



UNIVERSIDADE
FEDERAL
DE PERNAMBUCO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

MAIARA SAVIANE CARVALHO DINIZ SILVA

**O USO INTENCIONAL DA ARGUMENTAÇÃO PARA O ALCANCE DOS
OBJETIVOS DE SITUAÇÕES-PROBLEMA: uma proposta formativa**

CARUARU
2022

MAIARA SAVIANE CARVALHO DINIZ SILVA

**O USO INTENCIONAL DA ARGUMENTAÇÃO PARA O ALCANCE DOS
OBJETIVOS DE SITUAÇÕES-PROBLEMA: uma proposta formativa**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Educação em Ciências e Matemática.
Área de concentração: Educação em Ciências e Matemática

Orientadora: Profa. Dra. Sylvia Regina De Chiaro Ribeiro Rodrigues

CARUARU
2022

MAIARA SAVIANE CARVALHO DINIZ SILVA

**O USO INTENCIONAL DA ARGUMENTAÇÃO PARA O ALCANCE DOS
OBJETIVOS DE SITUAÇÕES-PROBLEMA: uma proposta formativa**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Área de concentração: Educação em Ciências e Matemática.

Aprovada em: 20/06/2022.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Sylvia Regina De Chiaro Ribeiro Rodrigues (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. José Euzebio Simões Neto (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profa. Dra. Verônica Tavares Santos Batinga (Examinadora Externa)
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ao meu tio e professor de Matemática, João Barnabé (*in memoriam*), por todo cuidado, carinho e amor para comigo e com a educação. A todas as professoras e professores, que apesar de todo esgotamento físico e mental e da falta de apoio, continuam a lutar pela educação desse país.

AGRADECIMENTOS

Em todas ordens possíveis, agradeço ao ser divino, o qual chamo de pai amado, por me dar tudo que eu preciso, principalmente, força, coragem e tranquilidade para seguir essa vida bela e bélica.

À minha família “tripa”, minha mãe, Gertrudes, por ser a pessoa mais íntegra que eu conheço, por compartilhar seus valores com todos a sua volta e ser o alicerce da nossa família. Ao meu pai, Sávio, meu primeiro professor e a prova viva de que a educação transforma perspectivas, por ser o pai mais carinhoso e sempre me lembrar como eu mereço ser tratada.

Aos meus irmãos! Meu irmão, Clóvis, a criatura mais inteligente desse planeta e dono de uma generosidade ímpar. À minha irmã, Marília, pela capacidade de tornar tudo mais confortável e tranquilo ao seu redor e sempre mimar a irmã mais velha. À minha prima-irmã, Alycia, por me lembrar a graciosidade da infância com sua espontaneidade e energia infinita.

Ao meu avô, Manoel (*in memoriam*), dono de todo o meu coração, das minhas memórias felizes e de afetos, de quem todos os dias me lembro com todo o amor que há nesse mundo.

A todos os meus familiares, os que realmente posso chamar de família: minha avó, Tereza; meus tios e tias, em especial, tia Hilda e tio Antônio; primos e primas por representarem tudo que eu acredito e me lembrarem de onde eu vim. Aos que cumpriram sua caminhada e partiram: minha tia, Inês; meu tio, João Barnabé (a quem dedico esse trabalho) e o meu avô, João Gomes.

Minha orientadora magnífica, Sylvia, uma das mulheres mais admiráveis, inteligentes e lindas que pude conhecer e conviver, mesmo que virtualmente. Sempre compreensiva, amorosa e com a capacidade de tornar um mestrado em plena pandemia, leve e possível.

A maior responsável por todo meu desenvolvimento profissional, Flávia Vieira, minha orientadora da graduação e na vida. Uma mulher extraordinária que deposita tudo de si no que faz e nas pessoas com quem se relaciona, a quem devo muito do que hoje sei e vivo em sala de aula.

Aos meus companheiros de vida da UAST e além: meu amigo-irmão, Toin (Aparecido Antônio), o melhor companheiro que essa introvertida poderia ter; minha amiga de todos os momentos, Jully (Julyene), por trilhar comigo essa caminhada docente e dividir as dores e os amores do ser professora; Van (Vanessa) por ser o equilíbrio, tranquilidade e a ternura que esse grupo de mestrandos precisa e Marcelo (mesmo tendo nos abandonado na luta da pós-graduação kk) por ser um apoio certo.

A Renato, meu parceiro, dono de toda compreensão desse mundo, minha certeza de paz no trajeto de todas as empreitadas.

À minha rede de apoio mental: minha psiquiatra, Evelynne, e minha psicóloga, Ana Paula, por me ajudarem a transformar minhas perspectivas de saúde mental. Por me darem todo o suporte que eu precisava para enxergar as cores e o

prazer em mim, no trabalho e na vida, obrigada!

Aos participantes voluntários desta pesquisa, minha infinita gratidão, por toda a disponibilidade, paciência e suporte, mesmo em tempos incertos. Obrigada!

A todos os meus professores que trilham a docência com a responsabilidade e o respeito que ela necessita, por serem um farol de inspiração, mesmo quando o breu do desrespeito nos assombra, em especial meus professores do Ensino médio e da Graduação: Lurdilene, Kátia, Luana, Luciano, Sergio Douglas, Ricardo, Josiane, Flávia, Bruna, João, Thiago, Eduardo, Túlio, Carina e Hemerson.

A UFPE-CAA e ao PPGECM por ofertar com muita dedicação esse programa no interior pernambucano, pela contribuição na realização do meu sonho e me confirmarem meu desejo de ser professora. Aos professores do programa, a quem sou extremamente grata por tamanha dedicação e generosidade: Sylvia, Euzébio, João, Kátia, Constantin, Marcos, Dilson e Ayrton.

Aos companheiros de mestrado, por compartilharem as alegrias, dores, incertezas, conquistas e por toda a ajuda nos momentos incertos, concluir esse mestrado em plena pandemia mundial não foi fácil, agradeço especialmente a: Jessiklecia, Pollyana, Naira, Bruna, Kymberly, Leiliane, Vinícius, Laís e minhas pessoas nesse mundo acadêmico: Toin e Van.

A Escola Francisco Alves de Carvalho, onde trabalho, meus queridos colegas de trabalho: Adriana, Lucicleide, Amparo, Francisca, Joice, Rebeca, Gilian, Andrêsa, Ednayara, Fátima, Rozimar, Iraci, Pedro, Afonso, Lúcia, Rita, Ninha, Ledjane e Nega. Obrigada por todo o carinho, compreensão, atenção e por representarem verdadeiramente o amor à educação.

A todos os meus amados estudantes, que me fazem professora dia após dia, que me ensinam, me provocam, me questionam, me inquietam, me irritam e me preenchem de muito amor e carinho, tudo na mesma medida. Toda a gratidão que há em meu coração.

Muito obrigada a tudo e a todos que contribuíram para a realização deste sonho, ser mestra em Ensino de Ciências.

“Nada é pequeno se feito com amor” (TERESA DO MENINO JESUS, 1986, p. 96).

RESUMO

O nosso foco investigativo foi compreender se a implementação da argumentação, por meio de ações discursivas específicas, Pragmáticas, Argumentativas e Epistêmicas, para emergência e manutenção desse tipo de discurso, auxilia no alcance dos objetivos da abordagem de Situações-Problema como estratégia didática no ensino de Ciências. Para o desenvolvimento desta pesquisa, foram realizados dois momentos formativos com licenciandos, licenciados e professores atuantes de Química sobre Situações-Problema, Argumentação e seus desdobramentos e possibilidades no ensino das Ciências. Após o primeiro processo formativo, sobre as potencialidades de Situações-Problema no ensino, ocorreu a primeira intervenção didática em uma turma do Ensino Médio com uma das professoras participantes da pesquisa, sem o uso intencional de ações discursivas específicas na aplicação da SP. Após o segundo processo formativo sobre o uso da Argumentação como abordagem de ensino atrelada a SP, houve a segunda intervenção, com o uso intencional de ações discursivas durante o processo por parte da professora-mediadora. Com a finalização dos processos formativos e a realização das intervenções, analisamos as percepções dos participantes quanto às abordagens trabalhadas, bem como buscamos compreender a influência no uso intencional e consciente das ações discursivas no alcance dos objetivos de Situações-Problema, assim como o surgimento e manutenção da argumentação durante todo o processo. De acordo com as expectativas de elaboração e desenvolvimento desta pesquisa, compreendemos que o uso de ações discursivas intencionais pode auxiliar significativamente no alcance dos objetivos das SP propostas e na mudança de perspectivas dos participantes, alunos e professores.

Palavras-chave: situação-problema; argumentação; ações discursivas; ensino de química.

ABSTRACT

Our investigative focus was to understand if the implementation of argumentation, through specific discursive actions, Pragmatic, Argumentative and Epistemic, for the emergence and maintenance of this type of discourse, helps to achieve the objectives of the Problem Situations approach as a didactic strategy in teaching of Sciences. For the development of this research, two formative moments were carried out with undergraduates, graduates and active professors of Chemistry on Problem-Situations, Argumentation and its consequences and possibilities in Scienceteaching. After the first formative process, on the potential of Problem Situations in teaching, the first didactic intervention took place in a high school class with one of the teachers participating in the research, without the intentional use of specific discursive actions in the application of SP. After the second training process on the use of Argumentation as a teaching approach linked to SP, there was the second intervention, with the intentional use of discursive actions during the process by the teacher-mediator. With the completion of the training processes and the completion of the interventions, we analyzed the perceptions of the participants regarding the approaches worked, as well as we sought to understand the influence on the intentional and conscious use of discursive actions in achieving the objectives of Problem Situations, as well as the emergence and maintaining argumentation throughout the process. According to the expectations of elaboration and development of this research, we understand that the use of intentional discursive actions can significantly help in reaching the objectives of the proposed SP and in changing the perspectives of participants, students and teachers.

