olhares, gestos, risos etc.; recursos suprasegmentais – representam a linguagem não verbal, como as pausas, entonação, velocidade etc.; e os recursos verbais – palavras ou expressões de recorrência no contexto geral da conversação.

Discussão dos Dados

Na Figura 1 encontramos o mapa conceitual produzido por José para responder à pergunta focal: “O que são sabonetes?”. Uma vez que o foco da análise e discussão dos dados é no processo e não no produto final de José, a discussão dos dados foi realizada a partir de recortes de momentos específicos do vídeo e, portanto, de sua construção. Um desses recortes será aqui apresentado tanto através da imagem recortada do mapa que mostra os movimentos selecionados (Quadro 1), como pela transcrição e análise de sua fala por ocasião desse recorte (Quadro 2). Na transcrição, quando nos referirmos a palavras e expressões que foram inseridas por José no mapa, estas aparecerão entre aspas e em negrito. As falas de José narrando seus movimentos aparecem intercaladas com comentários do transcritor em parênteses e itálico.

CONTEXTO DE PRODUÇÃO

José está desenvolvendo um caminho (à esquerda) a partir da palavra central “Sabonetes” que versa sobre “onde é encontrado” e “onde é comercializado”, termos que ele coloca como palavras de ligação para dois caminhos: em um ele escreve “indústrias primárias” e no outro, enquanto verbalmente o define como *lojas que são acessíveis ao público normal*, abre também dois caminhos, “supermercado” e “farmácias”. Após esse movimento, ele inicia o momento transcrito abaixo, no qual irá até o lado direito da palavra “Sabonetes”, quando estará tratando da composição dos mesmos (“É um composto”).

Fonte: Autoras.

No Quadro 2 é apresentada a transcrição das falas de José oriundas da videogravação durante a produção do mapa conceitual no trecho recortado. A partir do enunciado foi possível analisar o Movimento Discursivo da Argumentação (MDA). Esse movimento aconteceu através da elaboração de um ponto de vista (PV) seguido de uma justificativa (J) (argumento, ou seja, A) que gera uma contra proposta (CP) (contra-argumento, ou seja, CA) e uma resposta (R). A partir da constituição desses elementos foi possível observar os Movimentos Cognitivos da Aprendizagem Significativa (MCAS), através dos processos de Diferenciação Progressiva (DP) e a Reconciliação Integrativa (RI), e como ambos se relacionaram no processo de construção do mapa conceitual no recorte escolhido.

Cabe salientar que mesmo mostrando aqui apenas a análise de um recorte do mapa conceitual construído por José, o ato da construção do mapa conceitual completo permite a relação do MDA e do MCAS na sua integralidade. Isto nos dá indícios de que as várias perspectivas que se cruzam durante a representação e relação dos conceitos em um mapa conceitual acontece como um todo e não apenas em parte dele. Tais perspectivas são construídas, provavelmente, por ricas discussões geradas em uma sala de aula, que exigem um discurso que permita aos estudantes expressarem suas opiniões e divergências, associadas à bagagem cultural que cada um carrega. Nossa afirmação é corroborada pela socialização das práticas pedagógicas realizadas pela professora de Química de José.

Quadro 2: Transcrição e análise dos dados presentes no recorte escolhido

TURNOS	ENUNCIADO	MDA		MCAS
T1	Esse setor é nutrido principalmente, eu gostaria de fazer essa conexão (<i>pausa para desenho das linhas que ligam as três palavras: indústrias primárias, supermercados e farmácias</i>), pela mídia física,	PV	A	DP e RI
T2	não necessariamente a mídia visual, que no caso seriam as televisões. Se for um produto muito barato é realmente difícil é... notícias... é... propagandas sobre na televisão,	CP		J

