ISSN: 2675-4630
Vol.02 | Nº. 01 | Ano 2020

ATIVIDADE EM QUÍMICA PARA DEBATER QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS NA FLORESTA AMAZÔNICA POR MEIO DE MOVIMENTOS ARGUMENTATIVOS

Chemistry activity to discuss social and environmental issues in the Amazon rainforest through argumentative movements

Actividad de química para discutir temas sociales y ambientalesenla selva amazónica a través de movimientos argumentativos

Marcondes Luiz da Silva Azevedo
Mestre em Ensino de Ciências Naturais e Matemática - UFRN
IFPA Campus Óbidos - PA
marcondes.qp@gmail.com

RESUMO

Com foco no pensamento crítico e reflexivo dos alunos e o engajamento destes com temas socioambientais, objetivou-se incrementar os movimentos argumentativos envolvendo aspectos cotidianos, conceituais e técnicos relacionados ao ensino de ciências por meio do debate entre os alunos. Para tanto, foi realizada uma Audiência Pública Simulada (APS) com o tema: Instalação da mineração na região do Baixo Amazonas, em Óbidos-PA, rica em Bauxita (Óxido de alumínio). A avaliação do debate foi baseada na Tríade Argumentativa: Argumento – Contra Argumento – Resposta (A-CA-R), e nos Esquemas argumentativos de Walton (EAW). Como principais resultados, a estratégia de ensino se mostrou útil à produção de argumentos pelos alunos frente às ações socioambientais que o homem impõe ao meio ambiente.

Palavras-chave: Questões socioambientais, Audiência Pública Simulada, Tríade argumentativa (A-CA-R), Esquemas Argumentativos de Walton.

ABSTRACT

With a focus on students' critical and reflective thinking and their engagement with social environmental themes, the objective was to increase the argumentative movements involving everyday, conceptual and technical aspects related to science teaching through debate among students. For this purpose, a Simulated Public Audience (SPA) was held with the theme: Installation of mining in the region of Baixo Amazonas, in Óbidos-PA, rich in Bauxite (aluminum oxide). The debate's assessment was based on the Argumentative Triad: Argument – Against Argument – Response (A-AA-R), and Walton's Argumentative Schemes (EAW). As main results, the teaching strategy proved to be useful for the production of arguments by the students regarding the socio-environmental actions that man imposeson the environment.

Keywords: Socio-environmental Issues, Simulated Public Audience, Argumentative Triad (A-AA-R), Walton's Argumentative Schemes.

RESUMEN

Com un enfoque en el pensamiento crítico y reflexivo de los estudiantes y su compromiso con los temas socioambientales, el objetivo era aumentar los movimientos argumentativos que involucran aspectos cotidianos, conceptuales y técnicos relacionados com la en señanza de las ciencias a través del debate entre los estudiantes. Para este propósito, se llevó a cabo una Audiencia Pública Simulada (APS) con el tema: Instalación de minería en la región de Baixo Amazonas, en Óbidos-PA, rica en Bauxita (óxido de aluminio). La evaluación del debate se basó en la Tríada Argumentativa: Argumento - Contra Argumento - Respuesta (A-CA-R), y los Esquemas Argumentativos de Walton (EAW). Como resultados principales, la estrategia de enseñanza demostró ser útil para la producción de argumentos por parte de los estudiantes sobre las acciones socioambientales que el hombre impone al medio ambiente.

Palabras clave: problemas socioambientales, audiencia pública simulada, tríada argumentativa (A-CA-R), esquemas argumentativos de Walton.

1. INTRODUÇÃO

Estudos atuais no ensino de ciências vêm mostrando a importância da argumentação para a elaboração, avaliação e comunicação de conhecimento científico gerado em sala de aula, além da contribuição para a formação de cidadãos com pensamento crítico e reflexivo sobre diversas questões que os envolvem como sociedade (Driver, Newton, & Osborne, 2000; Chiaro & Leitão, 2005; Jiménez-Aleixandre, 2010; Lira & Leitão, 2016; Azevedo & Silva, 2018). Algumas dessas pesquisas trazem a argumentação como habilidade cognitivo-linguística de ordem superior por relacionar várias operações do pensamento, tais como: observar, analisar, comparar, avaliar, incluindo a autorregulação e, portanto, se constitui como prática discursiva por possuir uma intenção comunicativa. Conforme Bakhtin (1997), a intenção comunicativa está baseada na capacidade de sintetizar signos do exterior (informações) em signos interiores (conhecimento), para posteriormente transmitir e comunicar suas ideias a um interlocutor, mesmo que seja ele próprio. Assim, de acordo com Leitão e Almeida (2000 p. 351), a argumentação como elemento linguístico-discursivo de cunho dialógico-interacional visa ao convencimento do interlocutor. A argumentação é geralmente descrita como uma atividade social, e de natureza discursiva, na qual indivíduos que expressam pontos de vista divergentes sobre um tema defendem suas posições com vistas ao convencimento de seus interlocutores (Eemeren, Grootendorst & Kruiger, 1987).

A habilidade cognitivo-linguística da argumentação, nos processos de ensino e aprendizagem de ciências em situações reais de sala de aula, tem favorecido a capacidade de ponderar e justificar os argumentos entre diferentes pontos de vista, e consequentemente auxilia no pensamento crítico e reflexivo acerca de assuntos sociocientíficos que demandam decisões políticas, institucionais ou pessoais. Nesse sentido, Chion, Meinardi e Adúriz-Bravo (2014) incluem, ainda, os aspectos éticos, econômicos, ambientais, etc. Dessa forma, com foco na promoção do pensamento reflexivo dos alunos, bem como no envolvimento destes com temas socioambientais, objetivou-se incrementar nas aulas de ciências no âmbito da Educação Básica os movimentos argumentativos como forma de oportunizar aspectos conceituais, críticos e reflexivos para a elaboração e comunicação do conhecimento científico (em termos de conteúdos minerais, florestais, químicos e ambientais) por meio de apresentação, análise, interpretação de dados e evidências, gerados pelos próprios alunos.

A base teórica que corresponde a argumentação está assentada na concepção de argumentação enquanto uma atividade social e discursiva que se caracteriza pela construção, justificação, negociação e transformação de diferentes pontos de vista, por meio de movimentos reflexivos divergentes e/ou convergentes sobre determinado assunto. Dentro desse movimento contínuo de conhecer o posicionamento do outro e de explicitar seu próprio conhecimento, num processo de (re)negociação de significados e ideias destaca-se a tríade dialógica-discursiva do argumento, contra-argumento e resposta (A-CA-R), apresentada por Leitão (2000), na qual envolve as

operações de natureza discursiva que estabelecem as condições geradoras para a negociação de ideias e posicionamentos. Como modelo analítico utilizado para caracterizar os argumentos e contra-argumentos apresentados na atividade foi utilizado o modelo de Walton (1996), chamado de Esquemas Argumentativos de Walton – EAW, que identificam padrões de enunciados ou formas abstratas de raciocínio pelos indivíduos em situações cotidianas, portanto fazparte do discurso do dia-a-dia e em contextos específicos, tais como ocorrem em sala de aula.

