



Análise da atividade argumentativa em aulas de Química segundo Perelman e Olbrechts-Tyteca



- Analysis of Argumentative Activity in Chemistry Classes according to Perelman and Olbrechts-Tyteca
- Análisis de la actividad argumentativa en las clases de Química según Perelman y Olbrechts-Tyteca

Resumo

O ensino da argumentação nas aulas de ciências vem sendo difundido nos últimos anos, no que se refere as discussões teóricas, as estratégias, a inserção no currículo, aos cursos de formação de professores, entre outros. Desta forma, assumimos que durante uma atividade de ensino para fomentar a argumentação, há também presente, no discurso do docente, aspectos retóricos do processo argumentativo. Ao mesmo tempo, consideramos que a teoria da argumentação de Perelman e Olbrechts-Tyteca constitui um referencial teórico e metodológico que auxilia na análise de discursos argumentativos nas aulas de ciências. Portanto, neste artigo de pesquisa em educação em ciências experimentais, matemática e tecnologia, buscamos analisar o caráter argumentativo do discurso docente à luz da Teoria da Argumentação de Perelman e Olbrechts-Tyteca. Para compor nosso *corpus* de análise, selecionamos episódios de um conjunto de atividades desenvolvidas por uma professora da disciplina de química, na educação básica, de uma escola técnica federal, buscando identificar, nos discursos dos participantes, elementos da teoria. Para a análise dos dados utilizamos o aporte teórico da Análise Textual Discursiva. Como principais resultados observamos a intenção explícita da docente (Orador) em elevar a adesão à uma dada tese por parte do alunado (Auditório) por meio do convencimento ou persuasão. A dinâmica para o contato com os espíritos a fim de promover um debate e, posteriormente, avaliar os argumentos, favoreceu um processo metacognitivo de reflexão sobre os argumentos utilizados, apontando valores e a hierarquia destes, que reconhecidos pelos membros do Auditório e as técnicas adotadas pela docente, se apoiam em argumentos de dissociação dos conceitos. Concluimos que a teoria apresenta potencial enquanto ferramenta analítica para estudos sobre argumentação.

Palavras-chave

argumentação; ensino secundário de ciências; teoria retórica

Geraldo Alexandre da Silva Júnior* 
Márcia Gorette Lima da Silva** 

* Doutor em Ensino de Ciências e Matemática. Professor no Instituto Federal do Rio Grande do Norte, Brasil. geraldoalexandrejr@yahoo.com.br

** Doutora em Educação e PhD em Didática das Ciências. Professora na Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil. marcia.gorette.silva@ufrn.br



Abstract

The teaching of argumentation in science classes has been disseminated in recent years, concerning theoretical discussions, strategies, integration in the curriculum, and teacher training courses, among others. In this way, we assume that during a teaching activity to promote argumentation, there are also rhetorical aspects of the argumentative process present in the teacher's discourse. At the same time, Perelman and Olbrechts-Tyteca's argumentation theory constitutes a theoretical and methodological framework that helps in the analysis of argumentative discourses in science classes. Therefore, in this research article about education in experimental sciences, mathematics, and technologies, we seek to investigate the argumentative character of the teaching discourse in light of Perelman and Olbrechts-Tyteca's Theory of Argumentation. To compose our *corpus* of analysis, we selected episodes from a set of activities developed by a chemistry teacher in primary education at a federal technical school, seeking to identify elements of the theory in the participants' discourses. For data analysis, we used the theoretical contribution of Discursive Textual Analysis. As the main results, we observed the explicit intention of the teacher (Speaker) to increase adherence to a given thesis by the students (Audience) through convincing or persuasion. The dynamics for contact with the spirits in promoting a debate and, later, evaluating the arguments favored a metacognitive process of reflection on the arguments used, indicating values and their hierarchy, which, recognized by the members of the Audience, and the techniques adopted by the teacher are supported in arguments of dissociation of concepts. We conclude that the theory has potential as an analytical tool for studies on argumentation.

Keywords

argumentation; secondary science education; rhetorical theory

Resumen

La enseñanza de la argumentación en las clases de ciencias se ha venido difundiendo en los últimos años, en lo que se refiere a discusiones teóricas, estrategias, inclusión en el currículo, cursos de formación docente, entre otros. De esta forma, suponemos que durante una actividad de enseñanza para fomentar la argumentación, existe también, en el discurso del profesor, aspectos retóricos del proceso argumentativo. Al mismo tiempo, consideramos que la teoría de la argumentación de Perelman y Olbrechts-Tyteca constituye un marco teórico y metodológico que ayuda en el análisis de los discursos argumentativos en las clases de ciencias. Por lo tanto, en este artículo de investigación en educación en ciencias experimentales, matemáticas y tecnologías, buscamos analizar el carácter argumentativo del discurso docente a la luz de la Teoría de la Argumentación de Perelman y Olbrechts-Tyteca. Para componer nuestro *corpus* de análisis, seleccionamos episodios de un conjunto de actividades desarrolladas por una profesora de química en educación básica, de una escuela técnica federal, buscando identificar, en los discursos de los participantes, elementos de la teoría. Para el análisis de los datos se utilizó el aporte teórico del Análisis Textual Discursivo. Como principales resultados, se observó la intención explícita de la profesora (Orador) de aumentar la adhesión a determinada tesis por parte de los estudiantes (Auditorio) a través del convencimiento o la persuasión. La dinámica de contacto con los espíritus con la finalidad de promover un debate y, posteriormente, evaluar los argumentos, favoreció un proceso metacognitivo de reflexión sobre los argumentos utilizados, señalando valores y una jerarquía de estos, que reconocidos por los integrantes del Auditorio y las técnicas adoptadas por el docente, se sustentan en argumentos de disociación de los conceptos. Concluimos que la teoría tiene potencial como herramienta analítica para estudios sobre argumentación.