T3	mesmo que haja algumas considerando a quantidade de marcas que tem hoje cada um, é... hum... eu... pode ser desconsiderada.	R			DP
T4	E o principal objetivo dessa mídia (<i>coloca “tem como objetivo” como palavra de ligação</i>) para com o comércio deles é “obter capital” (<i>pausa pra apagar a linha e refazê-las mais reta</i>), primeiramente “obter capital” ou visar o capital e “propagação”, ou (<i>inaudível</i>) então só vou colocar propagação pra não ficar muito confuso.		J		DP
T5	Bom, retornando ao tema primário (<i>ele deixa o caminho da comercialização para iniciar um novo, agora à direita da palavra central “Sabonete”</i>) iniciando a fórmula do sabonete ele também é composto (pausa) (<i>e aí vai iniciando esse novo caminho colocando como palavra de ligação “é um composto”</i>) primeiramente feito em laboratório (<i>longa pausa reflexiva enquanto vai traçando as linhas</i>)		PV	A	
T6	mas eu..., eu não acho importante colocar isso,	CP			DP
T7	prefiro colocar só a... a relação, um composto “desengordurante”	R	J		DP
T8	e também... a visão mais social (<i>falando enquanto traça um outro caminho a partir de “é um composto”</i>), é um composto de... “beleza pessoal”,		PV	A	
T9	que também tá na parte de que também está na parte de “higiene pessoal” (<i>já havia um caminho saindo de sabonete nomeado “higiene pessoal”</i>),	CP		J	DP e RI
T10	mas não é diretamente relacionado (<i>e decide não os relacionar</i>)	R			DP e RI
T11	Bom, agora como é um mapa conceitual, eu posso interconectar a, as coisas aqui e bem...		A		RI

A Argumentação Dialógica como Fundamento para Aprendizagem Significativa Crítica na Construção Individual de Mapas Conceituais

T12	bem, eu posso dizer que a ideia de beleza pessoal tá diretamente relacionada a noção de obtenção de capital (<i>enquanto isso faz uma ligação entre “beleza pessoal” e “obter de capital”, sem ainda o “ideal de estética” que vai ser inserido mais adiante, em T15</i>), depois eu coloco as palavras de, as palavras de conexão aqui.	PV	DP e RI
T13	E... também... e é alimentado pela propagação da ideia (<i>nesse momento está ligando “propagação” a “beleza pessoal”</i>).	PV	DP e RI
T14	Bem, é... agora, a... na verdade, sabendo que... a ideia de “ beleza pessoal ” também tem várias derivações eu posso dizer que há algo entre elas também (<i>fala isso ao mesmo tempo em que apaga uma parte das linhas que estão ligando “beleza pessoal” a “obtenção de capital” e “propagação”</i>	CA	DP e RI
T15	<i>e encaixa uma palavra entre elas</i>), que seria “ ideal de estética ”.	R	DP e RI

Fonte: Autoras.

Podemos iniciar essa análise observando que no T1 José inicia a elaboração de um caminho de pensamento sobre os sabonetes trazendo um posicionamento sobre a questão. É possível entendermos a dimensão axiológica desse enunciado no momento em que ele diz que ‘gostaria de fazer essa conexão’, denotando aí a autoria de sua construção. Tal conexão é constituída de um PV – ‘esse setor é nutrido principalmente pela mídia física’ e por uma J muito bem elaborada que merece ser comentada em mais detalhes pela dialogicidade que a caracteriza. Isto é, diferentemente da construção clássica de uma justificativa, que se dá normalmente com a inserção direta de um ‘porque’ no discurso, José representa graficamente as linhas que ligam três conceitos-chave de seu mapa (indústrias primárias, supermercados e farmácias), para justificar, através dessa explicação, porque ele defende que é a mídia física que nutre esse setor. Neste trecho é possível perceber os movimentos cognitivos de DP e RI, na medida em que José refina seu conceito de mídia física (DP) e, ao mesmo tempo, conecta conceitos-chave de diferentes naturezas (RI), como a indústria primária e os locais de comercialização – supermercados e farmácias.

Em T2 antecipa uma voz de oposição que o poderia interpelar questionando por que não seria a mídia visual, quando verbaliza ‘não necessariamente a mídia visual’. É possível notar a partir daí que um diálogo com essa outra voz se inicia já que ele justifica sua posição dizendo que o produto é barato para veicular propaganda na televisão. Depois, em T3, ele responde a esse diálogo de vozes retomando sua posição inicial utilizando o marcador discursivo ‘mesmo que’, que segundo Koch (2000) assinala um argumento mais forte de uma escala orientada à uma conclusão. Isto mostra que José revisa sua perspectiva, considerando que é barato e possível haver algumas propagandas de sabonete na televisão por causa da quantidade de marcas, mas ainda assim conclui que a mídia visual ‘pode ser desconsiderada’. Além da importância de mostrar a