Este trabalho corresponde a uma intervenção didática multidisciplinar envolvendo os componentes curriculares de química, geografia e português, desenvolvida com alunos da Educação Básica de Nível Médio Integrado do Instituto Federal do Pará, *Campus* Óbidos, tendo como metodologia a apresentação dos modelos e elementos da argumentação e posteriormente a organização de uma Audiência Pública Simulada (APS) com o tema: **Instalação da mineração na região do Baixo Amazonas, em Óbidos-PA, rica em Bauxita (Óxido de alumínio).** Após esse evento foi proposto para cada componente a produção de um texto discursivo-argumentativo, por considerar o papel da linguagem como elemento fundamental na apropriação do conhecimento cientificoescolar. A captura dos movimentos argumentativos durante a atividade da APS se deu por gravação de áudio e vídeo, com consentimento dos participantes por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A avaliação dos argumentos e da análise do texto discursivo-argumentativo foi baseada na Tríade Argumentativa A-CA-R, buscando enquadrar os argumentos produzidos nos Esquemas Argumentativos de Walton (60 – EAW).

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Questões Sociocientíficas

Há algum tempo, pesquisas desenvolvidas por (Sasseron, 208; Jiménez-Aleixandre & Gallástegui, 2011; Azevedo & Silva, 2018) sobre a dimensão discursiva no ensino-aprendizagem de ciências vêm expondo a necessidade de colocar o aluno como protagonista da produção do conhecimento, bem como valorizar o conhecimento prévio que os alunos já possuem e compará-lo ao conhecimento científico já existente para a produção do seu próprio conhecimento, como apresentado a seguir:

> Para aprender Ciência é necessário aprender a falar, escrever e ler Ciência de maneira significativa, o que implica também em aprender a reconhecer as diversas maneiras de se expressar um mesmo significado, as diferenças entre a linguagem cotidiana e a linguagem científica e as principais características de cada tipo de discurso. (Jorge & Puig, 2000, p. 2035).

Nesse sentido, o conhecimento prévio que o aluno traz consigo é arraigado de concepções de mundo que ele possui, que por vezes precisam ser ressignificados de acordo com os argumentos científicos aceitos pela comunidade científica. No entanto, a ressignificação deveria ser realizada com bases na autorregulação do seu pensamento, o que inclui um pensamento crítico e reflexivo acerca dos aspectos sócio-históricos que lhes cercam. Jiménez Aleixandre (2010, p. 121) define

pensamento crítico como a capacidade de reflexão acerca de questões sociocientíficas e a intervenção na sociedade, entendendo como assuntos desse tipo aquelas questões sociais que demandam decisões políticas, éticas, econômicas, ambientais, dentre outros.

As questões socioambientais no ensino de ciências podem ser discutidas em sala de aula de forma interdisciplinar, que na visão de Cesco (2011) é um desafio mais intelectual no sentido de fazer colaborar os componentes curriculares que não vão enxergar os mesmos níveis de realidade. Ao abordar a geopolítica, Monteiro (2016, p. 82), analisa as questões ambientais como um saber posicionado: abordar situações de conflito deveria ser uma prática sempre carregada de tensão, uma vez que por definição um conflito pressupõe lados, pelo menos dois, em oposição. No estudo de química, as questões sociocientíficas estão ligadas às ambientais, juntamente com as discussões de Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente (CTSA).

A química como ciência atua no desenvolvimento de conhecimentos que estão na base da produção humana, seja na produção de medicamentos, alimentos e produtos da indústria como um todo, além de geração de energia. Desse modo, a química está presente tanto na produção dos insumos e matéria-prima, quanto na tecnologia capaz de transformar essas substâncias em material acabado para consumo da sociedade em geral. A grande questão da química em relação ao desenvolvimento da sociedade atual e futura está no conflito de produção e preservação do meio ambiente. Uma vez que a coleta de insumos na natureza, sua transformação, o produto final e o pós-consumo geram resíduos e impactos ambientais muitas vezes irreversíveis. Dentro desse arcabouço, na transformação química presente na sociedade atual está o consumo do alumínio e toda sua cadeia de produção, desde a bauxita à embalagens de produtos para vendas e medicamentos.

2.2 Dimensões Argumentativas

As habilidades cognitivo-linguísticas, conforme Azevedo e Silva (2018), são habilidades do pensamento para produção textual, seja ela oral ou escrita, tais como: descrever, resumir, definir, justificar, explicar e argumentar, sendo transversal a quaisquer áreas do currículo, e portanto interdisciplinar. A argumentação remete a dimensão dialógica-interacional que visa ao convencimento do interlocutor, por meio de signos que contenham intenção comunicativa, ou seja, transmitir e comunicar suas ideias a um interlocutor, mesmo que seja ele próprio. Jiménez-Aleixandre (2011) define a argumentação como a capacidade de avaliar enunciados com base em provas, já o grupo *Lectura y Escritura en Enseñanza de las Ciencias (LIEC)* da Universidade Autônoma de Barcelona define argumentação como uma atividade social, intelectual e verbal que serve para justificar ou refutar uma opinião e que consiste em emitir declarações, levando em consideração um receptor e a finalidade de convencê-lo. Nesse sentido, Chion *et al.* (2014) destacam a argumentação científica escolar como um procedimento cognitivo-linguístico – que dá lugar a produção de um texto – considerando quatro componentes: pragmática (a adequação ao contexto), retórica (a intenção de persuadir o receptor), teórico (o ajuste ao modelo teórico de

referência, permitindo explicar um fenômeno conforme o modelo escolhido) e a lógica (referente a estrutura sintática do texto e pode ser formalizados conforme padrões de raciocínio: dedutivo, abdutivo, analógico, relacional, causal, funcional).

A argumentação na perspectiva da retórica envolve a produção de um discurso persuasivo em que o argumento é utilizado para resolver uma questão por meio da persuasão, ou seja, do convencimento a um determinado ponto de vista, muitas vezes apoiado na subjetividade, na emoção, sendo sua principal ferramenta a oratória. Na dimensão lógica, a argumentação se destina à produção de proposições para apoiar uma conclusão, ou seja, afirmações que estejam sustentadas por evidências e justificativa(s) suficientes e relevantes para dar solidez a conclusão.

A argumentação, em termos da dialética, está baseada no diálogo ou debate de ideias a favor ou contra um posicionamento, para produzir melhores decisões, em que o enunciador oferece ao interlocutor uma tese que pode ser aceita ou contra argumentada. A dimensão pragmática da argumentação, além das demais dimensões, envolve também o contexto, os conhecimentos prévios dos indivíduos e os conceitos em que os conflitos estão inseridos. A argumentação científica na dimensão teórica busca, conforme Jimenez-Aleixandre (2010), avaliar e validar o argumento ou enunciado teóricos sobre um determinado tema assentado em dados, evidências e provas justificadas no conhecimento científico, por meio de teorias, leis, hipóteses e conceitos que são aceitos pela comunidade científica, gerando argumentos e explicações capazes de satisfazer e convencer o interlocutor.

Chion *et al.* (2014) apresentam que a construção do conhecimento científico se estabelece num processo complexo de negociações entre os membros da comunidade através dos quais os modelos teóricos são comunicados para serem validados. Na mesma direção, na construção da ciência escolar a discussão das idéias e o uso da linguagem, com objetivos retóricos explícitos, incentivam os alunos entender a racionalidade da ciência e identificar os contextos de justificação como modos de validação de hipóteses teóricas.

2.3 Argumentação na perspectiva da lógica: formal e informal.

A lógica formal tem como objetivo elaborar meios de garantir que nosso pensamento proceda de forma correta a fim de chegar a conhecimentos verdadeiros. Dias e Jiménez-Aleixandre (2000) alegam que a lógica formal pode ser usada para representar ou analisar o conhecimento estabelecido, porém não é adequada para interpretar o discurso em situações em que um novo conhecimento é gerado. Em situações que apresentam um discurso natural, por exemplo, quando da solução de um problema na aula de ciências ou de laboratório, muitas proposições poderiam não estar corretas ou mesmo serem falsas a partir da perspectiva da lógica formal, enquanto que essas preposições são passos importantes na construção do conhecimento.