Palabras clave

argumentación; educación secundaria en ciencias; teoría retórica

Introdução

Estudos sobre argumentação buscam relacionar práticas epistêmicas e o ensino de ciências (Jiménez-Aleixandre e Agraso, 2006; Jiménez-Aleixandre, 2007; Araújo e Mortimer, 2009; Franco e Munford, 2020; Silva e Silva, 2016; Silva et al., 2017; Azevedo e Silva, 2019), assumindo uma posição epistemológica da ciência enquanto construção social, no qual cientistas avaliam e negociam suas posições teóricas e metodológicas (Sandoval e Morrison, 2003). Para Kelly (2008), as práticas nas quais membros de uma determinada comunidade científica validam, propõem, justificam e avaliam afirmações de conhecimento são chamadas de práticas epistêmicas. Entre estas, a argumentação está inserida enquanto avaliação e comunicação do conhecimento (Duschl, 2007; Jiménez-Aleixandre, 2007; Kelly, 2008; Silva Júnior, 2019). Assim mesmo, Erduran e Jiménez-Aleixandre (2007) discutem que a argumentação se relaciona, tanto com a justificação por meio de agrupamentos de linhas de raciocínio, como também com a persuasão. Diferentes teorias vêm apoiando este campo de investigação, seja como processo (a argumentação) ou como produto (o argumento) entre elas a Teoria da Argumentação de Chaïm Perelman e Lucie Olbrechts-Tyteca (Lemgruber, 1999; Frank, 2011; Oliveira e Oliveira, 2018; Sousa e Malheiro, 2019; Pereira et al., 2020; Silva Júnior et al., 2021), sendo este último o foco de nosso interesse.

Assim, delimitamos como problema de pesquisa a questão a seguir: Que características da Teoria da Argumentação de Perelman e Olbrechts-Tyteca podem ser transpostas para analisar o caráter argumentativo do discurso docente diante de seus alunos em sua prática profissional? Assumimos que há certa proximidade na intencionalidade da atuação

docente com as práticas de avaliação e negociação na Ciência em que incluem a busca pela adesão dos pares a uma dada ideia ou teoria, quer dizer, persuadir e/ou convencer os membros desta comunidade. Consideramos a sala de aula como um ambiente de interação social onde há uma autoridade intelectual do docente, autoridade que não tem a dimensão do poder, mas em uma perspectiva hierárquica de saberes que pode influenciar, direta ou indiretamente, o processo de aprendizagem do alunado. Igualmente, há uma intencionalidade do docente em seu discurso para propor um caminho lógico de forma a levar aos estudantes a acompanhar seu raciocínio, desde que considere a sala de aula como um espaço de negociação. É neste caminho dialógico que elaboramos nossa hipótese para o caráter retórico da prática docente, em que sua atividade argumentativa tem como intenção levar a adesão de um auditório, neste caso a sala de aula, ao seu raciocínio por meio da persuasão e/ou convencimento (Silva Júnior, 2019).

A seguir, apresentamos elementos teóricos da teoria da Argumentação de Chaïm Perelman e Lucie Olbrechts-Tyteca, e a partir deste, analisar o aspecto retórico da argumentação docente para levar estudantes a aderir seus argumentos.

Marco Teórico

A Teoria da Argumentação de Perelman e Olbrechts-Tyteca vem sendo abordada como referencial de análise, discutindo algum dos elementos da teoria (Daher Júnior, 2016; Zambrano e Llavanera, 2012; Pessanha, 2014; Oliveira e Oliveira, 2018; Sousa e Malheiro, 2019; Pereira et al., 2020; Silva Júnior et al., 2021). Em linhas gerais, a teoria apresenta 3 eixos principais: pressupostos, pontos de partida e as técnicas de argumentação.

Os Pressupostos: Orador, Auditório (particular e universal), Contato dos Espíritos, Persuasão e Convencimento

Um primeiro aspecto sobre a teoria é a posição retórica como associada a argumentação (oral ou escrita), na qual o discurso busca compreender o mecanismo do pensamento dentro do processo de argumentação, isto quer dizer que, tanto Orador como Auditório são elementos importantes.

De acordo com Perelman e Olbrechts-Tyteca (2014, p. 41), “não conviria, no entanto, que a adesão do interlocutor tivesse sido obtida unicamente graças à superioridade dialética do orador. Quem cede não deve ter sido vencido numa contenda erística, mas deve ter-se inclinado ante a evidência da verdade”. Outro ponto é a distinção entre argumentação e demonstração; a primeira, busca influenciar (por meio do discurso) o volume de adesão de um auditório à certas teses, e a segunda, busca expressar uma sequência dedutiva.

Assim mesmo, no processo argumentativo, aspectos da subjetividade do Orador são considerados, tais como valores, vivências, objetivos, o que implica que a argumentação não é neutra, esta pode ser persuasiva ou convincente. Consequentemente, a adesão do auditório tem como pré-requisito o Contato dos Espíritos, que é intelectual, necessitando tanto de uma linguagem comum como de uma técnica que possibilite a comunicação. Quer dizer, o Contato dos Espíritos envolve uma empatia e o reconhecimento de igualdade com o interlocutor. Tal posição é expressa pelos autores ao afirmarem que:

[...] para argumentar, é preciso ter apreço pela adesão do interlocutor, pelo seu consentimento, pela sua participação mental. [...] Cumpre observar, aliás, que querer convencer alguém implica sempre certa modéstia da parte de quem argumenta, o que ele diz não constitui uma “palavra do Evangelho”, ele não dispõe dessa autoridade que faz com que o que diz seja indiscutível e obtém imediatamente a convicção. Ele admite que deve persuadir, pensar nos argumentos que podem influenciar seu interlocutor, preocupar-se com ele, interessar-se por seu estado de espírito. (Perelman e Olbrechts-Tyteca, 2014, p. 18)

Tanto no auditório universal como no particular, o Orador busca estabelecer o Contato dos Espíritos, isto é, aqueles indivíduos que acompanham a linguagem e a estrutura da sua argumentação. A argumentação, com o caráter de persuadir, se dirige a um ‘auditório em particular’, que é composto por um ou mais sujeitos com normas próprias tais como linguagem, valores e hierarquias. Quando tem o caráter de convencer, o auditório será considerado universal, formado por todos os indivíduos, em que cada um possui uma cultura e tem concepção própria e, de forma geral, o Orador tende a considerá-los como igual.

Além disso, Daher Júnior (2016) considera que a noção proposta para auditório universal é uma das contribuições da Nova Retórica, na qual busca compreender o mecanismo da adesão a uma dada tese. Consideramos que há

uma aproximação dos elementos da Teoria da Argumentação com o ensino, sendo apresentada no quadro 1 a seguir.