Keywords: problem situation; argumentation; discursive actions; chemistry teachin.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Organização da Situação-Problema.....	25
------------	---------------------------------------	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	As ações discursivas para emergência e manutenção da argumentação e as possibilidades de aplicação.	32
Quadro 2 -	Descrição das etapas de intervenção didática.....	49
Quadro 3 -	Ações discursivas pragmáticas	52
Quadro 4 -	Ações discursivas argumentativas	52
Quadro 5 -	Ações discursivas epistêmicas	52
Quadro 6 -	Elementos constitutivos da argumentação	53
Quadro 7 -	Relação entre os objetivos específicos, coleta de dados e análise..	53
Quadro 8 -	Sequência didática sem a inserção de ações discursivas de forma intencional.....	57
Quadro 9 -	Sequência didática sem a inserção de ações discursivas de forma intencionais	64
Quadro 10 -	Primeira etapa da situação didática com ações discursivas intencionais	73
Quadro 11 -	Segunda etapa da situação didática com ações discursivas intencionais	80
Quadro 12 -	Primeira Situação-Problema elaborada pela professora participante.....	85
Quadro 13 -	Segunda Situação-Problema elaborada pela professora participante.....	86
Quadro 14 -	Questionamentos e as respostas referentes à primeira Situação-Problema elaborada.....	89
Quadro 15 -	Questionamentos e as respostas referentes à primeira Situação-Problema elaborada.....	90
Quadro 16 -	Respostas dos alunos relativas ao momento final da primeira SP...	91
Quadro 17 -	Respostas finais dadas pelos estudantes às SP propostas	93
Quadro 18 -	Respostas dos alunos relativas ao momento final da segunda SP..	94
Quadro 19 -	Objetivos da primeira SP e fragmentos de comparação	98
Quadro 20 -	Exercícios/problemas e as SP elaboradas	101
Quadro 21 -	Questionário final	104

LISTA DE SIGLAS

ABP	Aprendizagem Baseada em Problemas
ABRP	Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas
SP	Situação-Problema
TCLE	Termo de Compromisso Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	19
2.1	OS DESDOBRAMENTOS DA SITUAÇÃO-PROBLEMA NA EDUCAÇÃO.....	19
2.2	A SITUAÇÃO-PROBLEMA COMO ABORDAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	21
2.3	A ARGUMENTAÇÃO E SUAS RELAÇÕES COM A EDUCAÇÃO.....	27
2.4	IMPLICAÇÕES DA ARGUMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	34
2.5	AS CONVERGÊNCIAS PEDAGÓGICAS ENTRE A ARGUMENTAÇÃO E SITUAÇÃO-PROBLEMA.....	39
2.6	OS CAMINHOS EDUCACIONAIS DENTRO DE UM CONTEXTO PANDÊMICO E DE ISOLAMENTO SOCIAL.....	42
3	METODOLOGIA.....	45
3.1	NATUREZA DA PESQUISA.....	45
3.2	DEFINIÇÃO DO CAMPO E DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	45
3.1.1	<i>Campo de pesquisa.....</i>	45
3.1.2	<i>Participantes da pesquisa.....</i>	46
3.1.3	<i>Procedimentos de investigação.....</i>	47
3.3	INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	51
3.4	PROCEDIMENTOS PARA ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS.....	52
4	ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	55
4.1	ANÁLISE DA PRESENÇA DA ARGUMENTAÇÃO AO LONGO DO PROCESSO DE APLICAÇÃO E RESOLUÇÃO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA (OBJETIVO ESPECÍFICO 1).....	55
4.1.1	<i>Primeira aplicação da SP, após módulo da formação dedicado à SP, sem uso intencional das ações discursivas.....</i>	56
4.1.2	<i>Segunda aplicação da SP, após módulo da formação dedicado à argumentação, com uso intencional das ações discursivas.....</i>	72
4.2	ANÁLISE DOS OBJETIVOS PROPOSTOS NAS SP E A INFLUÊNCIA DA ARGUMENTAÇÃO EM SEU ALCANCE	

	(OBJETIVOS ESPECÍFICOS 2 E 3).....	84
4.3	ANÁLISE DA COMPREENSÃO DE LICENCIANDOS SOBRE A POTENCIALIDADE DA ARTICULAÇÃO DA ARGUMENTAÇÃO COM A SP.....	100
5	CONCLUSÃO.....	108
	REFERÊNCIAS.....	112

1 INTRODUÇÃO

As discussões em torno do que é preciso e do que é possível ser ensinado na educação básica, por vezes, são conflituosas. O que ensinar é orientado pelos guias educacionais nacionais, como a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) e os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais), assim como os objetivos de aprendizagem a serem alcançados. Essas orientações não exigem a responsabilidade de pensar para quê, para quem e como ensinar. Essas são reflexões necessárias, tendo em vista os novos desafios da educação e das escolas que se encontram em um mundo cada vez mais dinâmico e globalizado, apresentando, assim, novas problemáticas e necessidades.

Ao adentrar nas pesquisas sobre o ensino das Ciências na educação básica, observamos certa concordância entre os pesquisadores: o grande papel da educação em Ciências é o educar para a formação cidadã (NUNES; LINDEMANN; GALIAZZI, 2015; SANTOS; MORTIMER; SCOTT, 2001; BRASIL, 1997; LIMA; SILVA, 2016). O conhecimento científico, de forma rígida, nas salas de aula pouco acrescenta à educação, como indicam os PCNs que apontam sobre a fragilidade do ensino tradicional das Ciências:

o conhecimento especializado, o conhecimento químico isolado, é necessário, mas não suficiente para o entendimento do mundo físico, pois não é capaz de estabelecer explícita e constantemente, por si só, as interações com outros subsistemas. (BRASIL, 1997, p. 31).

Estudar fórmulas, nomes complexos e realizar cálculos sem contextualização com as vivências dos estudantes pode tornar o processo de formação do cidadão crítico, reflexivo e problematizador pouco atrativo e ineficaz. Refletir sobre o papel da ciência, com atenção para as suas questões éticas e sociais, pode ser um caminho para alcançar essa formação efetiva. Nessa relação, Lourenço, Ferreira e Queiroz (2016, p. 1) apontam que: “um dos objetivos do ensino de Ciências é possibilitar o envolvimento dos alunos em raciocínio crítico sobre descobertas científicas e questões sociocientíficas, tendo as evidências científica e social como base”.

O desenvolvimento da criticidade frente à atividade científica é fundamental para a constituição de uma relação de proximidade entre o aluno e a Ciência. Compreender a influência dos produtos científicos e tecnológicos que atingem todos

os cidadãos de alguma forma (como o uso de tecnologias móveis, consumo de remédios, vacinas, cosméticos, alimentos) e ter criticidade frente a isso é de suma importância, como apontam De Chiaro e Aquino (2017):

A área das Ciências e também a da tecnologia têm sido responsáveis nas últimas décadas por grandes transformações na ciência de forma geral e, conseqüentemente, na sociedade. Para além do pensamento simplista de que essas transformações só podem trazer o bem para o homem e o desenvolvimento para a sociedade, é de suma importância que o aluno reflita criticamente sobre os interesses que estão na base dessas transformações, desde os de caráter social, político, econômico e até os militares, bem como suas conseqüências (DE CHIARO; AQUINO, 2017, p.3).

Uma das formas dos estudantes desenvolverem essa criticidade e ampliarem seu olhar sobre o conhecimento científico é fazendo com que os saberes que são socialmente importantes estejam presentes nas aulas. Partindo, especificamente, para o ensino de Química, a abordagem de problemáticas reais e relevantes na sociedade atreladas à compreensão da importância da construção do conhecimento científico são algumas das possibilidades para o desenvolvimento da cidadania. Tais abordagens podem e devem ser realizadas nas aulas de Química e nas Ciências como um todo.

Dentro das possibilidades para a abordagem de questões relevantes social e cientificamente nas aulas de Ciências, encontramos na argumentação um meio possível para desempenhar tais objetivos. Como apontam Lourenço, Ferreira e Queiroz (2016, p. 1), “o ensino de Ciências com foco na argumentação possibilita ainda o aprendizado sobre a natureza da Ciência, pois proporciona a oportunidade de aproximação da cultura científica”.

O aprendizado de Química/Ciências por meio da argumentação pode se tornar instigante e atrativo, pois, de acordo com Teixeira (2005, p. 2): “a argumentação também é uma estratégia que viabiliza a construção de conhecimento via a interação, dirigindo os alunos para atitudes de escuta, cooperação e respeito”. Além de poder propiciar a aprendizagem de conceitos científicos, a argumentação também pode promover o desenvolvimento de habilidades de prioridade para os documentos oficiais, a saber: a interpretação, a compreensão e a problematização dos conhecimentos.

Ao apresentar questões conflituosas em torno da Ciência nas aulas, abre-se espaço para discussões, exposições e defesas de visões. Esse movimento pode

permitir que, para defender seu ponto de vista, o aluno precise reavaliar e buscar meios de manter sua posição. De tal maneira, o estudante é capaz de elaborar sua ideia inicial – diante de alguma possível contraposição – valendo-se da argumentação, tanto para defender e reforçar a ideia inicial, quanto para mudar eventualmente de perspectiva.

Ainda dentro das competências e habilidades cognitivas que podem ser desenvolvidas em situações de conflito, os PCNs apontam a argumentação como uma das competências que devem ser desenvolvidas pelo ensino de Ciências/Química, isto é, “analisar, argumentar e posicionar-se criticamente em relação a temas de ciência e tecnologia” (BRASIL, 2002, p. 27).

Diversos estudos apontam a associação entre a argumentação e questões ou discussões sociocientíficas (DE CHIARO; AQUINO, 2017; LOURENÇO; FERREIRA; QUEIROZ, 2016; SANTOS; MORTIMER; SCOTT, 2001; MENDES; SANTOS, 2013).

A relação da argumentação com estudos sobre a Aprendizagem Baseada em Problemas (APB) possui trabalhos concisos, apesar de ser um campo de estudo recente. Estes trabalhos geralmente se pautam no uso de um problema específico ou estudos de caso com abordagens sociocientíficas (SILVA; DE CHIARO, 2018).

Associada às abordagens que usam problemáticas como objeto de estudo, encontra-se a Situação-Problema (SP) que, apesar de ter trabalhos significativos dentro do ensino de Ciências, ainda é pouco associada à argumentação. A Situação-Problema pode ser entendida como abordagem integradora (SILVA; SIMÕES NETO, 2018), tendo em vista que busca articular os saberes conceituais, procedimentais e atitudinais, além de promover a superação de obstáculos na aprendizagem (SILVA, 2019).

Por meio de uma proposta contextual, a SP busca integrar os conhecimentos científicos e cotidianos, principalmente em situações problematizadoras, em que o aluno consiga enxergar-se e integrar-se como parte da problematização e, por meio do desenvolvimento da resolução, seja capaz de superar o desafio proposto na SP.

Ao investigarmos, na literatura, os trabalhos sobre as duas abordagens (Situação-Problema e argumentação), a similaridade entre objetivos e foco se torna visível: fazer com que o desenvolvimento científico seja entendido de forma crítica. O despertar dessa criticidade encontra na argumentação um caminho propício, pois, como aponta a literatura, há na presença da argumentação no ensino de Ciências o acesso ao desenvolvimento das dimensões cognitivas e metacognitivas (JIMÉNEZ-

ALEIXANDRE; ERDURAN, 2007).

Tendo em vista essa similaridade de perspectivas entre SP e a argumentação, neste trabalho buscamos investigar e responder a pergunta subsequente: “de que forma a implementação intencional da argumentação, por meio de ações discursivas específicas, ajuda na realização dos objetivos de uma Situação-Problema?”

Assim, com o intuito de responder a questão que norteia este trabalho, o objetivo geral desta pesquisa é analisar se a implementação da argumentação por meio de ações discursivas específicas ajuda na realização dos objetivos de uma Situação-Problema.

Com o intuito de guiar e pormenorizar o percurso analítico desta pesquisa, elencamos os seguintes objetivos específicos: i) verificar a presença da argumentação ao longo do processo de aplicação e resolução das SP propostas; ii) analisar se os objetivos propostos na SP foram alcançados; iii) Uma vez alcançados os objetivos propostos na SP, analisar a relação deste alcance com a presença da argumentação no processo; iv) Analisar a compreensão de licenciandos sobre a potencialidade da articulação da argumentação com a SP.