Nesse tipo de lógica, os raciocínios presentes são o dedutivo e o indutivo, nos quais envolvem proposições em função de premissas, em que a construção de argumentos é realizada a partir de silogismos. Contudo, baseado em Martins, Ibraim e Mendonça (2016) essa perspectiva formal apresenta alguns problemas quando passamos a considerar não apenas argumentos exemplares, mas, quanto à análise da argumentação cotidiana. Isto porque, essa estrutura de argumentação não representa a variedade de possibilidades de argumentos, tampouco reconhecem argumentos que recorrem, por exemplo, ao apelo emocional ou de especialistas e ao caráter do sujeito.

A lógica informal, por sua vez, tem como objetivo elaborar procedimentos para análise, interpretação, avaliação, crítica e construção da argumentação no discurso cotidiano. Nesse caso, as conclusões são passíveis de aceitação, mas que não são verdades absolutas, podendo ser refutadas quando aparecem novas evidências ou quando ocorre a invalidação das alegações iniciais. Johnson e Blair (2017) classificam a lógica informal como o ramo da lógica, cuja função é desenvolver parâmetros, critérios e procedimentos não-formais para a análise, interpretação, avaliação, crítica e construção da argumentação no discurso cotidiano. Ou ainda, conforme Martins *et al.* (2016) a lógica informal busca substituir os exemplos artificiais que caracterizavam os bons e maus argumentos nos textos de lógica, por argumentos retirados do contexto cotidiano e compreender os processos argumentativos presentes. Mozzer e Justi (2010) exemplificam alguns contextos da argumentação na lógica informal: relacionamentos interpessoais, propagandas, debates políticos, tribunais e em outras formas de comunicação cotidiana. Nessa perspectiva Toulmin, (1958); Walton, Reed & Macagno (2008); e Martins *et al.* (2016) reconhecem que esses tipos de argumentos caracterizam bem o contexto no cotidiano, como discussões políticas, científicas, midiáticas, jurídicas, etc.

2.3.1 Lógica informal - Toulmin

O conceito de argumento na perspectiva do modelo TAP – Padrão de Argumento de Toulmin (2006), conforme a Figura 1, permite a construção e análise de um argumento como produto do raciocínio, uma vez que a argumentação como justificativa implica na seleção de evidências a partir de dados e o estabelecimento de relações coerentes entre elas e teorias e/ou modelos aceitos em determinado contexto. O modelo TAP, portanto, é utilizado principalmente em estudos que analisam a estrutura do argumento, procurando identificar as suas características e os seus elementos constituintes, sendo composto por seis elementos, dos quais três são tidos como principais: conclusão (ou alegação) (C), que expressa um posicionamento sobre determinada questão cujo mérito se procura estabelecer; dados (D), que é o conjunto de informações ou de fatos que recorremos como fundamento para uma conclusão; e garantia (ou justificativa) (W), caracterizada como uma afirmação geral que serve de ponte entre os dados e a conclusão; e três auxiliares: apoio (ou conhecimento básico) (B), que corresponde a uma ou mais afirmações categóricas sobre determinado fato relacionado à garantia; qualificador modal (Q), que indica a força ou grau de

certeza da conclusão conferida pela garantia; e refutação (R), que se refere às circunstâncias que põe em dúvida a autoridade do argumento estabelecido.

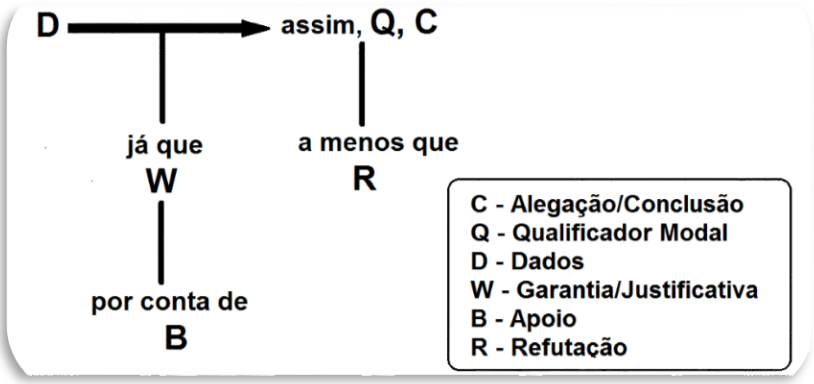

Figura 1 - Esquema do Padrão de Argumento de Toulmin.
Fonte: Adaptado de Toulmin (2006, p. 150).

Um fato interessante sobre o modelo TAP é que muitos autores não o considera tão adequado para analisar a argumentação no uso da linguagem cotidiana, por não considerar alguns aspectos pragmáticos do contexto em que o diálogo ocorre, sendo os argumentos analisados isoladamente. Leitão (1999) também aponta limites desse modelo enquanto instrumento analítico, visto que ele se resume a identificar e analisar a perspectiva do proponente, não levando em consideração as diferentes perspectivas (proponente/oponente) envolvidas no debate.

2.3.2 Lógica informal - Walton

Com o aumento do número de publicações sobre a argumentação no ensino de ciências, tem surgidos outros modelos analíticos para o argumento, como alternativas ao modelo TAP, encontrados em Johnson e Blair (1996) e Walton *et al.* (2008). Segundo Johnson e Blair (2017), o termo informal ou “não-formal” é decorrente de: não se valer da ferramenta analítica central da lógica dedutiva formal; nem se orientar pela sua principal função avaliativa da lógica dedutiva formal, a validade. Entretanto, isso não significa que essa lógica seja não-formal no sentido de que abandona referências a parâmetros, critérios ou procedimentos.

Uma das formas alternativas ao modelo TAP são os Esquemas Argumentativos de Walton - EAW (Walton, 1996), no qual inicialmente foram propostos 25 esquemas argumentativos como formas de argumentos (padrões de diálogos em situações cotidianas) utilizados em contextos específicos, tais como ocorrem em sala de aula. Esses esquemas se fundamentam, principalmente, no raciocínio presuntivo, isto é, aquele que apoia inferências em condições de incompletudes e permite que dados desconhecidos sejam presumidos. Em Walton *et al*. (2008) foram incorporados outros esquemas aos iniciais, resultando em um total de 60 esquemas. Alguns desses novos esquemas apresentam outro tipo de raciocínio, o falseável, que é aquele no qual a conclusão pode ser retirada

a partir de um conjunto de dados conhecidos (mas incertos), podendo ser modificada ou abandonada caso esses dados não sejam mais válidos ou adequados. Tanto o raciocínio presuntivo, quanto o falseável se fundamentam na ideia de plausibilidade, se as premissas são plausíveis de serem aceitas, a conclusão é tão plausível quanto as premissas.

Em Lira (2017), o EAW pode ser agrupado em quatro classes mais gerais, a saber: esquemas argumentativos de ***conhecimento pessoal*** – que têm como base informações de fontes pessoais ou de grupo para deliberar um posicionamento; ***baseados em julgamento de valor*** – nos quais são validados ou invalidados os argumentos de alguém atacando diretamente o posicionamento orador; ***de regra e exceção*** – são argumentos analisados de acordo com a veracidade das premissas, premissas não verdadeiras tendem a conclusões não aceitáveis; e, por fim, ***de raciocínio prático*** – que podem fundamentar os esquemas argumentativos de raciocínio comparativo (entre casos, grupos etc.); hipotético e precedentes (análise de consequência de ações perpetradas para justificar ações futuras) e de raciocínio alternativo (baseado na avaliação de alternativas). Conforme Ibraim, Mendonça e Justi (2013), apesar de serem classificados 60 esquemas argumentativos, nem todos são empregados simultaneamente em uma determinada situação de discussão. Os EAW que têm maior relação ao raciocínio científico são: sinal, compromisso, opinião de especialista, posição de conhecimento, consequência, analogia, causa para efeito, correlação com causa e evidência para hipótese.