Tabela 1. Elementos da Teoria da Argumentação e a relação com o ensino

Elemento	Características da teoria	Relação com o ensino
Orador	Sujeito que pretende elevar a adesão do Auditório a sua tese.	O/a professor/a
Auditório	Conjunto de sujeitos que o Orador quer influenciar com sua argumentação.	Os estudantes
Contato dos espíritos	Situação em que o Orador e os membros do Auditório possuem uma linguagem em comum e compartilham uma técnica que possibilita a comunicação.	Professor/a e estudantes concordam com as teses defendidas e buscam conhecer o quê e como os outros pensam.
Persuasão	Objetivo da argumentação que pretende valer-se da adesão apenas para um auditório em particular. Busca-se a ação por parte do Auditório.	Exemplo de situação: estudantes não descartam resíduos de óleo de cozinha nas redes de esgoto após o professor ter argumentado sobre a tese da contaminação.
Convencimento	Objetivo da argumentação pretende valer-se da adesão de um auditório universal. Não está relacionada uma ação por parte do Auditório.	Exemplo de situação: estudantes concordam que não devem descartar resíduos de óleo de cozinha nas redes de esgoto.

Fonte: elaborado pelos autores, baseados em Silva Júnior (2019, p.23).

O Ponto de Partida da Argumentação

São considerados no ponto de partida da argumentação os objetos do 'Acordo' que são: os fatos, as verdades, as presunções, os valores, as hierarquias e os lugares. Além

destes, existem ainda os acordos próprios de determinados grupos, entre eles, o senso comum (conjunto de crenças) e o *corpus* (conjunto de acordos próprios entre os adeptos de uma área de conhecimento). No quadro 2, apresentamos os objetos, junto com alguns exemplos.

Tabela 2. Objetos do acordo e exemplos relacionando a conceitos científicos

Objetos do Acordo	Características	Exemplos
Fatos	Ideias que se têm de acordos sobre certos dados a partir dos quais é possível postular um acordo universal.	A temperatura média do planeta aumentou nos últimos 10 anos.
Verdades	Sistemas com maior complexidade, relativas às ligações entre fatos que tratem de teorias ou concepções filosóficas ou religiosas que transcendem a experiência.	A elevação da temperatura do planeta foi consequência do aumento da emissão de gases do efeito estufa.
Presunções	Acordos universais derivados da concepção de normalidade, em que a noção de "normal" depende do grupo de referência, necessitando que a adesão seja reforçada em um dado momento.	As mudanças climáticas são ações que ocorrem naturalmente sendo, portanto, desnecessário nos preocupar em combatê-las.
Valores	Meios de persuasão usados na argumentação na tentativa de convencer um auditório em particular a tomar certas ações ou justificá-las.	Preservar a fauna e a flora é uma condição para preservar a vida humana.
Hierarquias	Classificações feitas de acordo com seus valores a fim de tornar um superior ou outro.	A preservação da vida humana é mais necessária que a da fauna e da flora.
Lugares	Premissas de ordem geral usadas para fundamentar valores ou hierarquias. Os lugares podem fazer uso da quantidade quando defendem da preferência do provável sobre o improvável ou da qualidade quando valoriza o único em consequência da relação que temos com ele.	As mudanças climáticas causam um efeito global, afetando a todos os membros do planeta (quantidade). A elevação do nível do mar pode inundar cidades litorâneas como Natal (qualidade)

Fonte: elaborado pelos autores, baseados em Silva Júnior (2019, p. 26).

Consequentemente, ao escolher os fatos relevantes, as hipóteses levantadas e as teorias a serem usadas como presunções, se estabelece uma ‘presença’ frente ao Auditório, o que afetará positiva ou negativamente a sensibilidade dos membros. Ou seja, implica em discutir tanto os dados escolhidos como a forma de sua apresentação, o que leva as técnicas de argumentação.

As Técnicas de Argumentação: Argumentos de Ligação e Argumentos de Dissociação.

O argumento de ligação busca as relações entre conceitos para alcançar a adesão de teses já aceitas pelo Auditório, sendo classificado em 3 modelos: 1) o quase-lógico; 2) o baseado na estrutura do real; e 3) o fundamentado na estrutura do real. No modelo quase-lógico o raciocínio não-formal faz uso de uma estrutura semelhante à lógica formal. O Orador utilizará como técnica a exploração das relações como a comparação, a busca pela contradição ou a probabilidade. No modelo baseado na estrutura do real, busca estabelecer uma sintonia de solidariedade entre juízos, podendo o Orador utilizar técnicas de relação de sucessão ou de coexistência para levar o Auditório a aceitar novas teses. Por fim, o modelo fundamentado na estrutura do real se apoia no individual para generalizar, podendo utilizar técnicas baseadas em analogias, metáforas ou em um caso particular. Os argumentos por dissociação utilizam 3 técnicas: aparência-realidade, distinção e sistema de pares. Na técnica da aparência-realidade é quando busca tornar visível a essência a fim de mostrar que a aparência é enganosa; o argumento que utiliza a técnica da distinção é quando busca expor uma inadequação; por fim, o argumento apoiado na técnica de sistema de pares utiliza, por exemplo, o par particular/geral, em que se avalia um aspecto positivo em oposição a outro negativo.

Metodologia

O presente estudo parte do questionamento: Que características da Teoria da Argumentação de Perelman e Olbrechts-Tyteca podem ser transpostas para analisar o caráter argumentativo do discurso da professora diante de seus alunos em sua prática profissional? Para tal, buscamos acompanhar a prática de uma professora de Química, durante 5 meses, com 14 estudantes do curso técnico integrado de uma instituição pública federal de ensino. O estudo considerou os procedimentos éticos da pesquisa como a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), bem como do consentimento do uso de imagens e outras ações de modo a garantir o anonimato dos participantes.

A coleta dos dados foi realizada por meio de gravações em áudio e vídeo, e posteriormente, estas foram transcritas. A análise considerou as características da teoria durante atividades argumentativas no ambiente da sala de aula, utilizando elementos da Análise Textual Discursiva (Morales e Galiazzi, 2006).