Percorrendo os objetivos específicos poderemos compreender de que forma a implementação da argumentação ajudou no cumprimento dos objetivos de uma SP. Para tanto, foi realizada uma formação, com licenciandos e professores licenciados em Química, com o objetivo de apresentar aspectos conceituais e metodológicos sobre as abordagens – Situação-Problema e Argumentação – e a inserção de ações discursivas específicas para a emergência e a manutenção da argumentação no processo de desenvolvimento de Situações-Problema. Posteriormente, investigamos e analisamos o cumprimento das ações estipuladas, utilizando métricas de análise que serão apresentadas nos tópicos seguintes, tanto da SP como da argumentação.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste tópico almejamos pormenorizar as abordagens estruturantes e orientadoras desta pesquisa, apontando suas origens, propriedades e principalmente as convergências e os possíveis desdobramentos entre Situação-Problema e argumentação. Para tal, iniciaremos com os pressupostos teóricos que embasam a Situação-Problema, sua natureza e articulações como estratégia didática no Ensino de Ciências, seguindo com as conjunturas da argumentação como atividade que propicia e potencializa os processos de ensino e aprendizagem, de forma mais específica, na educação científica.

Por fim, buscaremos apontar as possíveis potencialidades da Situação-Problema quando articulada à argumentação por meio de determinadas ações discursivas no processo de mediação. Ainda na finalização da fundamentação teórica, abordaremos a influência da pandemia mundial, COVID-19, no contexto educacional, as adequações realizadas e os instrumentos utilizados, tendo em vista que, esta pesquisa foi realizada totalmente em ambiente online.

2.1 OS DESDOBRAMENTOS DA SITUAÇÃO-PROBLEMA NA EDUCAÇÃO

Dentro da terminologia “problemas”, no Ensino de Ciências nos deparamos com uma gama de conjunturas associadas, tais como, Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas (ABRP), Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e Situação-Problema (SP), sendo comum que alguns pesquisadores (FERNANDES; CAMPOS, 2017; SILVA; SIMÕES NETO, 2018; LIMA; SILVA, 2016) adotem tais abordagens como sinônimos, principalmente a noção que desenvolve e articula os Problemas e a Situação-Problema, como as potencialidades, características e vivências.

as pesquisas sobre a resolução de problemas em Química apresentam uma grande dificuldade em sua sistematização devido à diversidade de concepções na comunidade científica sobre os conceitos de ‘problema’ e de ‘resolução de problemas’ (FERNANDES; CAMPOS, 2017, p. 3).

A aproximação e a dificuldade em delinear as abordagens que trabalham na perspectiva de problemas não devem ser compreendidas como prejudiciais ao processo de ensino e aprendizagem, pelo contrário, quanto mais amplos os

referenciais, maiores as possibilidades de incentivo ao uso de problemáticas no ensino. Uma vez que as potencialidades de tais abordagens superam as possíveis divergências conceituais como aponta Freitas (2017, p. 24).

Independente das denominações para o ensino com resolução de problemas e das possíveis divergências conceituais que possam existir entre si, todas elas direcionam-se para o mesmo propósito: promover a participação ativa dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem. (FREITAS, 2017, p. 24)

De forma geral, a mobilização e superação de obstáculos pedagógicos formam a estrutura do trabalho em torno da resolução de problemas. No campo educacional esta prática surgiu na década de 1960 na América do Norte, pelos registros, na Faculdade de Medicina da Universidade de McMaster, Canadá (LEITE; AFONSO, 2001), dentro da área de Ciências da Saúde, devido a insatisfação com os métodos de aprendizagem, que já demonstravam serem insuficientes diante das inúmeras transformações sociais da época (LEITE; ESTEVES, 2005). O currículo engessado e a abordagem tradicional não conseguiam suprir as habilidades e competências necessárias para se lidar com as problemáticas reais que fazem parte da prática profissional médica.

Os resultados positivos desta implementação na educação médica possibilitaram a expansão do uso de abordagens com o foco em problemas para outras áreas, dentre elas, o ensino de Ciências (AMADO, 2015). A necessidade de inovar as práticas profissionais se estende a toda área educacional, já que os desafios a serem enfrentados no processo de ensino e aprendizagem se modificam e acompanham as mudanças sociais, econômicas e políticas, fazendo com que o uso de abordagens ativas esteja cada vez mais presente no processo de aprendizagem.

As competências apontadas na resolução de problemas se estendem a Situação-Problema, mesmo diante de tais aproximações, entre SP e ABRP, presentes principalmente na literatura brasileira (SILVA; SIMÕES NETO, 2018). Nesta pesquisa adotaremos uma perspectiva teórica e metodológica mais específica de SP, que é apresentada pelo professor e pesquisador de Ciências da Educação, Phillipe Meirieu (1998).

A construção da Situação-Problema como pedagogia educacional surge tendo como base o Construtivismo de Piaget, por enxergar que a aprendizagem

ocorre por meio de modificações das representações ou a partir do conhecimento pré-existente (GUYARD, 2017). O aluno é o grande protagonista dentro da abordagem por Situação-Problema, bem como suas vivências, ideias e saberes. Todos esses aspectos devem ser levados em consideração durante todo processo de construção e desenvolvimento da SP, a superação de um obstáculo é compreendida como meio para aprendizagem nesta abordagem, como define Meirieu (1998, p. 192).

situação didática na qual se propõe ao sujeito uma tarefa que ele não pode realizar sem efetuar uma aprendizagem precisa. Esta aprendizagem, que constitui o verdadeiro objeto da situação-problema, se dá ao vencer o obstáculo da realização da tarefa. Assim a produção impõe a aquisição, uma e outra devendo ser o objeto de avaliações distintas. Como toda situação didática, a situação-problema deve ser construída apoiando-se em uma tripla avaliação diagnóstica (motivações, competências e capacidades). (MEIRIEU, 1998, p. 192).

A capacidade de ser uma abordagem integradora faz com que a SP consiga desempenhar alguns papéis pedagógicos importantes e que deveriam ser inerentes ao processo de ensino e aprendizagem, dentre as quais estão a “avaliação da aprendizagem, aprofundamento de conceitos, elemento estruturante de uma prática pedagógica e também como processo de investigação de aprendizagem” (SILVA; SIMÕES NETO, 2018, p. 8). Tais papéis e demais atribuições da SP tornam coerente sua escolha atrelada à argumentação para o cumprimento dos objetivos desta pesquisa.

Após a apresentação do papel pedagógico central e das disposições gerais em torno da Situação-Problema como abordagem de ensino, e compreendendo inicialmente sua função como estratégia potencializadora do processo de aprendizagem é importante à apresentação dos diálogos da SP com o Ensino de Ciências/Química e suas especificidades como dispositivo pedagógico. Tais disposições e diálogos serão aprofundados no próximo tópico.

2.2 A SITUAÇÃO-PROBLEMA COMO ABORDAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Sendo a educação entendida como um dos caminhos para a formação cidadã – e a escola, espaço formal de educação que engloba diferentes públicos dentre eles estudantes, professores, funcionários e comunidade escolar – é crescente a

possibilidade da escola emergir em momentos de debate, discussões e estudo acerca das problemáticas vivenciadas dentro e fora dela. Esse processo pode ser percebido como o enfrentamento de questões científicas, ambientais, socioeconômicas e até no combate a disseminação de *Fake News*. Logo, cabe também à escola, como espaço de múltipla formação, oportunizar uma aprendizagem voltada para o enfrentamento de problemáticas que afetam as vivências individuais e coletivas dos estudantes.

É importante para o estudante sentir-se parte de um contexto em que suas ações e tomadas de decisões podem influenciar diretamente nos processos sociais e, com isso, propiciar o desenvolvimento do senso de consciência e de participação individual e plural (PRATES JÚNIOR; SIMÕES NETO, 2015). Assim, associar contextos próximos das vivências dos estudantes aos problemas que eles se sintam capazes de solucionar pode ser um instrumento potencializador na aprendizagem dos saberes escolares e no posicionamento crítico frente aos contextos em que os estudantes estejam inseridos.

Essa discussão se estende à educação científica, uma vez que a influência da Ciência e seus produtos pode ser pauta para as aulas e, assim, possibilitar que as problemáticas na aprendizagem de Ciências sejam contextualizadas. Isso se confirma se observarmos que uma das principais dificuldades de aprendizagem nesta área está na descontextualização dos conteúdos estudados com as experiências vividas fora dos muros da escola (NUNES; LINDEMANN; GALIAZZI, 2016).

Diante de tais apontamentos e entre algumas possibilidades de abordagens no ensino de Ciências, enxergamos na Situação-Problema uma abordagem capaz de unir a necessidade de contextualização e problematização à presença de temáticas relevantes e reais, além do enfrentamento e transposição do obstáculo pedagógico para a construção da aprendizagem.

A SP é entendida como um meio de incentivo à inquietação para a resolução de problemáticas, de engajamento e de busca por novos aprendizados. Tais apontamentos encontram embasamento no pensamento de Bachelard (2001, p. 166), quando afirma que: "todo conhecimento é uma resposta a uma pergunta. Se lá não há dúvida, não pode haver conhecimento científico. Nada é dado como certo, nada é dado. Tudo é construído". De acordo com essa ideia, compreendemos que o processo de ensino e aprendizagem pela Situação-Problema é um processo de

construção da aprendizagem.

Com base em suas pesquisas com educadores, Meirieu (1998) observou que o desenvolvimento das ações – propostas nas atividades envolvendo problemáticas – apresentava características em comum, as quais o autor elencou como sendo primordiais de uma Situação-Problema:

Propõe-se, aos sujeitos, a realização de uma tarefa que precisa ser apresentada aos estudantes de forma clara desde o início do processo; (II) essa tarefa só pode ser executada se for vencido um obstáculo, inerente à tarefa proposta, ou seja, só se pode concluir a tarefa se o obstáculo for superado, pois (III) a superação do obstáculo deve constituir o verdadeiro objetivo do educador. Nessa abordagem o aluno se destaca como o agente principal do processo de aprendizagem e o professor atua como mediador, logo, (IV) a tarefa deve apresentar um sistema de restrições que não permite que a tarefa seja cumprida sem a transposição do obstáculo. Para que os objetivos sejam alcançados, é necessário que (V) seja fornecido aos sujeitos um sistema de recursos que não dê respostas, mas que atue como recurso na busca pela realização da tarefa.

Arelada às características apresentadas sobre SP, Mtawaa (2008) faz apontamentos sobre os benefícios da abordagem: (1) É uma ferramenta de aprendizagem e progressão intelectual, pois coloca o aluno em situação de pesquisa e autoconstrução do conhecimento; (2) Permite a mobilização e o questionamento de equívocos; (3) Promove a motivação e o envolvimento dos estudantes no processo de aprendizagem, no sentido de que a problematização gera a necessidade de aprender; (4) É uma ferramenta de metacognição; (5) É um elemento que propicia o trabalho interdisciplinar.