A Tabela 1 sumariza os argumentos e seus respectivos conceitos, focalizando apenas esquemas argumentativos encontrados nos ensaios analisados.

Tabela 1
Classes dos Esquemas Argumentativos de Walton (60 – EAW)

	ESQUEMA ARGUMENTATIVO	
CLASSES	**TIPOLOGIA**	
Conhecimento pessoal	➢ Posição de conhecimento pessoal; ➢ Opinião de especialista; ➢ Depoimento de testemunha;	➢ Opinião popular; ➢ Prática popular; ➢ Percepção; ➢ Memória.
Julgamento de valor	➢ *Ethotic*; ➢ Ad hominem Genérico; ➢ Inconsistência pragmática; ➢ Compromisso inconsistente;	➢ Ad hominem Circunstancial; ➢ Enviesado; ➢ Ad hominem Enviesado.
Regra e exceção	➢ Gradualismo; ➢ Ladeira escorregadia; ➢ Ladeira escorregadia precedente; ➢ Ladeira escorregadia *sorites*; ➢ Ladeira escorregadia verbal; ➢ Ladeira escorregadia completa; ➢ Constituição de regras afirmativas;	➢ Regras; ➢ Caso excepcional; ➢ Precedente; ➢ Pedido de desculpa; ➢ Classificação verbal; ➢ Definição para a classificação verbal; ➢ Imprecisão de uma classificação verbal; ➢ Arbitrariedade de uma classificação verbal.
	➢ Exemplo;	➢ Valor;

Raciocínio Comparativo	➢ Analogia; ➢ Raciocínio prático de analogia; ➢ Composição; ➢ Divisão; ➢ Interação de ação pessoal;	➢ Sacrifício; ➢ Grupo e seus membros; ➢ Ignorância; ➢ Epistêmico de ignorância.	
Raciocínio Hipotético	➢ Causa e efeito; ➢ Correlação com a causa; ➢ Sinal;	➢ Abdutivo; ➢ Evidência para uma hipótese.	
Raciocínio Precedente	➢ Raciocínio prático; ➢ Raciocínio prático de duas pessoas; ➢ Desperdício; ➢ Custos irrecuperáveis; ➢ Consequência; ➢ Alternativa;	➢ Alternativa pragmática; ➢ Aviso; ➢ Apelo para o medo; ➢ Apelo para o perigo; ➢ Necessidade de ajuda; ➢ Perigo; ➢ Compromisso.	
Raciocínio Alternativo	➢ Oposição;	➢ Retórico de oposição;	➢ Alternativas

Fonte: Adaptação própria a partir de Ibraim *et al.* (2013, p. 170) e Lira e Leitão (2016, p. 77)

Em seguida são apresentados na Tabela 2 as classes, tipologias, definição e exemplos dos esquemas argumentativos de Walton que estão passíveis de serem anunciados nos diálogos realizados na Audiência Pública Simulada.

Tabela 2
Exemplos dos esquemas argumentativos observados nas respostas dos estudantes

ESQUEMAS ARGUMENTATIVOS DE WALTON – EAW			
Classe	**Tipologia**	**Descrição**	**Exemplo**
Conhecimento pessoal	Memória	Informações do conhecimento cotidiano do próprio indivíduo inserido no discurso para justificar um posicionamento.	Esse não é o caminho que leva à solução da questão, lembre-se que na aula passada a gente já tentou e não deu certo.
	Opinião de especialista	Referente a opinião de especialista ou organizações que fornece informações para fundamentar um posicionamento.	Conforme o artigo que trata das reações utilizando esse tipo de catalisador, o tempo para reação é quase instantâneo.
Julgamento de valor	Enviesado	São argumentos falaciosos, com pontos de vistas tendenciosos, dos quais torna-se difícil chegar a uma conclusão, colocando em dúvida a credibilidade das informações.	O “pivete”, cheirador de cola, foi preso porque estava de olho na bolsa daquela senhora, logo ia roubá-la.
Regra e exceção	Gradualismo	Uma proposição “C” é considerada verdadeira, quando está é baseada em outra proposição “B” já aceita como verdadeira.	Sabendo que é certo que o corpo humano aguenta até 41ºC de aquecimento corporal interno, então 39ºC de temperatura interna, José ainda pode sobreviver.
	Ladeira escorregadia	Proposições subsequentes são aceitas como verdadeiras, mas a proposição inicial é falsa.	O casaco absorve calor, aumenta a temperatura dentro do casaco. Portanto, pode-se presumir que o Fred derrete primeiro. (O casaco não é isolante térmico).
	Regras	São argumentos nos quais sua realização acarreta em um outro evento sem que haja exceção.	Se todos os gatos são felinos, obrigatoriamente o Garfield é um felino.
	Caso excepcional	Se um caso de “X” é uma exceção, então a regra estabelecida pode ser dispensada para o caso “X”.	Com exceção dos gases nobres, todos os elementos tendem a realizar ligações com outros átomos para se tornar estável.

	Definição para a classificação verbal	α se encaixa na definição “D”. Tudo que se encaixa na definição “D” tem propriedade “G”. São argumentos dos quais se deriva uma classificação.	O gás hidrogênio (H2 (g)) é um combustível, pois ele é usado na propulsão de foguetes e é considerado uma das mais importantes alternativas energéticas, pois a sua combustão libera uma grande quantidade de energia e nenhum poluente.
Raciocínio Comparativo	Exemplo	Referência a exemplos, ilustrações ou modelos, usados para exemplificar uma ação ou generalização.	Se o modelo 2 explica o aquecimento do iodo e sua baixa temperatura de ebulição, ele é capaz de explicar o aquecimento de todas as substâncias com baixa temperatura de ebulição.
	Analogia	Referência a um caso que é dito similar a outro.	Assim como acontece com a oxidação do fio de ferro, vai acontecer com o fio de cobre.
	Composição	Repetir ou reformular a mesma posição para manter um compromisso com uma ideia ou ação específica.	Irei reformular meu pensamento para melhor explicar meu ponto de vista.
	Valor	Um argumento é proposto e defendido tendo em vista o valor (positivo ou negativo) atribuído à premissa inicial.	A reação não vai acontecer, baseado justamente na própria definição de reações exotérmicas.
	Ignorância	Propõe uma sentença verdadeira, mas que desafia à refutação.	A chuva cai das nuvens e molha a terra. Não acredita, me prove que estou errado.
Raciocínio Hipotético	Causa e efeito	Referência a premissas que estão casualmente ligadas por efeitos não controversos. Presume-se que um determinado argumento cause, diretamente, efeito sobre um outro.	O cobre corroeu o alumínio, porque é um agente oxidante.
	Sinal	Referente a evidências, afirmativas escritas ou faladas que são utilizadas para inferir a existência de uma propriedade ou ocorrência de um evento.	Olhem está acontecendo produção de gás, é possível que a reação já tenha iniciado.
	Abdutivo	Seleção, entre as hipóteses possíveis, a mais bem-sucedida (plausível) para explicar um conjunto de dado ou fatos.	Dentre todas as hipóteses que nós encontramos a que melhor explica o fenômeno é o efeito do catalisador.
	Evidência para uma hipótese	Referência à dependência existente entre dois eventos.	Tosse, dor de cabeça, na testa e entre os olhos, pode ser sintomas de sinusite.
	Raciocínio prático	Referência a ações que devem ser tomadas para alcançar certo objetivo.	Para alcançarmos o produto desejado, antes de tudo, devemos planejar todo o processo.
Raciocínio Precedente	Consequência	Um argumento preditivo fundamentado em eventos que já aconteceram.	Baseado no consumo de acetileno gasto no mês passado, para analisar 50 bateladas, é possível prever o gasto caso seja necessário ampliar o número de análises.
	Aviso	Raciocínio prático explicitado por um sujeito diferente daquele que irá sofrer as consequências de sua ação.	Você deveria anotar os resultados do seu experimento, porque o professor irá pedi-los.
	Compromisso	Não se deve adicionar água em ácido ao ácido sulfúrico concentrado, porque pode liberar muito calor e quebrar a vidraria causando acidente grave.	A taxa de cisalhamento é proporcionalmente a velocidade de deformação do fluído até certo ponto, logo devo considerar que não é um fluido newtoniano.
Raciocínio Alternat	Oposição	Recusar argumentos, explicitando os contra-argumentos que refutam os argumentos iniciais.	O fato de você ter colocado que ocorre a formação gás hidrogênio não se sustenta, porque o gás que é produzido tem coloração castanho-claro, e o gás hidrogênio é incolor.