Desta forma, buscamos identificar no discurso, os pressupostos (elementos necessários para o desenvolvimento da argumentação), os pontos de partida (delimitar os dados que serão usados na construção da argumentação) e as técnicas de argumentação (identificadas pela observação do discurso de um sujeito). Assim, com relação aos 'pressupostos' buscamos identificar os elementos utilizados na caracterização do ambiente da sala de aula enquanto *lócus* do processo argumentativo, quer dizer, o espaço onde se desenvolve a argumentação; nos 'pontos de partida', a caracterização do discurso da professora; e o último inclui os aspectos relacionados as técnicas de argumentação utilizadas para convencer ou persuadir o auditório. Estes pressupostos constituem nossas categorias de análise.

Além disso, a sequência de atividades abordava um tema controverso (a visão antropogênica na mudança climática) e incluíam a abordagem de conceitos químicos, atividades experimentais, leitura de textos de divulgação científica, apresentação dos elementos de um argumento, entre outros. Apesar das várias atividades, nosso foco era promover um debate a partir do questionamento, "porque não existe consenso sobre as mudanças climáticas?" E, posteriormente a avaliar o debate, em termos de argumentos que pudessem convencer os demais sobre um dado ponto de vista. Apesar de acompanharmos todas as atividades, o recorte desta investigação se dirigiu a analisar os discursos durante a avaliação do debate entre os estudantes e a professora. Desse modo, nosso *corpus* de análise consistiu nas notas de planejamento da professora e na transcrição das falas durante a atividade de avaliação do debate.

Durante a dinâmica da atividade do debate, os participantes foram organizados em dois grupos (defesa de teses opostas a visão

antropogênica sobre a mudança climática e o outro grupo com teses a favor). Todos os discursos de defesa e ataque foram transcritos e projetado as principais falas dos grupos para uma análise coletiva sob a orientação da professora.

Resultados e Análises

Dentro do eixo Pressupostos: caracterização do ambiente, consideramos o Orador como a docente ou algum aluno/a que busca levar o Auditório a aderir sua tese por meio da persuasão e/ou convencimento. O Auditório formado pelos sujeitos, que se espera ter sua adesão elevada a alguma tese defendida pelo Orador, e o Contato dos Espíritos, quando o discurso permite o contato intelectual e afetivo.

Nos trechos a seguir, representados nas unidades de significado (us), observamos no planejamento da docente sobre o debate, a intencionalidade em persuadir o alunado a uma posição crítica e reflexiva diante de uma questão controversa (mudança climática):

us1: (...) promover uma reflexão inicial dos estudantes a respeito do tema, principalmente, sobre a relação entre as mudanças climáticas e a vida humana.

us3: (...) promover a articulação de fundamentos para a defesa de um ponto de vista, a antecipação de possíveis críticas a esses fundamentos e a reflexão sobre a própria argumentação. (2019)

Na atividade de avaliação do debate, os estudantes defendem o argumento de que a quantidade de dióxido de carbono (substância que, na atmosfera favorece o efeito estufa) não é afetada pela queima de combustíveis fósseis. A fonte de informação de onde este grupo se apoiou para defender, afirmava que a maior parte do dióxido de carbono advém da decomposição de rochas calcárias pelo efeito

da chuva. Entretanto, o texto não apresenta uma base científica desta afirmação. O questionamento da docente buscava dirigir a uma postura cética ou crítica com relação a fonte de informação. A partir da avaliação desta afirmação, o alunado seguiu discutindo as relações estequiométricas para demonstrar a fragilidade apresentada no argumento. Outro exemplo em relação a elevar a adesão do Auditório é apresentado a seguir:

Aluna_G: eu entendi que quem está errado é ele.

Professora: qual é o problema? ... [se referindo a atividade dos vídeos]

Aluna_G: consultar as fontes. (2019)

No trecho deste episódio, as fontes se referem a um dado apresentado no vídeo sobre a radiação solar, o qual difere do artigo original utilizado pela fonte. A docente sinaliza para a questão de se analisar criticamente o vídeo, verificando a confiabilidade das fontes. Por outro lado, a adesão não se limita à professora; mas também, a qualquer interlocutor do Auditório. O trecho a seguir ilustra esta situação:

Aluna_G2: tem mais embaixo. [se referindo a fala de outra aluna]

Professora: você está refutando a fala de quem?

Aluna_G: da Aluna_M.

Aluna_D: mas, ali está assim: na Antártida está ganhando gelo ao invés de perdendo.

Professora: mas, ela está refutando a fala de Aluna_M?

Aluna_D e Aluna_G: está!

Aluna_G2: segundo a NASA está ganhando gelo. No caso a aluna M botou que está derretendo.

Aluna_T: pela NASA está ganhando gelo ao invés de perdendo, pois se podia esperar de um planeta em aquecimento. Então, se está aquecendo, como está ganhando gelo?

A Professora solicita que releiam o outro trecho da fala da aluna.

Professora: Lá embaixo ela diz "a NASA disse que a Antártida está ganhando gelo ao invés de perdendo. Como deveria esperar de um modelo de processo de aquecimento". Ou seja, não está dizendo que não está acontecendo aquecimento. (2019)

Neste trecho a aluna G2 promove a adesão de três alunas, entretanto, a tese defendida origina-se de uma leitura equivocada do texto. Igualmente, observa-se, que a docente interfere no processo apontando para a questão da decodificação da informação.

Com relação ao Contato dos Espíritos, no trecho a seguir a docente procura tratar o Auditório como igual, respeitando e valorizando a fala dos alunos:

Professora: Leiam este trecho e me digam se é uma evidência [projeta a fala da aluna ML]. Aluna_ML: “É, e isso só tende a aumentar porque também cresce a urbanização e, com isso, vem as novas tecnologias e os carros ainda continuam consumindo esses combustíveis fósseis que liberam esses gases poluentes que são absorvidos causando aquecimento”.

Professora: Nesta fala, tem alguma coisa errada?

Aluna_ML: Eu acho que eles não são absorvidos. Eles só absorvem....

Professora: não são absorvidos, e sim absorvem a radiação. É isso?

Aluna_ML: é!

Professora: muito bem!

Aluna_ML: são absorvidos causando aquecimento.