dialogicidade presente claramente na construção desse argumento, chamamos a atenção para o fato da mesma ser marcada por vários momentos de pausa e reticências na construção discursiva do estudante o que, segundo Marchuschi (1999), denota movimentos reflexivos característicos de um monitoramento do pensamento (Rodrigues, 2006; De Chiaro, 2015). Podemos entender que o estudante, ao enunciar seu posicionamento, portanto, percebeu a possível fragilidade do mesmo e sentiu necessidade de refletir intrapsicologicamente sobre as bases em que poderia sustentar tal posicionamento, justamente pelo diálogo com as outras vozes possíveis. Ao final desta negociação, prevaleceu o seu ponto de vista inicial, no entanto, podemos notar que na elaboração dessa justificativa, um movimento cognitivo de refinamento dos conceitos que ele mesmo utiliza é posto em curso, denotando aí uma diferenciação progressiva nos mesmos.

Em T4, José dá continuidade à sua justificativa ao especificar o objetivo da mídia física e, para tanto, abre dois novos caminhos, '**obter capital**' e '**propagação**'. É possível percebermos aí que, ao sentir necessidade de continuar justificando sua escolha pela mídia física, José é demandado a dar continuidade ao movimento cognitivo de DP, saindo de uma ideia mais geral e progressivamente diferenciando-a em mais detalhes e especificidades.

Em T5, José retorna ao tema central e se propõe a abrir um novo caminho de reflexão, aparentemente independente do anterior, agora a respeito da composição do sabonete. Nesse caso, ele inicia a elaboração do seu ponto de vista e, antes mesmo de concluí-lo, realiza um movimento parecido com o anterior, dialogando consigo mesmo sobre a importância de colocar a informação de que o sabonete é primeiramente feito em laboratório. Assim, no início da construção desse novo ponto de vista enunciado verbalmente em T5, ele traz essa informação que não chega a ser inserida no mapa. Mas em T6 uma nova voz de oposição aparece, marcada pelo operador argumentativo clássico de orientação para conclusão contrária 'mas' (Koch, 2000; Koch; Morato & Bentes, 2005) trazendo uma outra possibilidade, uma contraposição, de que essa talvez não seja uma informação importante a ser colocada. Em T7 encontramos a resposta a essa negociação instaurada por José após longa pausa, provavelmente não apenas ocasionada pela necessidade de desenhar linhas, mas marcando novo momento metacognitivo e autorregulatório de refletir criticamente sobre a questão levantada por ele e tomar uma decisão (Marcuschi, 1999; Rodrigues, 2006; De Chiaro, 2015). Neste turno José enuncia, pois, sua resposta iniciando com o marcador de posicionamento '(eu) prefiro', deixando claro que entre as duas possibilidades colocadas em revisão, sua reflexão o levou a decidir por inserir somente '**um composto desengordurante**', renunciando à questão da fabricação em laboratório. Mais uma vez encontramos aí um ciclo completo de argumentação com seus três elementos constitutivos (argumento, contra-argumento e resposta) possibilitando, mais uma vez, um movimento cognitivo de diferenciação progressiva na medida em que, para justificar seu posicionamento, José precisou realizar um maior detalhamento de sua ideia inicial em T5.

A partir do T8, podemos começar a perceber com mais clareza a ocorrência também do movimento cognitivo de reconciliação integrativa. Isso porque esse novo caminho inaugurado em T5 vai começar a ser posto em diálogo por José com caminhos anteriores, refletindo sobre relacioná-los ou não. Para tanto, como podemos ver, sua construção é marcada não só por justificações, mas também por negociações de significados, ambos movimentos típicos da argumentação. Em T8, por exemplo, o estudante traz mais uma especificidade à linha inaugurada '**é um composto**', dizendo que o sabonete é também um composto de '**beleza pessoal**', ou seja, ele não se deteve apenas à composição de sua química (composto químico). Mas é interessante perceber que esse movimento de especificar mais o conceito é marcado por uma reflexão sobre relacionar ou não esse conceito com outros conceitos já existentes anteriormente no mapa. Quando José considera que '**beleza pessoal**' também está na parte de '**higiene pessoal**', denota

aí um movimento cognitivo de reconciliação integrativa. É um novo posicionamento (CP) que surge nesse momento, o qual é posto em revisão por José, que responde (R) decidindo não realizar essa reconciliação por entender, após esse processo de negociação de significados, que ainda que seja relacionado, não o é **'diretamente'** (T10).