Alternativa	Tipo de argumento em que são sustentadas diversas possibilidades de acontecimentos, dúvidas, objeções, a depender do argumento proferido. A conclusão é inferida por exclusão de uma das alternativas.	Os modelos 1 e 2 podem explicar o que ocorre durante o aquecimento do iodo, mas o modelo 1 representa a quebra da ligação entre os átomos de iodo e isso não ocorre. Portanto, o modelo 2 é o que melhor explica.
Alternativa pragmática	Raciocínio prático no qual uma ação deve ser realizada para evitar consequências ruins ou indesejadas.	Não se deve adicionar água em ácido ao ácido sulfúrico concentrado, porque pode liberar muito calor e quebrar a vidraria causando acidente grave.

Fonte: Adaptação própria a partir de Ibraim *et al.* (2013, p. 170) e Lira e Leitão (2016, p. 77)

2.4 Argumentação na perspectiva dialética

Em relação à dialética, a argumentação se dá na organização sistemática de uma interação, como em debates e discussões, no intuito de produzir melhores decisões. Conforme Mendonça e Justi (2013), "a dialética enfatiza o procedimento envolvido na construção de um argumento, baseado no contexto dessa produção". Por sua vez, Chiaro e Leitão (2005) afirmam que a argumentação está presente no dia-a-dia dos seres humanos em situações que necessitam o exame e negociação de divergência entre opiniões e posicionamento por meio de diálogo, e que leve a ponderação/reflexão das justificativas e conclusões a respeito de determinado tema resultando na tomar uma decisão. Ou seja, segundo Leitão (2011) a argumentação é um discurso de natureza dialógica, mesmos em situações interna (consigo mesmo) como na escrita de um texto, ou mesmo em grupo com enunciados orais ou escritos, ou ainda em diálogos e discussões com demais, em que precisamos tomar uma decisão, expor nossos pontos de vista, justificar nossas posições, julgar nossas opiniões frente aos argumentos expostos por terceiros, etc.

2.4.1Movimentos argumentativos - Tríade Dialógica-Discursivas: A-CA-R

No movimento dialógico-argumentativo, Lira e Leitão (2016) apresentam a tríade dialógica-discursivas: Argumento, Contra-Argumento e Resposta (A-CA-R) – representado pela Figura 2 – como a dinâmica do diálogo que leva a negociação do posicionamento em questão, envolvendo movimento propositivo, opositivo e de resposta. O movimento propositivo apresenta os pontos de vistas (PV), que fixam um posicionamento sobre um tema ou assunto, e a justificação (J) que fundamenta esses pontos de vistas, configurando-se como **argumentos (A)**. O movimento opositivo é o posicionamento que diverge e coloca em dúvida o argumento proferido, contestando-o diretamente ou apresentando elementos que dão sustentação a perspectivas contrárias. Trata-se, portanto, de argumentos que precisam de um ponto de vista e justificativas, mas em sentido contrário ao argumento do proponente denominado de **Contra-Argumento (CA)**.

Movimento de **Resposta (R)** é uma reação imediata ou remota do interlocutor ao contra-argumento ou ao argumento, podendo ser de terceiros ou do enunciador do argumento inicial. A resposta tem um caráter avaliativo na medida em que captura eventuais impactos (ajustes, mudanças, negação ou reafirmação) elaborados no contra-argumento em função do argumento inicial. Trate-se da reação do primeiro ou de terceiros a essa intervenção que, por sua vez, pode constituir em novo

argumento, iniciando uma nova negociação que viabiliza a construção do conhecimento que vai desde mudanças sutis no discurso, sem alterar o ponto de vista inicial, até mudanças totais do ponto de vista inicial em favor do contra-argumento.

Assim a resposta pode ser classificada como: Resposta de destituição do contra-argumento: oposição ao contra-argumento, com preservação do argumento inicial sem alteração; Resposta integrativa: somam-se partes do argumento e partes do contra-argumento modificando-se, assim, o argumento inicial; Resposta de destituição do argumento: aceita-se o contra-argumento integralmente, retirando-se, assim, o argumento inicial.

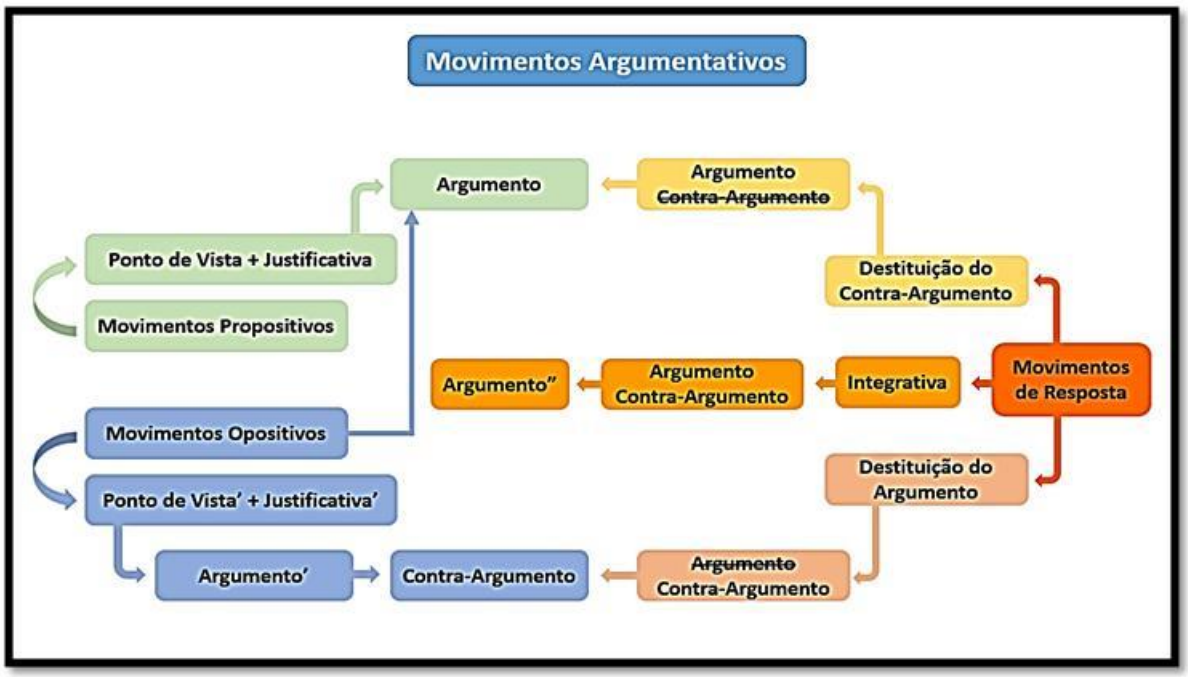

Figura 2: Tríade argumentativa (A-CA-R)
Fonte: Autoria própria

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa foi realizada numa sequência de aulas integradas entre os componentes curriculares de química, geografia e português envolvendo alunos da Educação Básica de Nível Médio Integrado do Instituto Federal do Pará, *Campus* Óbidos. Devido às peculiaridades desse contexto, podemos considerar que a mesma apresenta enfoque qualitativo. Dentre os diversos métodos de pesquisas de caráter qualitativo utilizamos o estudo de caso, perspectiva mais adequada para se estudar alguns fenômenos sociais como os processos educativos.