Levando em consideração os apontamentos positivos para uso da Situação-Problema nas práticas educacionais, é importante esclarecer que no processo de desenvolvimento – desde a elaboração à aplicação da SP – alguns aspectos têm prioridade, principalmente no papel do educador que atuará como mediador do processo. Compreendendo a importância de tais ações, Prates Junior e Simões Neto (2015) e Silva e Simões Neto (2018), tomando por base alguns autores (MEIRIEU, 1998; LEITE; AFONSO, 2001; AZEVEDO, 2004; POZO; GOMEZ

CRESPO, 2009), apresentam direcionamentos importantes na elaboração de uma SP.

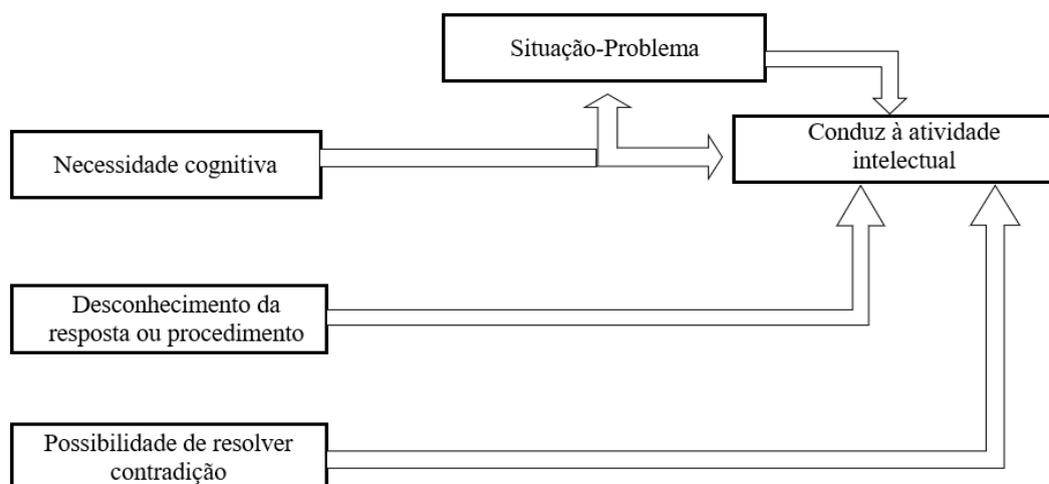
I. As Situações-Problema devem ser interessantes para o estudante.

Uma das formas de mobilizar a participação, a curiosidade e a inquietude nos estudantes é fazendo com que estes se sintam desafiados por parte da problemática proposta. Para tal, é indicado que a SP possua um contexto real e com proximidade às vivências dos estudantes; isto é, que faça parte de um contexto de impacto social coletivo, pois, como afirma Meirieu (1998, p. 86), “o que mobiliza o aluno, o que o introduz em uma aprendizagem, o que lhe permite assumir a necessidade da mesma [...] é o desejo de saber e a vontade de conhecer”. Esse desejo pode ser despertado quando o estudante se sente inserido ativamente no seu processo de aprendizagem que Meirieu denomina como “função erótica”.

II. Devem permitir resolução inicial qualitativa, baseada em levantamento de hipóteses. A compreensão teórica de Situação-Problema está pautada na ideia de que o estudante já apresenta concepções sobre a temática apresentada e elas devem ser exploradas, tanto para que o aluno compreenda que suas concepções iniciais precisam ser mais embasadas e concretas e que esse processo ocorrerá gradativamente, como para que haja o estímulo à participação, discussões e debates. Sobre isso, Meirieu (1988, p. 57) aponta que “mesmo antes da intervenção didática, o sujeito já dispõe de um determinado sistema de explicação; antes mesmo do professor iniciar a discussão de uma questão, o aluno já tem uma ideia dela”.

III. Devem representar, para os estudantes, um desafio intelectual considerável, mas coerente. Como já citado anteriormente, a superação do obstáculo é o fundamento da aprendizagem na SP, todavia, é importante considerar alguns aspectos sobre esse obstáculo, como apontam Nuñez *et al.* (2004, p. 148), “não pode ser tão fácil que não provoque dificuldades, nem tão difícil que fique fora do alcance cognitivo dos alunos”. Nesse entendimento, o obstáculo proposto precisa estar em consonância com seu público alvo. Vinculados a tais ideias, os autores propuseram um esquema, apresentado na Figura 1, a seguir:

Figura 1 - Organização da Situação-Problema



Fonte: Nuñez *et al.* (2004)

IV. Devem ser propostas para um público específico. Antes do planejamento e da elaboração da Situação-Problema é fundamental que o professor conheça seus estudantes, suas dificuldades, o modo como interagem, as temáticas que lhes interessam. Todos esses pontos são determinantes, não apenas para a elaboração da SP, mas para toda a organização atrelada à SP, como o sistema de recursos proposto e a sequência de atividades.

Como apontado durante o desenvolvimento do texto, são necessários alguns critérios a serem seguidos para que, de fato, a Situação-Problema se configure como tal: que haja uma tarefa e que, para realizar essa tarefa, o obstáculo seja superado, além das atividades inerentes à SP. Todo esse processo, por vezes, é encarado como uma dificuldade para que o professor adote a SP em sua prática docente, “entre suas limitações, podemos notar a dificuldade de projetar situações problemáticas e dificuldades adequadas para animá-los e implementá-los.” (MTAWAA, 2008, p. 9).

Levando em consideração esse processo de elaboração e as possíveis dificuldades, Meirieu (1998, p. 181) propôs questionamentos metodológicos que devem ser realizados pelos professores como meio de sistematizar os elementos que devem ser levados em consideração na elaboração de Situações-Problema e facilitar a elaboração proposta dos professores:

1. Qual o meu objetivo? O que quero fazer com que o aluno alcance o que para ele representa um patamar de progresso importante?
2. Que tarefa posso propor que requeira, para ser realizada, o acesso a este

objetivo (comunicação, reconstituição, enigma, ajuste, resolução, etc.)?

3. Que dispositivo devo instalar para que a atividade mental permita, na realização de tarefa, o acesso ao objetivo? Que materiais, documentos, instrumentos devo reunir? Que instruções-alvo devo dar para que os alunos tratem os materiais para cumprir a tarefa? Que exigências devem ser introduzidas para impedir que os sujeitos evitem a aprendizagem?
4. Que atividade posso propor que permita negociar o dispositivo segundo diversas estratégias? Como variar os instrumentos, procedimentos, níveis de orientação, modalidades de reagrupamento?

Sobre a reflexão que pode ser promovida ao responder os questionamentos propostos por Meirieu (1998), Silva e Simões Neto (2018, p. 8) corroboram com tais premissas ao assumirem que, “ao passo que o professor responde essas questões, ele vai encontrando elementos que vão direcionar os caminhos para a elaboração de um instrumento adequado e eficiente”. Levando em consideração esse papel de elaboração do professor, é preciso destacar a importância da formação inicial no incentivo ao uso de abordagens ativas no ensino de Ciências. Logo, se o professor – ainda na sua formação inicial ou continuada – tem acesso a abordagens, metodologias e instrumentos didáticos, o desenvolvimento da sua prática docente tende a estar voltado para a utilização de abordagens de ensino como a Situação-Problema.

Neste tópico, nos debruçamos sobre um dos pilares desta pesquisa: a Situação-Problema e seus desdobramentos, características, potencialidades e aplicabilidades como abordagens possíveis no ensino de Ciências. Tais apontamentos são importantes para a compreensão não apenas da SP, de modo particular, mas para a sua compreensão quanto uma abordagem plural, ou seja, a disponibilidade de interlocução com outras abordagens e metodologias.

Entendemos que para alcançar os objetivos propostos inicialmente, a SP deverá permitir interlocuções com a argumentação. Neste estudo, esse diálogo poderá ser observado desde a proposição do processo formador sobre a interlocução entre as duas abordagens, até a posterior aplicação de Situação-Problema, mediada pela argumentação utilizada de forma intencional. Após realizarmos alguns apontamentos que sustentam nossa percepção sobre Situações-Problema neste tópico, na próxima seção trataremos dos desdobramentos sobre a argumentação e sua disposição como prática educativa. Levantaremos os pontos

convergentes da argumentação como abordagem mobilizadora na educação e, de forma específica, no ensino de Ciências/Química, assim como as possibilidades e os desafios de sua inserção nas aulas de Ciências.

2.3 A ARGUMENTAÇÃO E SUAS RELAÇÕES COM A EDUCAÇÃO

O surgimento e o desenvolvimento da argumentação ocorreu a partir da necessidade de convencimento e defesa de ideias que atravessam a história da humanidade. Tal necessidade ganhou força inicial na Grécia e Roma antigas e teve Aristóteles como um dos primeiros representantes dos estudos argumentativos. As primeiras movimentações das relações argumentativas estavam diretamente interligadas com as ações democráticas iniciais, fazendo com que o campo político até hoje seja marcado e associado ao convencimento e a capacidade de defender, responder e refutar ideias.

A significação da argumentação é discutida por diversos estudiosos que buscam dar sentido ao termo. Logo, as definições apresentadas são amplas tanto no sentido quantitativo, como na diversidade das definições, pois nesse campo de estudo a compreensão e a interpretação do que é argumentação pode variar de acordo com a perspectiva adotada. A partir dessa variedade de significados, surgem três principais perspectivas: a lógica, a retórica e a dialética (JOHNSON, 2009). Podemos compreender de forma simplificada que a lógica entende a argumentação como produto; a retórica como processo e a dialética como procedimento.

Dentro da perspectiva lógica, que tem como principal representante Aristóteles, a argumentação é entendida como o produto e busca compreender a composição dos argumentos, suas estruturas e seus desdobramentos. Dessa maneira o foco da lógica não está na compreensão dos contextos e nos participantes que desenvolvem argumentação. Essa perspectiva da lógica formal Aristotélica apresenta ao longo da história desdobramentos que ultrapassam sua ideia inicial.

A lógica informal, mesmo tendo como base os princípios da lógica formal, é uma perspectiva contemporânea que ganhou notoriedade na metade do séc. XX e apresenta desdobramentos próprios, como o entendimento da importância dos contextos para a compreensão do argumento. A perspectiva informal ganha

notoriedade a partir dos trabalhos do pesquisador Stephen Toulmin, especialmente com a publicação “Os usos dos argumentos” (1958). A contribuição de Toulmin para as pesquisas se estende até hoje, como um método de comprovação de teses por meio da análise dos raciocínios que compõem os argumentos (SILVA, 2019).

O século XX foi marcado pelo fortalecimento das teorias da argumentação e o surgimento de ramificações que a adotam como perspectiva central. Nesse cenário, o contexto argumentativo apresenta importância diante da comprovação da veracidade dos argumentos, uma vez que a desconsideração do contexto pode acarretar em entendimentos ambíguos de interpretações. Surge, então, uma nova perspectiva denominada nova retórica.

Perelman e Olbrechts-Tyteca trazem o conceito contemporâneo da retórica como “nova retórica” que – mesmo com modificações ainda se refere a argumentação como processo – é contrária à retórica clássica quanto ao convencimento como fim único e a falta de comprometimento com a veracidade dos argumentos, características marcantes da retórica clássica.