Professora: muito bem. Nota 10 para você! (2019)

Esta dinâmica em projetar a fala dos alunos levando-os a identificar possíveis equívocos, favorece o processo reflexivo de regulação. É um ato de elevar o Contato dos Espíritos para o olhar mais atento sobre o que foi dito. Assim, a docente reconhece a fala da aluna em uma sintonia de respeito e reforço positivo. Também, observamos a intenção do Orador em elevar a adesão de seus interlocutores à sua tese por meio do convencimento, quer dizer, há uma concordância sem levar a uma ação. No trecho a seguir, uma aluna constrói um discurso com a intenção de vencer o Auditório:

Professora: Vamos ler o trecho durante o debate. Aluna_G: “então conclui-se que, o aumento da temperatura dos gases estufa não necessariamente é resultado da ação humana, pelo fato do ciclo da radiação solar influenciar bastante na emissão de gases estufa para a atmosfera”.

Aluna_B: tem alguma coisa errada.

Aluna_G: [lê novamente] está certo. Conclui-se dos outros argumentos que vocês disseram lá em cima.

Aluna_G2: está certo.

Aluna_G: eu estou dizendo que a temperatura ou os gases estufas não foram necessariamente causados por nós. E sim, pode ter grande parte da radiação solar, porque aí influencia bastante.

Aluno_J: eu acho que está certo

Professora: o ciclo da radiação solar influencia na emissão de gases estufa?

Aluna_G: da emissão não.

Aluna_D: nada a ver uma coisa com a outra.

Aluna_D2: é verdade.

Aluna_G2: da emissão não.

Professora: é um fato? Vocês estão defendendo uma ideia. Seria o fato de que o ciclo da radiação solar influencia bastante a emissão de gases na atmosfera?

Aluna_G2: não é?

Professora: quanto mais radiação tiver, mais gases estufa vai ter? Ou quanto mais radiação solar, menos gases estufa vai ter?

Aluna_G2: não tem relação.

Professora: se não tem relação, então não é um fato, portanto, não é uma evidência. (2019)

A docente ao questionar a fala durante a atividade de avaliação do debate, constrói uma argumentação para convencer o Auditório de que a afirmação da aluna não se constitui em uma evidência que apoie sua tese. Nesta construção, apela ao conhecimento científico da não relação entre o ciclo de emissão de radiação solar e a quantidade de gases causadores de efeito estufa presentes na atmosfera da Terra.

No eixo Pontos de Partida apesar da subjetividade são, consensualmente, aceitos pelo Orador e Auditório, quer dizer, corresponde a um sentido compartilhado. A importância deste eixo é relevante para apoiar a construção dos argumentos. Os fatos constituem dados utilizados para postular relações mais complexas, assumidos como adequados do ponto de vista da Ciência. No trecho a seguir, a docente utiliza uma das falas sobre a relação entre o período histórico da revolução industrial com os dados de dois gráficos. Um deles ilustra como a emissão de dióxido de carbono (CO_2 (g)) variou durante um período, e o outro mostra a variação da temperatura média da atmosfera terrestre no mesmo período. A docente projeta os gráficos e a fala da aluna solicita a leitura por parte da turma:

Professora: a Aluna_G falou: “E de acordo com o gráfico como as Aluna_B e Aluna_T falaram, se intensificou desde a revolução industrial. A revolução industrial aconteceu em 1820 e, nesse gráfico, dá para perceber que a variação de gases se intensificou desde 1900, ou seja, já vinha acontecendo a cerca de 10.000 anos atrás. Então, não sustenta o fato de que a revolução, a partir daquele momento, tenha sido a principal causadora da emissão de gases do efeito estufa. Porque antes da revolução também já havia”.

Professora: Tem algo errado neste argumento?

Aluno_G: não.

Professora: nesse gráfico dá para perceber que a variação de gases se intensificou desde 1900 e vinha acontecendo cerca de 10.000 anos atrás? [retoma os gráficos para analisarem]

Aluna_B: não entendi.

Professora: [retoma os gráficos apontando a variação da temperatura] Vejam, de 1860 a temperatura sobe, depois desce, sobe, desce, sobe, desce. Então, não fala de 10.000 anos antes de 1900. Essa informação de que estava aquecendo está incorreta. Mas, tem uma coisa que é coerente com a leitura dos gráficos.

Aluna_G: o quê?

Professora: que depois de 1900 começa a haver aquecimento. (2019)

Neste trecho de avaliação do debate, observa-se o papel dos Fatos para apoiar argumentos e informações nos gráficos como um consenso entre Orador

e Auditório. Igualmente, o elemento Verdade indica o estabelecimento de relações entre fatos que apontem para um sentido de teorização. Quer dizer, as afirmações se referem a dados aceitos para chegar a uma conclusão. No trecho acima, a docente e os estudantes partem dos fatos obtidos pelo gráfico para relacionar a revolução industrial e a elevação da temperatura média da atmosfera terrestre.

O elemento Presunções indica a construção do acordo em termos de uma noção de normalidade para um grupo de referência, sendo, portanto, necessário reforçá-lo. Nas presunções, há aceitação de um certo dado é correto, mas deriva de alguma ocorrência normal, frequente ou trivial e necessita ser reforçada pelo Orador frente ao Auditório. Consequentemente, o trecho a seguir ilustra este elemento em que os alunos fazem conjecturas a partir da leitura dos gráficos:

Aluna_G: professora, eu acho que não se intensificou depois da revolução industrial por si só. Acho que se intensificaram em setembro de 2001, com o ataque as torres gêmeas que tudo para o governo dos Estados Unidos era consumir.

Aluno_J: mas, antes do ataque, teve a crise de 1929 [se referindo ao gráfico].

Aluna_B: o que é tem isso?

Professora: em 1929 tem um pico pequeno e depois em 1960 [se referindo ao gráfico]

Aluno_J: neste período o governo colocou para consumir mais. Mas, professora, eu estava pensando. Na revolução industrial, a população média da Terra era menor que atualmente certo? Então, existem mais pessoas para consumir. Portanto, essa revolução industrial apenas aumenta é com massificação de pessoas. Então, o consumo de recursos naturais na

revolução industrial é menor que a quantidade atual, porque existe muitas pessoas consumindo. (2019)

A aceitação de uma ocorrência normal parece ser compartilhada pela docente para reforçar a Presunção, ao apontar a partir dos dados a elevação de temperatura. Assim, o termo utilizado neste reforço pode implicar que o fato não é suficiente para converter em verdade.