A metodologia da intervenção – com o foco voltado para a apresentação dos elementos da argumentação como forma de produção, comunicação e avaliação do conhecimento produzido pelos alunos em sala de aula – foi organizada uma atividade baseada em eventos do cotidiano social com um tema que coloca grupos, de posicionamentos opostos, em discussão. Para tanto, foi idealizado uma *"Audiência Pública Simulada para debater a* ***Instalação de uma empresa***

mineradora na região do Baixo Amazonas em Óbidos-PA – por ser rica em Bauxita (Óxidos de Alumínio), como tema principal do debate: os impactos socioambientais pela intervenção humana na região da Floresta Amazônica.

3.1 Audiência Pública Simulada

De acordo com Azevedo, Araújo e Pinheiro (2020), o uso da audiência pública simulada é uma escolha que permite uma maior compreensão do caráter político de um conflito, em sala de aula. Além de propiciar um espaço de diálogo para tomada de decisão pelo debate com os atores sociais, com ênfase na busca de formas para a solução de problemas que afligem esse núcleo social, principalmente pela implementação de obra ou atividade de impacto socioambiental significativo, estimula colheita de mais informações ou provas (depoimentos, pareceres de especialistas, documentos, etc.) sobre determinados fatos. Os papéis sociais distribuídos numa audiência pública simulada podem ser mais variados e complexos, os diferentes atores presentes na audiência pública não possuem suas falas enquadradas em personagens fixos, uma vez que a sociedade é composta por inúmeros atores.

Azevedo *et al.* (2020) esclarecem que nas audiências públicas, os órgãos públicos estão abertos para ouvir a todos e também a colaborarem na busca de uma solução que traga menos traumas. Para o seu regimento deve ser elaborado um regulamento para gerir a audiência pública, disciplinando a forma como se dará o diálogo com a sociedade. Assim, para a realização da audiência públicadeverá ser consignado:

> a) quem presidirá a audiência pública; b) data de início e término dos trabalhos; c) pessoas que serão notificadas a comparecer à audiência pública; d) número de pessoas que serão ouvidas (defensores e opositores em número igualitário) e respectivo prazo de cada um; e) prazo para a indicação de pessoas a serem ouvidas; e) forma como a população poderá se manifestar – se por escrito ou oralmente, neste caso, indicando o prazo de cada um; g) ampla divulgação pelos meios de comunicação; h) a forma como será efetuado o registro dos trabalhos (ata, vídeo e áudio); i) esclarecer se será entregue notificação recomendatória aos presentes; j) a forma como será divulgada a conclusão da audiência pública; etc. (César, 2011, p. 360).

3.2 Os atores

A turma em análise foi composta por 52 alunos dividida em diversos atores e grupos sociais, de modo que os papéis foram distribuídos em: caiçaras (pescadores, envolvidos com a pesca artesanal, lideranças quilombolas e indígenas), empreendedores (pequenos e médios comerciantes da cidade), gestores ambientais (um conservacionista e outro socioambientalista), membros do Ministério Público, ONG, advogado da associação de moradores quilombolas, alunos do Instituto Federal do Pará, advogado da empresa mineradora, um representante da Prefeitura Municipal, além do presidente da Audiência Pública. Como os alunos foram os atores da audiência pública simulada, estes foram identificados por seus papéis na audiência pública simulada.

3.3 Sequência Didática

As atividades aplicadas para o desenvolvimento da "Audiência Pública Simulada" foram organizadas de modo que os alunos turmas pesquisassem sobre a audiência, sobre o tema da audiência, e os posicionamentos a serem defendidos.

Primeira ação: apresentar de forma integrada com os demais professores o tema aos alunos, mostrando a importância da preservação ambiental, e a necessidade de produção de matéria prima para a indústria em geral; indicar documentários sobre os impactos ambientais, mineração e Audiências Públicas sobre temas socioambientais; pesquisar a dinâmica de uma Audiência Pública.

Segunda ação: organizar os grupos com seus temas e posicionamentos que irão defender. Para isso, é importante a distribuição dos personagens que atuam em uma audiência pública; permitir um tempo hábil para pesquisa, adaptação cênica e organização dos argumentos.

Terceira ação: iniciar a "Audiência Pública Simulada" com a mesa de debate;registrar toda a Audiência Pública Simulada em áudio, vídeo e os documentos que os representantes trouxeram como provas e dados;realizar uma votação para determinar o posicionamento vencedor.

Quarta ação: solicitar que cada aluno produza um texto dissertativo-argumentativo com o tema em vigor;apresentar aos alunos os Esquemas Argumentativos utilizados na Audiência e também mostrar o movimento argumentativo (A-CA-R), sendo as respostas surgidas no debate, bem como a decisão do MPE.

4. RESULTADOS - ANÁLISE DOS DADOS

Como principais resultados analisados dessa intervenção, seguem alguns trechos da discussão ocorrida na Audiência Pública Simulada, uma vez que o regulamento proposto foi na intenção de suscitar o movimento argumentativo (A-CA-R) e identificar possíveis esquemas argumentativos. Desse modo, os turnos foram analisados após a apresentação da mesa com a fala do presidente da mesa, bem como dos demais componentes. Vale ressaltar a importância desses enunciados que são os argumentos iniciais, no entanto para o momento analisa-se a etapa dos diálogos e sugestões, que é a sequência dos debatedores: questionamentos, pontos de vistas, contribuições; réplica, respostas por parte dos componentes da mesa; e tréplica.

Primeira análise do movimento argumentativo

Estudante *– Nós sabemos que os impactos ambientais são vários, com a implantação da mineradora, inclusive tem estudos e universidade que indica a contaminação dos peixes por metais pesados, e nós que vivemos essencialmente da alimentação do peixe iremos nos prejudicar com essa atividade.* ***(Argumento: ponto de vista e justificativa – apresenta dados) e (EAW -***

Conhecimento Pessoal: Opinião de especialista, referente a opinião de especialista ou organizações que fornece informações para fundamentar um posicionamento).