Com a decadência do modo de persuasão adotado pela retórica clássica, a nova retórica tinha como objetivo conquistar a adesão do auditório, “deve buscar conhecer o(s) auditório(s) e adaptar sua argumentação a ele(s). Para conseguir a adesão, o orador pode se valer de múltiplos argumentos na interação com o(s) auditório(s)” (OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2018, p.10).

Outra perspectiva dentro da argumentação é a dialética que, do ponto de vista socrático, enxerga a argumentação como procedimento, por compreender a importância do orador, do auditório e dos argumentos para uma compreensão ampla do processo. Associada aos princípios desta perspectiva, mas com um recorte contemporâneo, encontra-se a pragmadialética que, além de compreender a argumentação como atividade social e reconhecer a importância dos componentes (orador, auditório e argumentos), apresenta uma visão mais normativa quanto à consideração do bem argumentar. A pragmadialética possui como representantes principais os pesquisadores Van Eemeren e Grootendorst, que afirmam que:

argumentação é uma atividade verbal, social e racional com vistas de convencer um crítico razoável da aceitabilidade de um ponto de vista apresentando uma constelação de proposições, justificando ou refutando a proposição expressada pelo ponto de vista (VAN EEMEREN; GROOTENDORST, 1984, p. 23).

Para o desenvolvimento desta pesquisa, tentaremos compreender de que forma a argumentação se apresenta dentro do contexto de ensino-aprendizagem, além de delimitarmos que a perspectiva que melhor se encaixa nos objetivos propostos nesta investigação é a dialética-dialógica. De tal modo, é nesta perspectiva que fundamentamos a realização desta pesquisa.

Dentro da ideia de dialogia¹, compreendemos que a argumentação pode ocorrer por meio de diferentes situações discursivas. A ação dos participantes do processo construtivo da argumentação pode acontecer de diferentes formas: i) de forma individual, em que o sujeito se encontra em processo de controvérsia consigo e toma suas decisões (autoargumentação) entre ideias, isto é, um embate entre perspectivas diferentes; ii) por meio da interação presencial, o conflito de ideias e/ou pontos de vista entre indivíduos.

Vinculada à ideia de componentes que formam o desenvolvimento do processo de argumentação por meio da negociação entre pares discordantes, Leitão (2013, p. 5) aponta uma definição sobre esses papéis e o que cada componente pode desempenhar nesse processo, “ao proponente cabe a dupla função de oferecer sustentação para o ponto de vista proposto e responder a críticas e perspectivas contrárias a ele.” O proponente desempenha um papel fundamental quanto às ideias em discussão, uma vez que tem a possibilidade de permanecer com sua visão inicial ou modificá-la, tanto a sua como a ideia contrária.

O segundo componente desse processo é o oponente, isto é, “ao oponente, por sua vez, cabe à função crítica de considerar elementos que potencialmente desafiam e põem ‘em xeque’ o argumento do proponente” (LEITÃO, 2013, p. 5). Cabe mais uma vez ressaltar que essa movimentação entre proponente e oponente não ocorre somente com a presença de dois ou mais indivíduos, pode ser um processo individual e não há obrigatoriedade de uma discordância total de perspectivas, mas formas diferentes de pensar sobre um mesmo tópico.

Ainda dentro das ações que caracterizam a argumentação, é importante compreender o que a torna uma atividade discursiva e dialógica diferente de outras situações discursivas, a saber: i) a natureza de imersão da argumentação ocorre por

¹O termo dialogia empregado nesta pesquisa está fundamentado na compreensão Bakhtiniana, que afirma que: “Relações dialógicas são possíveis não só entre enunciados completos (relativamente completos); uma abordagem dialógica é possível em relação a qualquer parte significativa de um enunciado, mesmo em relação a uma só palavra, caso aquela palavra seja percebida não como uma palavra impessoal da língua, mas como um signo da posição semântica de um outro alguém”. (BAKHTIN, 2005, p.184)

meio de situações controversas, em que a divergência de opiniões é inerente ao processo; ii) possuem movimentos cognitivos-discursivos característicos que são, justificação, consideração e refutação do ponto de vista; iii) deve ser capaz de expandir ou diminuir a aceitabilidade dos pontos de vista levantados (LEITÃO, 2013).

Ainda de acordo com Leitão (1999), tais movimentações argumentativas – de justificação e revisão de perspectiva – podem ser compreendidas e analisadas seguindo a tríade argumentativa argumento, contra-argumento e resposta. O argumento é constituído tanto pelo ponto de vista como pela sua fundamentação que o sustenta e o justifica. O contra-argumento tem por objetivo pôr em questão o argumento, levando as possibilidades que podem o contestar. Já a resposta pode apresentar a permanência ou as alterações no argumento inicial que foi revisado a partir da ação do contra-argumento.

Quando inserida no processo de aprendizagem, a argumentação se apresenta para professor e aluno de formas diferentes, pois esses participantes não estarão no mesmo patamar de abertura para a revisão de perspectivas, no sentido que o professor tem objetivos pedagógicos, os quais busca que o aluno alcance. Mas essas movimentações não são sinônimo de manipulação ou significam que o professor não esteja aberto ao processo: tratando-se da aprendizagem a argumentação deve funcionar como um meio, não como disputa de interesses.

É uma estratégia que se direciona a forma ‘como’ a construção do conhecimento em questão se dá, permitindo que os estudantes reflitam sobre o conceito trabalhado. Assim, o professor sabe qual o objetivo pedagógico quer alcançar, mas também escolhe que, ao utilizar a argumentação, esse objetivo seja alcançado de forma crítica, reflexiva e, portanto, significativa para o estudante.

O mecanismo que explica a possibilidade de aprendizagem por meio da argumentação é o processo de revisão de perspectiva, em que ao entrar em conflito de ideias ou pontos de vista, o proponente, além de apresentar e defender seus argumentos, passa a reavaliá-los, buscando estruturá-los para que se tornem mais aceitáveis, gerando então um processo de reflexão sobre o argumento inicial e sua reconstrução, se necessário.

Estar presente em uma situação argumentativa não significa afirmar que os envolvidos mudaram suas posições iniciais, o que se pretende ao utilizar argumentação é levar os participantes a uma revisão de suas próprias perspectivas,

ainda que eles as mantenham, mas apenas após passar por um processo de reflexão, levando a uma aprendizagem significativa (LEITÃO, 1999, 2013).

Outro ponto em destaque na discussão entre argumentação e aprendizagem está no papel da linguagem, já que a argumentação se realiza por meio dela (SILVA; DE CHIARO, 2018). As autoras concordam com o que dizem Asterhan e Schwarz (2016, p. 5), ao citarem que “ao fato de que, ao articular publicamente sua ideia e dirigir essa articulação verbal a outras pessoas, o estudante se envolve em um ambiente de reflexão e compreensão”. Usufruir e criar contextos em que a exposição de ideias seja explícita pode propiciar o levantamento de visões contrárias e de negociação de possíveis discordâncias.

A argumentação inserida em contextos educacionais pode exercer uma dualidade quanto a sua funcionalidade: argumentar para aprender e aprender a argumentar (LEITÃO, 2011). A primeira função, argumentar para aprender, está ligada à função cognitiva-discursiva de construção ativa do conhecimento escolar. Já para a segunda função, aprender a argumentar, “a argumentação é vista como uma atividade que demanda competências cognitivo-discursivas particulares [...] a serem, elas próprias, adquiridas e desenvolvidas através de práticas educacionais específicas.” (LEITÃO, 2011, p.8).

Independente de qual função da argumentação se deseje despertar no aluno, o papel do professor é de fundamental importância e apresenta dualidade quanto a sua função. Antes de se apresentar como mediador das situações de argumentação, o professor precisa estar empenhado quanto às suas competências como argumentador. Leitão (2011) elenca alguns pontos importantes quanto a função do professor mediador:

I. Ter atenção contínua quando estiver diante das oportunidades de argumentação em sala, sejam elas espontâneas ou planejadas. II. Para além do domínio do conteúdo da sua área de atuação e dos mecanismos argumentativos, saber mediar situações argumentativas no ensino do conteúdo curricular é de suma importância para que a aprendizagem por meio da argumentação seja possível.

É, pois, de suma importância o papel do professor como agente mediador do processo argumentativo na sala de aula, desde suas ações de inserção até a avaliação da presença da argumentação no ambiente escolar e nas proposições pedagógicas. Acreditamos que esse papel mediador possa ser guiado por ações discursivas específicas, propostas por De Chiaro e Leitão (2005). Para as autoras,

determinadas ações discursivas visam o surgimento e a manutenção da argumentação no processo de ensino e aprendizagem e a estabilidade das temáticas educativas. Estas ações se apresentam em três planos: pragmático, argumentativo e epistêmico.

As ações no plano pragmático se referem às condições criadas pelo professor para que um tópico curricular que esteja sendo trabalhado se torne argumentativo, de forma que o ambiente e as condições se organizem e um processo de argumentação se inicie e se mantenha. As ações no plano argumentativo têm espaço quando o professor passa a participar diretamente da situação argumentativa expandindo e mantendo a argumentação por meio da negociação de significados que vão se estabelecendo entre ele e os estudantes.

No plano epistêmico, o professor foca discursivamente nos resgates conceituais, ou seja, na retomada dos conceitos curriculares e os tópicos a ele relacionados, como definições, procedimentos e as reafirmações e possibilidades dentro dos conteúdos curriculares para que possam se converter em argumentos dos próprios estudantes, além de legitimar o conhecimento co-construído no grupo.

Diante das definições teóricas e em se tratando de ações que podem espelhar a prática docente, é importante compreender como elas podem ser adotadas pelo mediador, por meio de algumas possibilidades de aplicação, melhor visualizadas no Quadro 1.

Quadro 1 - As ações discursivas para emergência e manutenção da argumentação e as possibilidades de aplicação.

Planos	Possibilidades de aplicação para o mediador
Plano pragmático	<ul style="list-style-type: none"> - Desafiar os alunos a formularem pontos de vista; - Pedir justificção para pontos de vista; - Colocar o aluno na posição de oponente; - Apresentar a argumentação como método de negociação/resolução de diferenças de opinião; - Estimular o aluno para que (re)examine seus próprios pontos de vista à luz de contra-argumentos.

Plano argumentativo	<ul style="list-style-type: none"> - Por meio da formulação de argumentos (oferecendo razões e/ou avaliando pontos de vistas); - Formulando e/ou avaliando dúvidas, objeções e contra-argumentos; - Respondendo às objeções consideradas (de modo a reafirmar, restringir, modular, retirar o ponto de vista inicial).
Plano epistêmico	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação de conteúdos relacionados ao tema (conceitos, procedimentos e atitudes); - Manutenção de raciocínio típico a área do conhecimento; - Legitimação de pontos de vista dos alunos.

Fonte: De Chiaro e Leitão (2005) e Leitão (2011)

O desempenho de todos os papéis da argumentação como meio para a aprendizagem do professor e do aluno como sujeitos precisam estar em consonância, não apenas com o objetivo de aprender, mas na compreensão do papel mobilizador que a aprendizagem possui. Já que entendemos a aprendizagem como ação social, ou seja, que paira em todos os âmbitos da sociedade, a inserção da argumentação na sala de aula pode desempenhar um papel mobilizador da aprendizagem, tanto no despertar e na manutenção da visão crítica quanto na tomada de atitudes como indivíduo social.