Além disso, o elemento Valores consiste na motivação de um Auditório Particular para tomar certas decisões ou justificá-las. Apesar deste carregar um caráter subjetivo e, talvez, de manipulação, é possível usar valores para tentar conduzir a certas ações. Negar o aspecto dos valores no processo de argumentação implicaria em negar o caráter humano de possuir motivações para realizar suas ações. No trecho a seguir, a docente busca conduzir o Auditório sobre a confiabilidade das fontes de dados e a autoridade:

Professora: a Aluna_MA disse: “Sim. Tem em um site, um texto de 2007 da sociedade, não sei falar esse nome em inglês, comprova que o aumento do nível de carbono na atmosfera é resultado do aumento da temperatura”.

Aluna_L: esse site, será que é confiável?

Professora: Muito bom. Será que esse site é confiável?

Aluna_MA: eu não sei não professora. Mas, eu pesquisei e mostrava isso. (2019)

Neste diálogo a docente busca, por meio do questionamento, motivar a busca de informações como parte do elemento Valores. Em conformidade, o elemento Hierarquia se situa na classificação hierárquica de valores. Buscamos em nossa análise identificar este

elemento em um diálogo sobre a validade da informação, que foi apresentada por um dos grupos:

Aluno_G: professora, eu já estava ficando com raiva porque elas só perguntavam, mas vocês não dizem quem disse isso.

Professora: não tem evidência, mas é importante no debate, viu? O que é uma pergunta? Uma pergunta é justamente para esclarecer o que está faltando você esclarecer.

Aluno_G: mas, pareciam que eles não tinham nada para falar.

Professora: ou não estavam entendendo o que vocês estavam falando. Que é justamente o que falaram hoje. Eles estavam achando incompleto o que vocês estavam falando. Era justamente para vocês completarem. E vocês completaram. O objetivo é esse. Quando vocês não estiverem entendendo, tem que perguntar. Não está refutando, porque não tem o que refutar.

Professora: a Aluna_MA disse: “sua refutação [se referindo a Aluna_G] é baseada na pesquisa de 2011. Por acaso você viu outras pesquisas para analisar se essa é correta?”

Aluna_T: mostra aí.

Professora: como comentei, isso aqui não é refutar. É questionar as fontes. Faz parte do processo de argumentação? Faz. Mas, não é negar o que o outro disse. Enfraquecer a fonte do outro não quer dizer que o que ele está falando seja mentira ou esteja errado. (2019)

Neste diálogo observamos uma hierarquização de valores ‘empatia’ e ‘verdade’, sendo o valor da verdade classificado como superior ao da empatia. O reconhecimento desta atribuição de superioridade pode ser sustentado no diálogo a seguir, em que a docente expõe os critérios de Avaliação do Debate, sendo o de maior valor a capacidade de refutar baseado em evidências:

Professora: a nota vai depender destes critérios de avaliação. Qual é o principal critério de avaliação? É a capacidade de refutação com base em evidências. Então, não basta dizer não é o que você está dizendo. Têm que explicar. (2019)

O elemento ‘Lugares’, refere-se as premissas gerais para dar sustentação a um valor que o sujeito defende ou para comparar um dado como superior a outro. O trecho a seguir, trata-se de um diálogo que se refere à concentração dos gases favorecedores do efeito estufa:

Professora: a Aluna_T disse: “O que essa concentração vai causar? O quê que ela causa? e a Aluna_MA responde: “Ele [se referindo ao autor do texto que estavam debatendo] fala que essa elevação, elevará os níveis de dióxido de carbono na atmosfera e, isso é o que vai ocasionar o aquecimento”. Então me digam, além da elevação da concentração, o que podemos identificar nestas falas?

Aluna_G: as falas estão certas.

(...)Professora (apresenta o trecho de um diálogo no debate e pede para os alunos comentarem), Aluno_J perguntou: “Então, no caso esses gases teriam que estar aumentando a temperatura?” e a Aluna_MA: “Seria um dos principais gases e não só ele”. Vocês acham que têm alguma coisa de errado nisso aqui? [se referindo ao diálogo entre os dois alunos]

Aluna_MA: não, estou só explicando.

Aluno_J: na verdade eu fiz essa pergunta justamente para ela explicar (se referindo a Aluna_MA).

Professora: (lendo a fala do Aluno_J): “Então, logo esses gases, são gases quentes e esquentam a Terra. É isso?”

Aluna_ML, Aluna_MA e Aluna_G: está errado. Ele fala como se a Aluna_MA concordasse com ele.

Aluno_J: é porque foi o que eu entendi. (2019)

Adicionalmente, segue um diálogo em que a professora questiona se a estratégia utilizada pelo aluno J, durante o Debate, foi a de levar as colegas a errarem e ele responde:

Aluno_J: professora, eu vou dizer uma coisa, é porque eu já conheço a menina. Eu sei que ela tem um temperamento forte e, quando fica nervosa, começa a errar.

Aluna_MA: exato. É isso mesmo. Me deixaram nervosa.

Professora: olhe Aluno_J, não é uma boa estratégia essa de forçar o erro. E forçar o erro para vocês não adiantou de nada, porque ela errou aqui, mas mais na frente ela consertou”. (2019)

Neste diálogo, inferimos o elemento ‘Lugar’ como sendo um lugar de Qualidade em

que os alunos buscam sustentar a ‘honestidade intelectual’ como um valor, alertando que, a estratégia utilizada pelo grupo não era eticamente adequada.

Em adição, no eixo técnicas de argumentação o Orador busca, por meio do argumento, envolver o Auditório. Portanto, o elemento ‘argumento de ligação’ se apoia nas relações entre os conceitos. Particularmente, nos diálogos analisados, foi possível identificar expressões de reconhecimento positivo (tais como: muito bem ou está correto) quando o alunado utilizava as relações entre os conceitos. Tais expressões, a nosso ver, não sinalizam uma argumentação com vistas a elevar a adesão a uma dada tese reconhecida pelo alunado. Neste caso, uma possível inferência, pode se referir a um entendimento de que não é necessário elevar a adesão de teses já aceitas, e sim focar naquelas que não se apoiam no conhecimento científico. Já o elemento de ‘argumento de dissociação’ busca elevar a adesão a teses contrárias àquelas aceitas pelos interlocutores e, para tal, utiliza a separação de conceitos científicos que estão vinculados/utilizados de forma inadequada. No trecho a seguir, observamos o diálogo sobre o efeito do sol na variação de temperatura, em que uma aluna defende a tese de que o sol é uma bolsa de fogo:

Episódio 13: professora apresenta um trecho da fala da aluna_M e pede para os alunos comentarem.