Ambientalista relator da EIA-RIMA*: O estudo que fizemos levou em consideração os laudos de especialistas de várias áreas, e verificamos que há uma população pequena de peixes que possuem metais pesados em seus organismos, contudo os estudos não são suficientes para determinar que as causas dessa contaminação pontual sejam os metais existentes na camada mineral no subsolo, haja vista que as chuvas e os igarapés por si só carreiam muitos compostos para o Rio Amazonas, ou seja, é inconclusivo.* ***(Contra-argumento: ponto de vista e justificativa, apresentando um movimento opositivo ao argumento colocado anteriormente) e (EAW - Conhecimento Pessoal: Opinião de especialista – referente a opinião de especialista ou organizações que fornece informações para fundamentar um posicionamento).***

Estudante *– Como que é inconclusivo, se uma pequena parte de matéria orgânica e mineral carreada pela chuva, como o senhor está colocando, é capaz de contaminar uma pequena população, imagine nos milhares de metros cúbicos despejados no rio?* ***(Resposta de destituição do contra-argumento: numa tentativa de preservar o argumento inicial) e (EAW – Raciocínio Comparativo: Analogia – faz referência a um caso que similar a outro).***

Empreendedor*: No caso do empreendimento que iremos gerir, haverá a área destinada a rejeitos que não irá direto para o rio, assim não haverá contaminação, pelo menos diretamente.* ***(Resposta de destituição do argumento: apesar de não concordar com o contra-argumento, dá uma solução que não concorda com o argumento inicial) e (EAW – Raciocínio Alternativo: Alternativa Pragmática – raciocínio prático no qual uma ação deve ser realizada para evitar consequências ruins ou indesejadas).***

- Nesta sequência dialógica, entre o Estudante de com seu posicionamento e se contrapondo ao Ambientalista relator da EIA-RIMA e ao Empreendedor, verifica-se que os argumentos do estudante são baseados em informações de especialistas, com um fundamento lógico plausível tanto o seu argumento inicial, quanto na resposta de destituição do contra-argumento. Contudo, o Ambientalista que estava munido de documentos técnicos consegue refutá-lo apresentado laudos que inviabiliza uma conclusão por parte dos especialistas citados pelo estudante. Para neutralizar os argumentos do estudante o empreendedor utiliza uma alternativa pragmática ao prometer áreas destinadas ao depósito de rejeito, que nesse caso o contra-argumento poderá ser aceito ou não pelo interlocutor, no caso o Estudante.

<u>Segunda análise do movimento argumentativo</u>

Advogada dos Moradores Quilombolas *– Os moradores de nossa comunidade estão indignados com esta proposta, não nos consultaram, estão nos ignorando e principalmente, ignorando nossa história, essas terras são nossa moradia e nosso sustento, vocês querem nos expulsar e nos matar dessa maneira. (****Argumento: ponto de vista e justificativa – apresenta fatos) e (EAW - Conhecimento Pessoal: memória – informações do conhecimento cotidiano do próprio indivíduo inserido no discurso para justificar um posicionamento).***

Empreendedor*: Nossa é empresa é uma empresa séria com 50 anos de atividade e nunca deixamos nenhum habitante desamparado, iremos indenizar cada habitante afetado, daremos uma bela casa na cidade, além de ofertar emprego com altos salários. A senhora quando fica doente deseja um hospital de qualidade, agora irá ter, além de escola e todo o progresso que a mineração pode ofertar.* ***(Contra-argumento: ponto de vista e justificativa, apresentando um movimento de contorno ao argumento exposto) e (EAW – Raciocínio Comparativo: Exemplo – faz***

referência a exemplos, ilustrações ou modelos, usados para exemplificar uma ação ou generalização).

Advogada dos Moradores Quilombolas *– Nós não queremos ser comprados e nem que apague nossa memória do mapa, o Governo tem obrigação de nos ofertar esses benefícios.* ***(Resposta de destituição do contra-argumento: não há concordância com os pontos de vistas e justificativas expressas pelo empreendedor) e (EAW – Raciocínio Alternativo: Alternativa pragmática – raciocínio no qual uma ação deve ser realizada para evitar consequências ruins ou indesejadas).***

- Nesta sequência dialógica-argumentativa, entre a Advogada dos Moradores Quilombolas e o Empreendedor, vê-se que o argumento da Advogada é baseado em conhecimento pessoal quando defende que a memória dos habitantes daquelas terras podem ser afetadas e apagadas ao serem expulsos da terra. Em contra-argumento o Empreendedor novamente defende a empresa e utiliza modelos comparativos para tentar convencer que a atuação da empresa trará benefícios à população. No entanto, em resposta de destituição aos argumentos pelo Empreendedor, a Advogada utiliza um raciocínio de alternativa pragmática quando nega os benefícios trazidos pela empresa, buscando evitar conseqüências indesejáveis aos quilombolas.

Terceira análise do movimento argumentativo

Morador de Óbidos: *Você disse que 50% dos colaboradores seriam de capacitação técnica e o restante seria aproveitado na cidade, mas como acontece na cidade vizinha, quase nenhum trabalhador da mina é da cidade, na verdade tem muitos amigos meus que estão desempregados e outros que abriram bares para os "peões" da mineradora.* ***(Argumento: ponto de vista e justificativa – apresenta dados) e (EAW - Conhecimento Pessoal: memória* – informações *do conhecimento cotidiano do próprio indivíduo inserido no discurso para justificar um posicionamento).***

Empreendedor*: Como foi colocado 50% dos nossos funcionários serão da cidade de Óbidos-PA, isso já está no projeto, faz parte de nossa política, temos reconhecimento das ISOs, e é um comprometimento meu como presidente da empresa que você e vários cidadãos daqui estarão empregados em breve.* ***(Contra-argumento: ponto de vista e justificativa, apresentando um movimento de contorno ao argumento exposto) e (EAW – Raciocínio Precedente: Raciocínio prático – são ações que devem ser tomadas para alcançar certo objetivo).***

Morador de Óbidos: *Eu fico feliz por seu comprometimento, sei que palavra de caboclo tem seu valor.* ***(Resposta de destituição do argumento: aceita-se o contra-argumento integralmente, retirando-se, assim, o argumento inicial) e (EAW – Regra e Exceção: Ladeira escorregadia – quando proposições subsequentes são aceitas como verdadeiras, mas a proposição inicial é falsa).***

- Nesta sequência dialógica-argumentativa, o Morador da cidade utiliza *conhecimento cotidiano do próprio indivíduo inserido no discurso, ou seja, o conhecimento de que são poucos os trabalhadores da mina que são da cidade, e que muitos dos seus amigos estão desempregados. Como contra-argumento o Empreendedor utilizando um raciocínio prático, oferecendo ações que devem ser tomadas para alcançar certo objetivo, ou seja, se compromete em contratar metade de sua mão-de-obra, sendo morador da cidade. Por fim, o Morador concorda apresentando uma Resposta integradora ao ficar feliz pelo comprometimento, por aceitar como verdadeiras a proposição inicial potencialmente falsa.*

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, a apresentação dos elementos do argumento (dados, conhecimento de causa, índices e outros, que servem como base para justificar um posicionamento referente a um ponto de vista) foi bastante utilizada na atividade. Ao indagar, afirmar ou colocar sua experiência de vida, o locutor pode suscitar uma concordância ou discordância ao interlocutor gerando o movimento argumentativo que inclui o argumento, o contra-argumento e a resposta (tríade argumentativa A-CA-R).

Com isso, na Audiência Pública Simulada foi possível verificar a expressão da intenção comunicativados estudantes nos argumentos, ou seja, mostrar para o interlocutor por meio dos argumentos o que foi pesquisado, discutido nos grupos e principalmente expressão da apropriação do conhecimento, ao formular os argumentos no discurso espontâneo. Dessa forma, foi verificado a expressão de alguns dos Esquemas Argumentativos de Walton (*Conhecimento Pessoal: memória, Conhecimento Pessoal: Opinião de especialista, Raciocínio Comparativo: Exemplo, Raciocínio Precedente: Raciocínio prático*), e principalmente que estes estão em consonância à tríade argumentativa (A-CA-R), uma vez que para cada posicionamento pode-se gerar um movimento de resposta.