Importante perceber que toda essa negociação oportunizou ao estudante um movimento cognitivo de reconciliação integrativa, indo além da diferenciação progressiva. Esse último passa a integrar o funcionamento cognitivo de forma mais clara nos demais turnos uma vez que o próprio estudante denota, em T11, a sua metaconsciência e autorregulação a respeito da possibilidade da ferramenta mapa conceitual e da intencionalidade nesse sentido (**'Bom, agora como é um mapa conceitual, eu posso interconectar a, as coisas aqui e bem...'**). Corroborando nossa perspectiva desta íntima relação entre o enunciado verbalizado, o movimento do pensamento de José e a ASC, o argumento simples construído no T11 (composto de posicionamento e justificativa) pode também ser analisado a partir das suas funções discursiva, cognitiva e epistêmica (Leitão, 2007). Na sua função discursiva observamos a tese central (a possibilidade de interconectar as coisas) e seus fundamentos (o fato de se tratar de um mapa conceitual), compondo o argumento em si. Na função cognitiva observamos o início do processo de revisão de crenças, própria da ASC, o qual se dá no momento mesmo de construção das justificativas e fundamentos que sustentam os posicionamentos iniciais. Por fim, na função epistêmica percebemos como o conhecimento está estabilizado para José naquele momento, neste caso, seu conhecimento sobre os mapas conceituais e suas possibilidades.

Em T12, a elaboração de ponto de vista de que a **'beleza pessoal'** se relaciona diretamente com a noção de **'obtenção de capital'** e em T13, o posicionamento de que a beleza é alimentada pela **'propagação'** da ideia, mostram que cognitivamente está em andamento um movimento de reconciliação integrativa dos conceitos, nos dois casos. Esse mesmo movimento continua ocorrendo quando em T14 e T15 uma nova ideia é desenvolvida, diferenciando ainda mais a anterior, e posta em negociação por José, a ideia de que o **'ideal de estética'** deverá ser encaixado nessa relação por ele estabelecida entre **'beleza pessoal'** e os dois conceitos: **'obtenção de capital e propagação'**. Essa decisão é justificada por sua reflexão em T14, discursivamente marcada pelas pausas (Marcuschi, 1999), de que existem várias **'derivações'** na ideia de **'beleza pessoal'**. Interessante chamar atenção para todos os movimentos observados nesses últimos turnos: escrever, apagar, refazer conexões, inserir termos onde antes havia uma relação direta de conceitos etc., os quais denotam a relação de constitutividade entre linguagem e cognição em curso, promovendo aí um fecundo cenário para a promoção de Aprendizagem Significativa e Crítica.

Considerações Finais

Intencionando, em instâncias mais gerais, refletir sobre a relação entre linguagem e cognição (Vygotsky, 1987), partindo de uma concepção dialógica e dialética da linguagem (Bakhtin, 1995), e mais especificamente, sobre a relação entre a ASC e a argumentação a partir dos mapas conceituais, esse estudo parece ter respondido ao que se propôs. Isso porque, a partir das reflexões teóricas levantadas e da análise de dados apresentada, concluímos que um funcionamento argumentativo esteve em curso durante toda a elaboração do mapa conceitual de José, ainda que o mesmo o tenha realizado individualmente. Justificamos essa afirmação a partir da análise não somente da ocorrência dos principais elementos da argumentação (A=PV + J, CA e R) e dos principais movimentos cognitivos da aprendizagem significativa (DP e RI), mas especialmente pela intrínseca relação entre eles. Foi possível observar claramente a presença da autoargumentação e de suas características inerentes: a) a dialogicidade – o diálogo entre as

diferentes vozes (Bakhtin, 1995) que interpelaram o pensamento de José; b) dialeticidade – a presença da oposição/divergência durante os momentos de tomada de decisão e c) a reflexividade – a estreita relação entre José pensando/verbalizando e seus objetos de pensamento/escrita (Vygotsky, 1987; Leitão, 2007).