Professora: a Aluna_M rebate a fala do colega afirmando que ‘e sobre você falar da radiação solar, a pesquisa feita em 2011 diz que no sol existem alguns gases que estão ficando mais frios, mais frios relativamente. Porque o sol, realmente, é uma bola de fogo. Mas, em alguns lugares a temperatura do sol baixa...’. Tem alguma coisa de errado aqui neste diálogo? Pergunta a professora. (2019)

Parte do alunado concorda com a tese do sol ser uma bola de fogo e que a atividade dos gases tem levado ao resfriamento, por isso, tem influência na variação de temperatura em alguns locais. Assim, o diálogo segue e a docente utiliza elementos de argumento de dissociação dos conceitos envolvidos para buscar a adesão do Auditório a uma tese contrária a que eles estão aceitando:

Professora: o que é fogo, gente?... , vamos definir fisicamente o que é fogo.

Aluna_M: fogo é quando tem oxigênio, mas dois carbonos que dá o

Aluno_J: não mas, é fisicamente, não quimicamente.

Professora: mas, isso funciona, você falou combustão, oxigênio.

Aluna_M: que tem assim, alguma coisa que pegue fogo e, é... alguma fonte de energia que possa fornecer calor.

Professora: certo. Mas, o fogo ele é o que? Ele é o oxigênio?

Aluna_M: não, ele é a queima do produto ... mais quando é com o oxigênio.

Professora: mas, ele não é o oxigênio?

Aluna_T: é o quê?

Professora: o fogo é alguma substância?

Aluna_D: ele é um elemento da natureza.

Aluna_D2: eu acho que é uma substância sim.

Aluna_D: fogo é oxigênio.

Aluna_G: fogo não é matéria porque fogo não se pega.

Professora: fogo não é matéria porque fogo não se pega. Ar se pega?

Aluna_G: Não.

Professora: mas, o ar é matéria.

Aluna_G: sério?

Professora: Yes.

Professora: ar é matéria gente. Vocês aprendem isso no primeiro mês de química.

Professora: ei, vamos fazer o seguinte: eu consigo encher uma coisa de ar?

Alunos: sim, pode, consegue.

Professora: eu consigo encher alguma coisa com fogo? Guardar fogo em algum lugar?

Alunos: não.

Professora: eu consigo guardar o ar em algum lugar?

Aluna_M: é uma reação química

Aluna_G: é uma substância.

Professora: Vamos chegar lá. Vamos diferenciar o fogo do ar. Eu tenho fogo, eu não consigo guardar em um recipiente. Eu tenho ar e eu consigo guardar em um recipiente. Ar é matéria por quê? Porque ar tem duas coisas muito importantes que matéria tem que ter: massa e volume. Tem massa e ocupa lugar no espaço. Eu consigo pesar ar. O ar tem massa e eu consigo encher alguma coisa de ar. Consigo preencher um volume com o ar. Eu não tenho como fazer isso com o fogo. Então, o fogo não é matéria. Só existem dois tipos de coisa na natureza. Se uma coisa não é matéria ela é energia.

Aluna_G: energia então.

Professora: uma coisa ou ela é matéria ou é energia. Fogo não é matéria, fogo é energia. É igual os "porquê" que eu expliquei hoje. Se não é um é outro.

Professora: viu gente? Ou seja, quando você diz assim: o sol realmente é uma bola de fogo. Então, não é para ter matéria no sol. Só é para ter energia. O sol é feito inteiro de energia?

Aluna_D: Não.

Professora: o Sol tem matéria? Qual é a substância que tem no sol? A Aluna_G sabe.

Professora: qual substância que tem no sol? A gente falou disso em uma aula.

Aluna_G: Foi, eu perguntei: professora, como o Sol tinha se formado. Não sei, era ...

Professora: É hidrogênio. O que tem no sol é hidrogênio e hélio. Então, o sol não é uma bola de fogo. O sol é uma bola que basicamente é formada, na maior parte, de hidrogênio e de hélio. Não é uma bola de fogo.

Aluna_G: é formado por hidrogênio e hélio. (2019)

O caminho argumentativo adotado pela docente é na distinção dos conceitos matéria e energia. Portanto, ao buscar no diálogo dissociar e expõe a fragilidade da tese aceita pelo Auditório em aderir a tese de que o sol não é uma bola de fogo. Por outro lado, o processo argumentativo da docente ao não associar a conversão de matéria em energia, pode levar ao entendimento de que são entidades separadas. Nossa inferência é que o foco inicial da docente era o de apontar a fragilidade da tese aceita por outra cientificamente adequada.

Cabe aqui apontar que, no acompanhamento deste processo, não se pode afirmar que ocorreu a persuasão ou o convencimento, pois seria necessário identificar ações ou discursos diferentes para além do contexto da sala de aula, que apontassem a adesão a tese do Orador. No entanto, o que podemos afirmar é que a técnica argumentativa utilizada neste diálogo foi de um argumento de dissociação.

Conclusões

Ao retomar nosso questionamento inicial: Que características da Teoria da Argumentação de Perelman e Olbrechts-Tyteca podem ser transpostas para analisar o caráter argumentativo do discurso do professor diante de seus alunos em sua prática profissional? É possível afirmar que alguns estão presentes no processo argumentativo. Observamos a intenção explícita da docente (Orador) em elevar a adoção de uma dada tese por parte do alunado (Auditório) por meio do convencimento ou persuasão. O Contato com os Espíritos foi propiciado pela dinâmica adotada em promover um debate e, posteriormente, em avaliar os argumentos utilizados neste debate. Esta dinâmica, apesar de não ser nossa intenção neste estudo,

sinaliza um processo metacognitivo de reflexão sobre os argumentos utilizados. É neste processo que os valores e a hierarquia são reconhecidos pelos membros do Auditório. Na atividade analisada, a docente emprega o argumento de dissociação dos conceitos para confrontar uma tese aceita pelo Auditório.