O debate, como estratégia, provê um ambiente propício para que os alunos aprendam a argumentar, isto é, possibilita que os estudantes se tornem capazes de reconhecer as afirmações contraditórias e aquelas que dão suporte às afirmações. Da mesma forma, é importante que os alunos percebam que as ideias, quando debatidas coletivamente, podem ser reformuladas por meio da contribuição dos colegas (ALTARUGIO; DINIZ; LOCATELLI, 2010, p. 28).

Compreendemos que as diferentes opiniões e pontos de vista fazem parte de uma vivência social e podem/devem começar a ser compreendidas ainda dentro do ambiente escolar. A inclusão da criticidade pode fazer com que a escola e a sala de aula sejam entendidas para além do exercício de ensinar e aprender, em outras palavras, uma extensão da sociedade na qual estamos inseridos.

O exercício de rever as ideias iniciais e mobilizar o outro são ações também cotidianas. Nas vivências sociais, deparamo-nos com inúmeras situações em que precisamos opinar, defender e convencer; principalmente quando as situações

vivenciadas nos afetam diretamente; por isso, a tomada de decisão é um fator de suma importância que pode começar na escola.

Entendendo que a influência da Ciência nessas tomadas de decisões é notória e significativa, debruçamo-nos sobre a compreensão da argumentação atrelada ao ensino da Ciência e buscamos verificar de que maneira essa relação pode desencadear um movimento argumentativo-científico no campo de estudo e de vivência.

2.4 IMPLICAÇÕES DA ARGUMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

De forma geral e simplificada, a prática científica é composta de teorias gerais e específicas, leis, métodos e atividades empíricas, entre tantos outros pontos que formam a identidade e o fazer científico. A Ciência também pode ser compreendida como uma prática social, assim como a argumentação, uma vez que pode ser pensada e feita por e para pessoas e suas necessidades. Mas o que de fato entrelaça a argumentação e a Ciência não é apenas o desempenho do papel social, mas também a necessidade de buscar a aceitação da comunidade científica para virar um conhecimento legítimo.

Baseados nos estudos de Ronald Giere, filósofo da Ciência, Mendonça e Justi (2013) apresentam dois pontos que evidenciam a inerência da argumentação à ciência. O primeiro diz respeito à forte necessidade de adequar e defender estudos e teorias aos conhecimentos já existentes e consolidados no campo científico, ou seja, os esforços para seguir os padrões pré-estabelecidos e aceitos. O segundo, por sua vez, fala sobre o papel social da Ciência, em que os estudos e pesquisas realizadas precisam passar por aprovações, correções, possíveis refutações e mudanças. Essas movimentações contribuem positivamente para o processo científico, uma vez que abrem espaço para críticas, discussões e avanços.

As mesmas autoras denominam o uso de argumentos no meio científico como argumentação científica. Atrelada a essa ideia, Jiménez-Alexandre e Erduran (2007, p. 2) apontam que: “a argumentação desempenha um papel central na construção de explicações, modelos e teorias, pois os cientistas usam argumentos para relacionar as evidências que selecionam as reivindicações que alcançam”. Nota-se então que o papel da argumentação relacionada à Ciência não se inicia no espaço educacional, mas tem origem na própria epistemologia da Ciência.

A argumentação para além de ser uma ferramenta no ensino de Ciências – quando inserida em abordagens educacionais – pode ainda ser uma ponte para a compreensão do trabalho científico e da própria natureza da Ciência, pois o estigma de que esse conhecimento é sempre exato pode acarretar em compreensões equivocadas sobre sua natureza.

Apesar de seguir sistemas padronizados, fazer uso de dados numéricos, equações e buscar realizar comprovação de estudos científicos, a “exatidão” dos resultados não é suficiente para realizar todas as justificativas necessárias para a validação científica e social que o trabalho científico exige, para se tornar um conhecimento consolidado. Atrelado a isso, temos:

a argumentação é uma prática científica e, por isso, ressaltamos a importância de inseri-la no ensino de Ciências, visto que aprender sobre Ciência requer dos alunos não apenas o conhecimento sobre os conceitos e teorias científicas, mas, também, a compreensão sobre práticas científicas e como elas contribuem para o desenvolvimento das ciências (MENDONÇA; IBRAIM, 2019, p. 221).

Conhecendo as características e os papéis que a argumentação pode desempenhar e entendendo a relação intrínseca da Ciência com a argumentação, se torna possível compreender a inserção da argumentação nas aulas de Ciências, em especial de Química. O registro dessa inserção em trabalhos acadêmicos não é antigo, tem cerca de 20 anos, sendo então considerada como uma área de estudo recente, mas não menos consolidada, devido ao crescente quantitativo de pesquisas na área (JIMÉNEZ-ALEXANDRE; ERDURAN, 2007; MENDONÇA; IBRAIM, 2019; MENDONÇA; JUSTI, 2013; SILVA; DE CHIARO, 2018; SASSERON; CARVALHO,

2011; AQUINO *et al.*, 2017). Esse crescimento não é apenas quantitativo, pois, ao mesmo tempo, há o crescimento qualitativo das possibilidades de intercâmbio entre a argumentação e o ensino de Ciências.

Jiménez-Alexandre e Erduran (2007), baseadas na literatura da área da argumentação no ensino de Ciências, elencam cinco dimensões que justificam o apoio à inserção da argumentação nas aulas. **A primeira dimensão é (I) Desenvolvimento da cognição**, tal abordagem se refere à capacidade cognitiva, uma vez que a interação social atrelada à mediação pode desenvolver capacidades mentais superiores. Essa percepção tem como embasamento a perspectiva

cognitiva da educação.

O segundo item trata das **(II) Competências comunicativas**. Essa competência está baseada na perspectiva sociocultural, pois como citado anteriormente, essa visão da aprendizagem compreende que a argumentação se realiza por meio da linguagem. A exploração desse meio de comunicação, além possibilitar o desenvolvimento cognitivo, pode explorar a capacidade de oratória dos estudantes, o poder de articulação e a aptidão para o convencimento.

A terceira dimensão trata do desenvolvimento da **(III) Linguagem científica**. Quando inserida na educação em Ciências, a argumentação pode desempenhar o papel de favorecedora do desenvolvimento da linguagem verbal e da linguagem escrita, isto é, a linguagem científica e, ainda, a capacidade de articular o uso de expressões científicas, siglas e equações atreladas tanto ao saber científico como ao saber popular. Tal visão é apoiada nos estudos da linguagem e na semiótica social.

A penúltima dimensão é nomeada como **(IV) Enculturação** que tem como base a epistemologia da Ciência, já que, além do desenvolvimento da linguagem científica, a possibilidade de compreender o processo de construção do conhecimento científico e dos produtos da Ciência possibilita que os estudantes se sintam parte desse processo de construção do conhecimento e das práticas científicas.

A última dimensão é o apoio ao **(V) Desenvolvimento do raciocínio**. Atrelado ao processo de enculturação, o desenvolvimento do raciocínio diz respeito à capacidade do poder de escolha, baseado no pensamento científico, racional e crítico sobre teorias da Ciência, pois os estudantes como indivíduos sociais e participantes ativos da sociedade têm a possibilidade de questionar a Ciência com base no conhecimento por ela desenvolvido. Essa dimensão se apoia no que diz a filosofia da Ciência e a psicologia do desenvolvimento.

Observando tais dimensões e seus embasamentos nas áreas de estudo consolidadas, principalmente no campo educacional, é importante salientar que todas as dimensões possuem embasamentos de áreas específicas e que, apesar de entrelaçadas, apresentam características e propriedades particulares. Outro ponto que é destacado pelas autoras é a não garantia de que a inserção da argumentação na educação em Ciências desenvolverá as habilidades pretendidas.

Os processos educacionais são cercados de muitas variáveis e componentes,

alguns destes encontramos no triângulo pedagógico formado pelo professor, o aluno e o saber (HOUSSAYE, 1988). Quando articulados de forma satisfatória, esse componentes podem chegar aos objetivos de aprendizagem propostos. Além de tais componentes, outros fatores se destacam quanto à funcionalidade da educação: a formação inicial dos professores; as estruturas físicas e pedagógicas do ambiente escolar; o próprio fator cultural e econômico que, em algumas situações, são determinantes na construção da aprendizagem.

Ao mesmo tempo que as variáveis do processo educacional são dependentes de uma série de fatores, tem-se que destacar que ao defender o uso de abordagens de ensino na educação em Ciências, de forma específica a argumentação, é preciso levar em consideração as bases teóricas e os estudos que embasam e dão suporte a tal inserção e à compreensão dos fatores que podem ser determinantes no sucesso dos objetivos de aprendizagem.

No exemplo do uso da argumentação no ensino de Ciências, um fator importante é o professor atuando como mediador da situação de aprendizagem argumentativa. Nesse ponto, queremos destacar que ao decidir optar e fazer uso de uma abordagem de ensino é preciso conhecer de forma concisa suas bases, os pressupostos e seus objetivos, bem como a aplicabilidade e as condições necessárias para que as garantias de aprendizagem sejam mais viáveis.

Quando abordamos a argumentação como potencial na aprendizagem de Ciências/Química, usamos como alicerce três suportes: aprender Ciências é aprender a aprender; aprender sobre Ciências, e desenvolver o pensamento crítico (MENDONÇA; IBRAIM, 2019; JIMÉNEZ-ALEXANDRE; ERDURAN, 2007). Ao falar

sobre aprender Ciências e aprender a aprender, referimo-nos a importância e necessidade de uma aprendizagem ampla da Ciência, ou seja, que extrapole a aprendizagem conceitual. Quando, de fato, aprendemos sobre algo devemos ser capazes de compreender porque alguns conhecimentos se sobressaem sobre outros, por que devemos estudá-los e ainda conseguir fazer diferentes articulações entre os conhecimentos.

Trazendo para a aprendizagem de Química, essa ideia se aplica quando, por exemplo, oportunizamos que os estudantes compreendam o conceito de modelo atômico e a função de cada modelo, compreendendo, então, que alguns modelos não são capazes de explicar todos os fenômenos envolvendo os átomos, mas cada modelo apresenta explicações sobre determinadas características. Esse exemplo

demonstra, então, que a Ciência avança considerando o desenvolvimento de seu conhecimento, não o descartando. Logo, para compreender o conceito de átomo é preciso compreender por que alguns modelos atômicos não apresentam todas as explicações.

No segundo pilar, aprender sobre Ciências, há a discussão em torno da importância de compreender (de fato) sobre Ciência e sobre a abertura aos questionamentos. Tais discussões são fundamentais para que haja o entendimento do *modus operandi* da Ciência: suas implicações e estruturas. Apresentar os dilemas da Ciência e as suas problemáticas pode ser um caminho viável para tal compreensão, podendo oportunizar engajamento em discussões argumentativas. Tais discussões podem ganhar espaço, por exemplo, em aulas experimentais, em que haja um momento para apresentação de pontos de vista e para a refutação, construindo, então, espaços argumentativos baseados na aprendizagem sobre ciência.