Concluimos ainda, defendendo a dimensão crítica da aprendizagem significativa que acontece uma vez que ao argumentar não é possível descartar a dimensão axiológica de quem argumenta. Há em cada turno ora analisado, uma predisposição à reflexão particular de José a respeito da temática, posicionando-se e negociando com as diferentes vozes que o interpelam no decorrer das decisões a serem tomadas para construir seu mapa. Seja ao justificar suas escolhas de conceitos de forma reflexiva, diferenciando progressivamente seus conceitos e assim propiciando uma aprendizagem subordinada ou nos momentos de reconciliação integrativa, ao negociar de forma idiossincrática a interação entre conceitos, oportunizando aprendizagens do tipo superordenada e combinatória, a possibilidade de falarmos em uma aprendizagem significativa crítica em andamento é muito clara.

Por outro lado, a argumentação não é algo mais distante no ensino de Ciências, em especial no ensino de Química, e tem sido reconhecida e influenciado no desenvolvimento do pensamento crítico, do raciocínio e da compreensão sobre a natureza dos fenômenos que nos cercam (Leitão, 2012; Aquino, Lima & Silva, 2019; Aquino, Queiroz & Aquino, 2021). Para além disso, José se coloca argumentando consigo mesmo sobre a temática proposta para o seu mapa conceitual. As articulações mostradas nas proposições construídas são interseções que puderam emergir a partir do que foi trabalhado em sala sobre sabonetes e seus conhecimentos prévios. Isso quer dizer que a fronteira entre o conhecimento funcional (aquilo que se sabe sobre sabonete, por exemplo) e o conhecimento escolar pode ter sido ultrapassada no momento em que José foi capaz de, através da construção do mapa, organizar o pensamento e construir proposições que mostraram o seu potencial de internalização e reflexão (Vygotsky, 1987).

Decorre dos resultados obtidos que é sempre um desafio, principalmente para o professor de Química, criar ambientes onde o estudante possa aprender conteúdos conceituais de ciências e explicar fenômenos que o rodeiam, mas também oportunizar o exercício das suas habilidades argumentativas e realizar uma reflexão crítica sobre tais conteúdos. Mais desafiador ainda é encontrar um instrumento que possibilite ao estudante refletir sobre tudo o que ele aprendeu ou faz mais sentido para ele e ao mesmo tempo desenvolver suas habilidades argumentativas, contudo, o mapa conceitual parece atingir este papel segundo nossos registros.

Assim, esperamos com essas reflexões, em última instância, chamar a atenção para a potencialidade e maleabilidade da utilização desse recurso instrucional, o mapa conceitual. Utilizado em grupo, em duplas, ou individualmente, defendemos aqui que o mapa conceitual, para além da perspectiva avaliativa, pode e deve ser utilizado do ponto de vista processual como um recurso privilegiado para a construção do conhecimento de forma significativa e crítica, bem como para o desenvolvimento cognitivo e metacognitivo dos estudantes.

Referências

Aquino, Kátia Aparecida da Silva; Queiroz, Géssica Karla de & Aquino, Fabiana da Silva (2021). Utilização do Modelo de Debate Crítico como Estratégia Didática para a Construção do Conhecimento Químico na Perspectiva de uma Aprendizagem Significativa Crítica. *Química Nova na Escola*, 43(1), 119-128.

Aquino, Kátia Aparecida da Silva; Lima, Rayssa Suane de Araújo; Silva, Alice Sabrina Ferreira. Um estudo sobre as contribuições das situações argumentativas para a construção e estabilização dos conhecimentos na perspectiva da aprendizagem significativa crítica. *Instrumento*, 12 (2), 255-268.

A Argumentação Dialógica como Fundamento para Aprendizagem Significativa Crítica na Construção Individual de Mapas Conceituais

Ausubel, David Paul (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York: Publisher, Grune & Stratton.

Ausubel, David Paul (2000). Assimilation Theory in Meaningful Learning and Retention Processes. In *The acquisition and retention of knowledge: A Cognitive View*. Springer, Dordrecht.

Ausubel, David Paul & Novak, Joseph (1978). *Educational psychology: A cognitive view*. New York, NY: Holt, Rinehart & Winston.

Bakhtin, Mikhail (1995). *Marxismo e filosofia da linguagem*. 7ed, São Paulo: Hucitec.