Do ponto de vista teórico, a prática docente busca estratégias próprias (o poder do convencimento, o entendimento da argumentação como raciocínio plausível, produto da reflexão coletiva) para persuadir e/ou convencer o alunado a reconhecer o conhecimento científico aceito pela comunidade para explicar determinados fenômenos. Do ponto de vista metodológico, a Teoria da Argumentação de Chaïm Perelman e Lucie Olbrechts-Tyteca pode favorecer estudos futuros sobre as técnicas de argumentação adotadas no contexto da sala de aula. Por outro lado, apesar da Teoria da Argumentação auxiliar na compreensão de características do discurso argumentativo do Orador para convencer ou persuadir um dado Auditório, reconhecemos algumas limitações, entre elas, a fragilidade com relação a estudos sobre a estrutura do produto do processo argumentativo ou ainda na qualidade do argumento para persuadir ou convencer.

Agradecimentos

A professora e aos estudantes por sua generosa colaboração neste estudo. O presente estudo foi realizado com o apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ (Processo 308932/2020-0).

Referências

- Araújo, A. O. e Mortimer, E. F. (2009). As práticas epistêmicas e suas relações com os tipos de texto que circulam em aulas práticas de Química. *Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Florianópolis, SC.
- Azevedo, M. L. S. e Silva, M. G. L. (2019). Uma proposta para desenvolver a habilidade cognitivo-linguística (explicar) em aulas de química utilizando a estratégia P.O.E. (Prever-Observar-Explicar). *Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico*, 4(8), 615-632. <https://doi.org/10.31417/educitec.v4i08.507>
- Daher Júnior, P. A. R. (2016) *A redução da maioria penal e os elementos argumentativos do gênero justificção do projeto de emenda à constituição nº 171/93*. 105f. [Dissertação de Mestrado em Letras – Linguagem, Cultura e Discurso], Universidade Vale do Rio Verde (UNINCOR).
- Duschl, R. A. (2007). Quality Argumentation and Epistemic Criteria. Em Erduran, S. e Jiménez-Aleixandre, M. P. *Argumentation in Science Education: perspectives from classroom-based research*. (pp. 158-178). Springer.
- Erduran, S. e Jiménez-Aleixandre, M. P. (2007) *Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research*. Springer.

- Franco, L. G. e Munford, D. (2020). O Ensino de Ciências por Investigação em Construção: Possibilidade de Articulações entre os Domínios Conceitual, Epistêmico e Social do Conhecimento Científico em Sala de Aula. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 20, 687-719. <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2020u687719>
- Frank, D. (2011). 1958 and the Rhetorical Turn in 20th-Century Thought. *The Review of Communication*, 11(4), 239-252.
- Jiménez-Aleixandre, M. P. e Agraso, M. F. (2006) A argumentação sobre questões sócio-científicas: processos de construção e justificação do conhecimento na aula. *Educação em revista*, (43), 13-33.
- Jiménez-Aleixandre, M.P., Erduran, S. (2007) Argumentation in Science Education: An Overview. Em Erduran, S. e Jiménez-Aleixandre, M. P. *Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research*. (pp. 3-28). Springer.
- Kelly, G. (2008). Inquiry, Activity and Epistemic Practice. Em Duschl, R., e Grandy, R (Ed.) *Scientific Inquiry. Recommendations for Research and Implementation*. (pp. 99 a 117). Sense Publishers.
- Lemgruber, M. S. (1999). Razão, pluralismo e argumentação: a contribuição de Chaim Perelman. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, 6(1). <https://doi.org/10.1590/S0104-59701999000200005>
- Moraes, R. e Galiazzi, M.C. (2006). Análise Textual Discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. *Ciência & Educação*. 12(1), 117-128.
- Oliveira, H. S. J. e Oliveira, R.J. (2018). Retórica e argumentação: contribuições para a educação escolar. *Educar em Revista*, 34(70), 197-212. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.52510>
- Pereira, G. F. S., Nunes, J. M. V. e Freitas, N. M. S. (2020). Argumentação no ensino de ciências: Ponderações Analíticas à luz da Teoria de Chaïm Perelman e Olbrechts-Tyteca. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 20. <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2020u653685>
- Perelman, C. e Olbrechts-Tyteca, L. (2014). *Tratado da argumentação: a nova retórica*. Tradução de Galvão, M. 3ed. Martins Fontes.
- Pessanha, J. F. (2014). Chaïm Perelman e o combate a retórica da eficácia dos sofistas. *Opinión Jurídica*. 13(25), 191-202. <http://www.scielo.org.co/pdf/ojum/v13n25/v13n25a12.pdf>
- Sandoval, W. A. e Morrinson, K. (2003). High School Students' Ideas about Theories and Theory Change after a Biological Inquiry Unit. *Journal of Research in Science Teaching*. 40(4), 369-392.
- Silva Júnior, G. A. (2019) *Elementos de elaboração argumentativa docente na sala de aula: uma proposta de análise à luz da teoria de Perelman e Olbrecht-Tyteca*. [Tese de Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática]. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Brasil. <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/28638>
- Silva Júnior, G. A., Silva, M.G.L. e Santos Silva, L.C. (2021). Contribuições da Teoria da Argumentação de Perelman e Olbrechts-Tyteca para o Ensino de Ciências. *Anais do 11º Congresso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias*, 1-10, Lisboa, Portugal. <https://congresoenseciencias.org>

- Silva, M. L. M. e Silva, M. G. L. (2016) Argumentação no ensino de biologia: uma experiência no ensino médio. *Actio: Docência em Ciências*, 1(1), 70-86. <https://doi.org/10.3895/actio.v1n1.4745>
- Silva, M. G. L., Bargalló, C. M. e Prat, O. (2017). Analisis de las dificultades de futuros docentes de química al leer críticamente un artículo de prensa. *Educación e Pesquisa*, 43(2), 535-552. <https://doi.org/10.1590/S1517-9702201704161715>
- Sousa, T. B. e Malheiro, J. M. S. (2019). Análise das técnicas argumentativas da teoria da argumentação a partir da aprendizagem baseada em problemas em um curso de férias. *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, 21. <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172019210109>
- Zambrano, T. F. e Llanera, M. C. (2012) La argumentación en clases universitarias de física: una perspectiva retórica. *Enseñanza de las Ciencias*, 30(2), 153-174. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/254508/391055>

Forma de citar este artigo

Da Silva Júnior, G. A. e Lima da Silva, M. G. (2024). Atividade Argumentativa em Aulas de Química: Uma Análise a Partir da Teoria de Perelman e Olbrechts-Tyteca. *Tecné, Epistemey Didaxis: TED*, 246-263. <https://doi.org/10.17227/ted.num55-17327>