O terceiro e último pilar que sustenta a importância da inserção da argumentação no ensino de Ciências é o desenvolvimento do pensamento crítico, este, por seu turno, “está associado à estruturação do argumento e à avaliação da consistência de uma conclusão”. Ou seja, a sustentação de um argumento não está apenas em sua apresentação, mas também em sua consistência e na capacidade de ser refutado e permanecer aceito. A inserção desse pilar pode fazer com que os estudantes compreendam e avaliem com criticidade as conclusões que lhes são apresentadas.

Quando falamos do desenvolvimento do pensamento crítico nas aulas de Ciência/Química, por intermédio da argumentação, podemos trazer paridade com a presença de *Fake News* envolvendo informações científicas. O contato com informações falsas é acessível, pois está presente em diversas mídias de comunicação; por isso, conseguir interpretá-las apontando suas falseabilidades é uma das formas de desenvolver criticidade. Para tal, é necessária a reunião de conhecimentos, dentre eles: o conceitual, o uso de evidências científicas, o conhecimento sobre os procedimentos de divulgação de dados científicos e a linguagem científica. Tendo acesso a esse tipo de contexto, é possível então que os estudantes desenvolvam um olhar crítico frente às problemáticas reais envolvendo a Ciência em suas vivências.

A relação entre a argumentação e o ensino de Ciências apresenta inúmeros

benefícios quando os envolvidos nesse processo dispõem, de fato, das estruturas básicas para que haja espaço no que tange às práticas argumentativas nas aulas de Ciência. De tal modo, é enfatizada – na literatura – a importância de planejar e de utilizar estratégias que viabilizem o desenvolvimento de situações argumentativas e, com isso, os pilares citados anteriormente se façam presentes e efetivos nas salas de aula. Dessa maneira, enxergamos no uso de Situações-Problema uma estratégia que viabiliza tais propostas, pois dispõe de estrutura e espaços para a implementação de ações argumentativas.

2.5 AS CONVERGÊNCIAS PEDAGÓGICAS ENTRE A ARGUMENTAÇÃO E SITUAÇÃO-PROBLEMA

Dentre as 10 competências gerais que a BNCC propõe que sejam desenvolvidas por meio da educação, em sétima posição está a argumentação. Sobre tal habilidade o documento descreve:

Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta (BRASIL, 2020, p. 9).

Quando a BNCC se refere ao desenvolvimento dessa habilidade, fica explícito que sua aplicação deve contemplar todas as áreas e níveis escolares, ou seja, deve estar presente desde os anos iniciais até os finais em quaisquer disciplinas, incluído a Química. Lançando um olhar atento para a descrição dessa habilidade, é possível compreender que sua inclusão perpassa os objetivos presentes na SP, apresentados anteriormente, de abordar e abrir espaços para diálogos críticos e que promovam criticidade frente às problemáticas reais cotidianas.

Quando a Base Curricular propõe o desenvolvimento de habilidades gerais, estas objetivam repercutir para além da vivência escolar, isto é, ultrapassem para a vida cidadã dos estudantes. À vista disso, acreditamos que a promoção da argumentação deve percorrer diversos espaços e momentos da formação escolar, a fim de que tal habilidade se torne inerente às suas tomadas de decisões, debates e criticidade. Já que há diversas possibilidades quanto à promoção da argumentação,

enxergamos na Situação-Problema um meio viável para tal tarefa.

Ao investigar as possíveis interlocuções entre a argumentação e a Situação-Problema, compreendemos que a construção e viabilidade de tal relação pode ocorrer durante todo o percurso de desenvolvimento e da aplicação da SP. Essa efetivação se dá não apenas na resposta final e na superação do obstáculo proposto, mas durante a elaboração da Situação-Problema, perpassando pelas seguintes etapas: apresentação; resolução inicial qualitativa; processo mediador do professor; discussões entre estudantes e com o professor; confrontos individuais e, por fim, culminância do processo. Essas convergências ganham confirmação pelas características dialógicas que ambas as abordagens possuem.

Para compreender possíveis convergências, trazemos as dimensões elaboradas por Jiménez-Alexandre e Erduran (2007) para a justificativa da inserção da argumentação no ensino de Ciências, por acreditarmos que tais dimensões apresentam justificativas para a relação entre SP e argumentação. A primeira dimensão é desenvolvimento da cognição, pois – ao afirmar que o desenvolvimento cognitivo se dá por meio da interação social do processo mediador – podemos nos referir, também, a Situação-Problema, uma vez que todo o caminho desde a inserção da problemática até a culminância deve ser pautado por interações sociais dialógicas juntamente com o processo mediador.

Essa inerência comunicativa do processo de resolução da SP também torna viável o desenvolvimento do segundo pilar: competência comunicativa. A recorrência do uso da linguagem como meio comunicativo de externalização de percepções e ideias – bem como a capacidade de articular e defender pontos de vista, por se tratar de uma atividade coletiva em que se é instigada a troca de ideias, investigação e debate – é necessária para que a competência comunicativa seja alcançada no processo de desenvolvimento da Situação-Problema. Quanto a tais afirmações, Lourenço, Ferreira e Queiroz (2016, p. 1) salientam que:

quando o professor solicita a descrição de estratégias de solução dos problemas e explicação das respostas, seja por meio da argumentação escrita ou oral, proporciona engajamento mais efetivo dos alunos nas aulas e um maior ganho no desempenho da área de conhecimento. (LOURENÇO, FERREIRA E QUEIROZ, 2016, p. 1)

Ao se referir ao desenvolvimento da linguagem científica, é explícito que esse é um papel de todas as abordagens defendidas no ensino das Ciências, incluindo a

SP. Isso se justifica uma vez que ao ensinar Ciências/Química, objetiva-se que os estudantes dominem o uso das linguagens científicas, consigam ler e identificá-las dentro e fora das aulas de Ciências, como por exemplo: a interpretação de rótulo dos produtos; as unidades de medida; as simbologias, como o símbolo da reciclagem, transgênicos, produtos tóxicos, entre tantos outros exemplos em que se faz necessário o uso da linguagem científica no cotidiano.

A enculturação é outra dimensão que se aplica diretamente a interlocução entre a SP e argumentação, uma vez que esse processo de enculturação pode se dar por meio do uso da História e da Filosofia da Ciência, pois é uma área que permite reflexões, questionamentos, discussões de problemáticas de diferentes visões sobre a Ciência. Esses elementos podem ser potencializadores na prática da argumentação e na resolução de problemáticas presentes na SP. A junção dessas abordagens pode potencializar a compreensão da Ciência de forma que seu processo de desenvolvimento também seja compreendido juntamente com suas incoerências, erros, acertos, avanços e todas as etapas que o processo científico pode percorrer (SIMÕES NETO, 2009; SILVA, 2019).

Ao defender o uso da SP, considerando que pode haver a promoção da argumentação por meio dela nas aulas de Ciência/Química, acreditamos que esta seja um meio viável para a presença da esfera de desenvolvimento do raciocínio. Isso porque para transpor o obstáculo proposto, inicialmente deverá ser desencadeada a capacidade crítica quanto ao poder de escolha e do pensar científico, com discussões, escutas e buscas. Todo esse processo pode ser desencadeado pela adoção da Situação-Problema como estratégia didática.

A inserção proposital da argumentação nas aulas de Ciências deve ocorrer por meio de propostas pedagógicas consistentes e que apresentem, de fato, abertura para tal implementação. Corroborando com essa ideia, Mendonça e Justi (2016, p. 198) destacam: “a necessidade de planejar estratégias de argumentação eficazes e de investigar os artefatos produzidos pelos estudantes durante as aulas, principalmente questionando-os sobre os critérios de seus argumentos”.

Compreendemos que as características pedagógicas da SP parecem apresentar viabilidade para promover argumentação na resolução de problemas. A utilização de ações discursivas específicas para que a argumentação de fato ocorra e seja mantida na resolução de problemas parece ser um interessante caminho na interface dessas duas abordagens, embora apesar de diversos apontamentos

positivos, se tratando de abordagens problematizadoras não há garantia que os desenvolvimentos argumentativos serão desencadeados, uma vez que as possibilidades do processo de ensino e aprendizagem são diversas, isto é:

Compreendemos que a metodologia ABP, apesar de apresentar potencial argumentativo, pode não garantir, por si só, que de fato a argumentação emerja. Isso pode ser justificado em função da diversidade de circunstâncias e complexidades que permeiam a dinâmica de uma sala de aula, sendo assim, acreditamos que uma série de fatores pode influir na promoção da argumentação dentro de um determinado contexto como, por exemplo, a postura do mediador, a disposição e motivação do aluno para participar da atividade e o problema em si (SILVA; DE CHIARO, 2018, p. 12)

Ao adentrar nas características e compreensões a respeito da Situação-Problema, como abordagem no ensino de Ciências, a relação estabelecida entre os sujeitos, o professor e o aluno é de mediador e sujeito ativo. Essas características ficam mais evidentes a partir das afirmações de Meirieu (1998) principalmente em dois dos seus apontamentos: (III) a superação do obstáculo deve constituir o verdadeiro objetivo do educador e (V) seja fornecido aos sujeitos um sistema de recursos.

A partir desses dois pontos, também podemos apontar uma possível intersecção entre a SP e a argumentação, uma vez que o professor pode desempenhar não somente o papel de mediador para se alcançar os objetivos da SP, mais especificamente um mediador que tem o objetivo de se apoiar intencionalmente nas ações discursivas citadas a fim de buscar responder aos objetivos da SP a partir de um processo argumentativo.

Sobre o presente tópico, compreendemos que, apesar da falta de registros específicos na literatura que relacionem a SP e a argumentação, as produções isoladas de cada uma das abordagens nos permitem refletir sobre possíveis convergências e similaridades, principalmente de objetivos. Acreditamos que a construção de trabalhos mais aprofundados será possível por meio da realização desta pesquisa e a possível comprovação dos objetivos traçados previamente.

2.6 OS CAMINHOS EDUCACIONAIS DENTRO DE UM CONTEXTO PANDÊMICO E DE ISOLAMENTO SOCIAL

É de conhecimento amplo a ocorrência da pandemia mundial COVID-19 causada pelo Novo Coronavírus, em que as grandes circulações de pessoas

precisaram ser interrompidas/controladas temporariamente, dentre essas movimentações, a escola se destaca. As aulas presenciais precisaram ser suspensas para a adaptação do sistema *online* e do semipresencial durante os anos letivos de 2020 e 2021 (UNESCO, 2020).

O governo brasileiro precisou adaptar formas de ensino que alcançassem crianças e jovens. O Ministério da Educação (MEC) lançou portarias, uma delas é a de n.º 343/2020, que permitiu o uso de plataformas digitais para o ensino em todas as instâncias da educação, no intuito de possibilitar o ensino escolar (BRASIL, 2020).

Apesar dos efeitos devastadores da pandemia, seja na saúde pública, nas demandas sociais e econômicas, ainda é difícil dimensioná-los com exatidão tais efeitos; um outro fator que exigirá muita atenção é a área educacional, tendo em vista que já são quase dois anos desde o início do ensino remoto, uma realidade, até então, distante para estudantes e professores da educação básica e também superior. Ao falar sobre a vivências dos envolvidos na educação, para além do quesito aprendizagem, deve-se compreender a situação de forma mais ampla, como por exemplo, a saúde física e mental após tanto tempo inseridos em um contexto pandêmico.