A utilização da Audiência Pública Simulada se mostra uma ferramenta útil no ensino das ciências (tanto humanas, como nas exatas), por propiciar o envolvimento dos alunos de modo mais abrangente na elaboração, avaliação e comunicação do conhecimento. A APS é uma dinâmica discursiva ampla por dispor papéis variados e que possibilita ao estudante a elaboração de um discurso mais aberto e não tão rígido, favorece a participação de todos os estudantes com papéis próprios, e principalmente para abordar questões conflituosas de âmbito socioambiental. Nesta atividade, foi importante para abordar a extração da bauxita (óxido de alumínio) como questão geradora para o estudo das reações de oxidorredução, funções inorgânicas e geometria molecular, além dos demais conteúdos para os demais componentes curriculares envolvidos. Desse modo, conclui-se que esta atividade (de caráter interdisciplinar) envolveu no debate questões socioambientais, promoveu um ambiente para exposição do conhecimento, apresentação do ponto de vista e defesa desse posicionamento, possibilitando um pensamento crítico e a possível ressignificação dos conhecimentos dos alunos.

REFERÊNCIAS

Azevedo, M. L. S., & Silva, M. G. L. (2018). Uma proposta para desenvolver a Habilidade Cognitivo-Linguística (Explicar) em aulas de química utilizando a estratégia POE (Prever-Observar-Explicar). *Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC),4*(8), 615-632.

Azevedo, M. L. S., Araújo, I. A. F., & Pinheiro, A. P. Audiência pública simulada: uma ferramenta multidisciplinar para o ensino de Ciências envolvendo questões sociocientíficas e ambientais na região Amazônica. *Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC), v. 6, p. e119720-e119720, 2020.*

Bakhtin, M. (1997). Os gêneros do discurso. In M. Bakhtin (Org.). *Estética da Criação Verbal.* (pp. 277-326). São Paulo: Martin Fontes.

Blair, J. A. (1996). The possibility and actuality of visual arguments. *Argumentation and Advocacy.33*, 23-39.

Blair, J. A., & Johnson, R. H. (2017, Dezembro). Lógica informal: uma visão geral. *EID&A - Revista Eletrônica de Estudos Integrados em Discurso e Argumentação*, *14*, 195-215. Recuperado e 2017, de http://periodicos.uesc.br/index.php/eidea/article/view/1755/1383

César, J. B. M.(2011). A audiência pública como instrumento de efetivação dos direitos sociais. *Revista do Mestrado em Direito da Universidade Católica de Brasília: Escola de Direito*, *5*(2), 356-384.

Cesco, S. (2011). Interdisciplinaridade e temas socioambientais*. Estudos Avançados*, *25*(72), 327-330.

Chiaro, S., & Leitão, S. (2005). O papel do professor na construção discursiva da argumentação em sala de aula*. Psicologia: reflexão e crítica*, *18*(3), 350-357.

Chion, A. F. R., Meinardi, E.,& Adúriz-Bravo, A. (2014). La argumentación científica escolar: contribución a la comprensión de un modelo complejo de salud y enfermedad**.** *Ciênc. Educ.*, *20*(4), 987-1001.

Driver, R., Newton, P. E., & Osborne, J. (2000). Establishing the Norms of Scientific Argumentation in Classrooms. *Science Education*, *84* (3), 287-312.

Duschl, R. A.,& Ellenbogen, K.(1999). Understanding dialogic argumentation among middle school science students. In: *The Annual Conference of American Educational Research Association*. Montreal. Comunicação oral.

Eemeren, F. H. van, Grootendorst, R. & Kruiger, T. (1987). *Handbook of argumentation theory*.Dordrecht,Holland: Foris.

Ibraim, S.,Mendonça, P.,& Justi, R. (2013). Contribuições dos Esquemas Argumentativos de Walton para análise de argumentos no contexto do ensino de ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*,*13*(1), 159-185.

Jiménez-Aleixandre, M. P. (2010). *Ideas clave: Competencias en argumentación y uso de pruebas*. Barcelona: Graó.

Jiménez-Aleixandre, M. P. & Gallastegui, J. R. (2011). Argumentación y uso de pruebas: construcción, evaluación y comunicación de explicaciones en física y química. In A. Caamaño (Coord.).*Didáctica de la Física y la Química* (Cap. 6, pp. 121-142). Barcelona: Graó.

Jorge, A. S. & Puig, N. S.(2000). Enseñar a argumentar científicamente: un reto de las clases de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, *18*(3), 405-422.

Leitão, S. (1999). Contribuições dos estudos contemporâneos da argumentação a uma análise psicológica de processos de construção de conhecimento em sala de aula. *Arquivos Brasileiros de Psicologia, 51*(4),91-109.

Leitão, S. (2000, Outubro). A construção discursiva da argumentação em sala de aula. *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Psicologia*, Brasília, Brasil, 30.

Leitão, S., & Almeida, E. S. (2000). A produção de contra-argumentos na escrita infantil. *Psicologia: Reflexão e critica*,*13*(3), p. 351-361.

Leitão, S. (2011). O Debate Crítico como contexto de desenvolvimento do pensamento reflexivo. *Projeto de pesquisa*. Recife: Universidade Federal de Pernambuco.

Lira, D. A.,& Leitão, S.(2016). Apropriação da Escrita Argumentativa por Estudantes Universitários. *Revista Eletrônica de Estudos Integrados em Discurso e Argumentação*, *12,* 64-83.

Martins, M.,Ibraim, S. S.,&Mendonça, P. C. C. (2016). Esquemas Argumentativos de Walton na Análise de Argumentos de Professores de Química em Formação Inicial. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências,18*(2), 49-72.

Mendonça, P. C. C., & Justi, R. (2013). Ensino-Aprendizagem de Ciências e Argumentação: Discussões e Questões Atuais. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, *13*(1), 187-216.

Monteiro, L. C. R. (2018). A "audiência pública simulada" em sala de aula como prática para abordar conflitos territoriais. *Revista de Geografia do Colégio Pedro II*, *3*(6), 81-90.

Mozzer, N. B., Justi, R., & Correa, H. L. S. (2010, Abril). A nova dialética e os esquemas de argumento de Walton: um estudo sobre sua aplicabilidade no estudo da argumentação em sala de aula de ciências**.** *Anais do Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente: políticas e práticas educacionais*, Belo Horizonte, MG, Brasil, 15.

Ribeiro, W. C. (2010). Teorias socioambientais: em busca de uma nova sociedade. *Estudos avançados*, *24*(68), 9-13.

Sá, L. P., & Queiroz, S. L. (2007). Promovendo a Argumentação no Ensino Superior de Química. *Quimica Nova*, *30*(8), 2035-2042.

Sasseron, L. H.(2008). *Alfabetização científica no ensino fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula*. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Toulmin, S. E. (2006). *Os usos do argumento*. São Paulo: *Martins Fontes*.

Vieira, R. D., & Nascimento, S. S. (2009). Uma visão integrada dos procedimentos discursivos didáticos de um formador em situações argumentativas de sala de aula. *Ciência & Educação, 15*(3), 443-457.

Walton, D. N. (1996). *Argumentation Schemes for Presumptive Reasoning*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum.

Walton, D. N. (2008). Basic tools in the state of the art.In D. N. Walton (Org.). *Argumentation schemes* (pp.7-42). Cambridge: Cambridge University Press.

Walton, D. N., Reed, C., & Macagno, F. (2008). *Argumentation schemes*. Cambridge: Cambridge University Press.