Correia, Paulo Rogério Miranda & Aguiar, Joana Guilares de. (2022). Mapas conceituais no ensino de ciências: estagnação ou crescimento? *Investigações Em Ensino De Ciências*, 27(3), 198–218.

De Chiaro, Sylvia (2015). O barulho interior de um aluno em silêncio: o desenvolvimento metacognitivo de alunos calados em situações de argumentação em sala de aula. In Sylvia De Chiaro & Carlos Eduardo Monteiro (Eds.). *Formação de professores: Múltiplos olhares* (p. 139-163). Recife: Editora Universitária da UFPE.

De Chiaro, Sylvia & Aquino, Kátia Aparecida da Silva (2017). Argumentação na sala de aula e seu potencial metacognitivo como caminho para um enfoque CTS no ensino de química: uma proposta analítica. *Educação e Pesquisa*, 43(2), 411-426.

De Chiaro, Sylvia; Aquino, Kátia Aparecida da Silva & Nogueira, Raquel Cordeiro (2019). A argumentação presente na construção de mapas conceituais como propulsora de uma aprendizagem significativa crítica. *Dynamis*, 25(58), 68-85.

Faraco, Carlos Alberto (2003). *Linguagem & diálogo: as ideias do círculo de Bakhtin*. Curitiba: Criar Edições.

Koch, Ingedore Grünfeld Villaça (2000). *O texto e a construção dos sentidos*. São Paulo Editora Contexto.

Koch, Ingedore Grünfeld Villaça, Morato, Edwiges Maria & Bentes, Anna Christina (2005). *Referenciação e discurso*. São Paulo: Editora Contexto.

Leitão, Selma (2000). A construção discursiva da argumentação em sala de aula. *XXX Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Psicologia*, Brasília.

Leitão, Selma (2007). Argumentação e desenvolvimento do pensamento reflexivo. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 20(3), 454-462.

Leitão, Selma (2011). O lugar da argumentação na construção de conhecimento em sala de aula. In Selma Leitão & Maria Cristina. Damianovic (Eds.). *Argumentação na escola: O conhecimento em construção* (p. 13-46). Campinas: Pontes Editores.

Leitão, Selma (2012). O trabalho com argumentação em ambientes de ensino-aprendizagem: um desafio persistente. *Uni-pluri/versidad*, 12(3), 23-37.

Leitão, Selma (2013). Uma perspectiva de análise do papel da argumentação em ambientes de ensino aprendizagem. In Karina Moutinho, Pompéia Villachan-Lyra & Ângela Santa-Clara (Eds.) *Novas tendências em psicologia do desenvolvimento: teoria, pesquisa e intervenção*. Recife: Editora Universitária da UFPE.

Marcuschi, Luiz Antônio (1999). *A Análise da conversação*. São Paulo: Ática.

Moreira, Marco Antônio (1997). *Mapas conceituais e aprendizagem significativa*. Recuperado de <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf>. Acesso em agosto de 2023.

Moreira, Marco Antônio (2005). *A Aprendizagem Significativa Crítica*. Porto Alegre: Ed. do autor.

Moreira, Marco Antônio (2011). Unidades de enseñanza potencialmente significativas. *Aprendizagem Significativa em Revista*, 1, 43-63.

Moreira, Marco Antônio (2017). *Ensino e aprendizagem significativa*. São Paulo: Editora Livraria da Física.

Novak, Joseph & Canãs, Alberto (2010). *A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los*. *Práxis Educativa*. Ponta Grossa. 5(1), 9-29.

Oliveira, José Antônio Bezerra de; Smith, Patrícia Cavalcante & Aquino, Katia Aparecida da Silva (2023). mapas conceituais na avaliação da aprendizagem decorrente de sequências de ensino potencialmente significativas para o ensino de ciências. *Ensino De Ciências E Tecnologia Em Revista–ENCITEC*, 13(1), 61-77.

Rodrigues, Sylvia Regina De Chiaro Ribeiro (2006). *A argumentação em sala de aula: um caminho para o desenvolvimento da auto-regulação do pensamento* (Tese de Doutorado). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil.

Van Someren, Maarten; Barnard, Yvonne & Sandberg, Jacobijn (1994). *The think aloud method: a practical guide to modelling cognitive processes*. London: Academic Press4.

Vygotsky, Lev Semenovich (1987). *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.