O que antes era realizado frente a frente, de forma presencial e sem tantas restrições físicas, teve que ser substituído pelas telas eletrônicas, rostos semicobertos e muitas restrições, tais substituições geraram grande impacto nas dinâmicas sociais. Um grande agravante dessa situação foi a falta de acesso – de muitos estudantes e também professores – aos instrumentos tecnológicos adequados e à internet (ALVES, 2020).

Diante de tantas limitações, os espaços educacionais e seus participantes precisaram se adaptar, mas é importante frisar que, por mais que muito esforço tenha sido feito, principalmente pelos profissionais da educação, as lacunas de aprendizagem dos estudantes talvez sejam imensuráveis. Isso porque não estamos falando sobre escolhas e possibilidades, mas sim, adaptação. Como compreender a aprendizagem de estudantes sem nenhum acesso a tecnologias de informação e comunicação, cujo os pais/responsáveis são analfabetos ou possuem uma baixa escolaridade, mas que realizam atividades escolares sem nenhum tipo de orientação? Será possível dimensionar a aprendizagem de tais estudantes.

Mesmo com tantos questionamentos e incertezas, a necessidade de discussões sobre as possibilidades para a superação deste momento é urgente. Apesar de tantas lacunas, o que é possível precisa ser feito; diante disso, desde as primeiras paralisações, os meios educacionais precisaram se adequar, e os recursos digitais se tornaram os mais viáveis para suprir tais demandas. Diversas plataformas online e suas utilidades passaram a ser utilizadas para a realização de vídeos chamadas e eventos *online*, tais como: *Google Meet*, *Zoom*, *YouTube*, entre outras. Outra ferramenta, já existente, mas que ganhou um enorme espaço foi o *Google Sala de Aula* ou *Classroom*, que reúne utilidades básicas de uma sala de aula, como postagens de atividade e diversas mídias.

As redes sociais também foram essenciais para a disseminação de informações, permitindo agilidade e rapidez na troca e no compartilhamento de mensagens, notícias e vídeos. Um ponto chave desse momento foi a proximidade da maioria dos estudantes com as tecnologias de informação e com as redes sociais, pois o acesso a ferramentas digitais da internet não é nenhuma novidade; todavia, o seu uso para os estudos sim.

Com quase todos os serviços ocorrendo de forma *online* e sem nenhuma perspectiva para o fim da pandemia, as pesquisas acadêmicas precisaram dar continuidade e, com isso, adaptações precisaram ser realizadas, como na presente pesquisa, em que todas as etapas ocorreram *online* via internet: desde a abordagem com os participantes até a coleta e todos os dados. Uma ferramenta muito importante nesse processo foi o aplicativo de mensagens *online*, *WhatsApp*, este que era o principal instrumento para a ocorrência das aulas na escola participante da pesquisa, dado que a escola fica localizada em um distrito rural da cidade sertaneja de Santa Maria da Boa Vista.

Diante dessa breve discussão, em que os questionamentos são postos em destaque, apresentaremos, a partir dos próximos tópicos, as etapas desenvolvidas para que esta pesquisa pudesse ser concretizada, mesmo diante de um cenário mundial tão incerto.

3 METODOLOGIA

Neste tópico, debruçaremos-nos sob o processo e critérios de desenvolvimento da pesquisa, sua natureza, participantes, métodos, etapas e todos os detalhes que permitam a compressão dos objetivos de pesquisa propostos.

3.1 NATUREZA DA PESQUISA

Neste tópico, abordaremos os caminhos trilhados para contemplar nosso foco de conhecimento, a compreensão da possível potencialidade da argumentação, implementada a partir de ações discursivas específicas, na realização dos objetivos de Situações-Problema. Para a construção e realização deste trabalho, pautamo-nos em responder aos objetivos norteadores desta pesquisa – geral e específicos – bem como a pergunta de pesquisa por nós levantada: **de que forma a implementação intencional da argumentação, por meio de ações discursivas específicas, ajuda na realização dos objetivos de uma situação-problema?**

Esta pesquisa se enquadra como perfil qualitativo, de acordo com Bogdan e Bliklen (1994); a fonte de dados é o ambiente natural e o pesquisador é o principal instrumento; a investigação é descritiva e os dados são compostos por meio de entrevistas, gravações de vídeo e áudio, fotografias entre outros; o foco dos investigadores não está no produto final, mas sim, no processo; não se busca a confirmação de hipóteses por meio dos dados, mas o agrupamento e a organização destes; e, por fim, o objetivo da investigação está nos significados atribuídos pelas pessoas investigadas.

3.2 DEFINIÇÃO DO CAMPO E DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Neste tópico deixaremos esmiuçado o campo, local em que a pesquisa foi desenvolvida e todos os seus participantes.

3.1.1 *Campo de pesquisa*

Todas as etapas e momentos desta pesquisa ocorreram de forma *online*, por meio de algumas das principais plataformas de comunicação: *Google Meet*,

WhatsApp, *E-mail* e *Formulários Google*. Todos os planejamentos e roteiros da pesquisa foram pensados e adaptados para um contexto educacional *online*: tanto o processo formativo oferecido aos participantes, graduandos e graduados da pesquisa, quanto às intervenções didáticas no Ensino Médio. Todo o processo foi elaborado levando em consideração as incertezas quanto aos encontros presenciais, devido ao momento pandêmico.

Como já salientado anteriormente, foram ofertados momentos formativos sobre as temáticas orientadoras da presente pesquisa, Situação-Problema e Argumentação, para licenciandos e licenciados em Química. Esses encontros formativos foram organizados e planejados levando em consideração a disponibilidade dos participantes, visto que, a maioria destes possuem ocupações profissionais e/ou estudantis. Devido a tais disponibilidades, as formações foram divididas em momentos síncronos com encontros via *Google Meet*, com apresentação, diálogos e trocas. Também houve momentos assíncronos a saber:, conversas via *WhatsApp* e trocas de *E-mail*. Tais etapas serão melhor explanadas posteriormente.

O outro público da pesquisa, que participou das intervenções didáticas envolvendo as SPs, foram estudantes do Ensino Médio de uma escola integral estadual, localizada no sertão do São Francisco. Apesar da localização geográfica, toda a intervenção com os estudantes ocorreu de forma *online*, via *WhatsApp*, pois este era o ambiente educacional adotado tanto pela escola, quanto pela professora participante; logo, o principal campo de pesquisa desta etapa foi o aplicativo de mensagem *WhatsApp*.

3.1.2 Participantes da pesquisa

O grupo de participantes da pesquisa foi selecionada a partir do interesse e da disponibilidade para a participação de momentos formativos *online*, tal seleção ocorreu através de um processo de divulgação no ambiente *online* de mensagens, *WhatsApp*, em que os participantes estão inseridos: grupos educacionais.

Feita a divulgação do curso de formação, os interessados – estudantes e professores de Química – preencheram um formulário para fornecer datas, horários e sugestões quanto à participação, para que a pesquisadora pudesse propor encontros viáveis para o grupo. Após esse processo, um grupo de mensagens foi

criado no *WhatsApp*, a fim de divulgar e tornar a comunicação entre participantes e pesquisadora possível. Ao todo, foram 7 inscritos, entretanto, apenas 6 participaram ativamente de todos os processos; destes 6, apenas 1 ainda era licenciando, os demais eram licenciados em Química; 4 destes atuam diretamente na educação básica.

Para a realização das intervenções no Ensino Médio, apenas uma das participantes inscritas pôde participar da parte de intervenção da nossa proposta, após a formação. A participante é licenciada em Química pela Universidade Federal Rural de Pernambuco/Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UFRPE/UAST) e trabalha como professora de Química em uma escola estadual integral do estado de Pernambuco. Ela participou de todos os processos formativos e realizou os planejamentos e as ações necessárias para que a pesquisa ocorresse. A turma em que a pesquisa ocorreu contava com estudantes de todas as turmas do Ensino Médio; uma vez que se tratava de uma disciplina optativa da escola, intitulada: Experimentando a alimentação saudável, a quantidade de estudantes da turma foi de 40 estudantes.

3.1.3 Procedimentos de investigação

1° Etapa – Na primeira etapa de investigação, além da divulgação e do envio de convites da pesquisa para os participantes, estes foram questionados quanto à proximidade com as abordagens da pesquisa (Situação-Problema, Argumentação e também as ações discursivas), uma vez que, para a viabilidade da pesquisa, os participantes não poderiam conhecer os processos argumentativos; já que, um dos objetivos da pesquisa é a comparação entre a intervenção didática envolvendo SP com e sem a utilização de ações discursivas específicas para implementação da argumentação.

2° Etapa – Nesta etapa, ocorreu o primeiro processo formativo. Neste momento, exploramos as definições, as características e as possibilidades de abordagens problemáticas: os exercícios; os problemas; a Situação-Problema, segundo Meirieu (1998); a SP como abordagem no ensino de Química; os papéis e os desafios da sua inserção nas aulas de Química. A partir desse primeiro encontro, os participantes elaboraram um exercício inicial, em seguida, desenvolveram um problema e, posteriormente, uma Situação-Problema, ambos os

instrumentos possuíam a mesma temática, esta foi escolhida de forma livre pelos participantes. As elaborações dos instrumentos, do problema e da SP ocorreram de forma assíncrona, devido a disponibilidade de tempo dos participantes, enquanto que o exercício foi elaborado durante o encontro formativo síncrono.

3° Etapa – Essa etapa de intervenção ocorreu após o primeiro momento da formação. A professora participante elaborou a primeira SP e a sequência didática para sua aplicação, de acordo com o contexto e especificações da turma. Posteriormente, foi realizado um acompanhamento da aplicação da primeira SP elaborada, em que ainda não havia o conhecimento por parte dela sobre as ações discursivas específicas para a emergência e manutenção da argumentação. Para a realização da intervenção, ocorreram momentos de encontro com a professora participante, para a realização de planejamentos e trocas sobre as dinâmicas das aulas. A etapa 3 ocorreu em três semanas, em que a professora elaborou e aplicou a primeira SP.

4° Etapa - O segundo e último momento formativo teve como proposta o estudo sobre o uso das ações discursivas como promotoras da argumentação no ensino de Ciências e ocorreu após a primeira intervenção com a turma do Ensino Médio. Nesse momento, observamos o papel da argumentação e suas possibilidades quando inserida no ensino de Ciências, dando foco para a ação do professor enquanto agente mediador, por meio das ações discursivas específicas. Ainda nesse momento, abordamos as possibilidades metodológicas de articulação entre a argumentação e as SP, a partir da utilização intencional de ações discursivas específicas para sua emergência e manutenção dentro da abordagem.

A partir desta formação, os participantes elaboraram uma proposta didática para uma possível aplicação das SP, planejadas por eles, a partir do primeiro encontro formativo, com a inserção intencional da argumentação. Na proposta didática, deveriam estar todos os elementos e métodos a serem seguidos para a aplicação da SP elaborada e como e quando os processos argumentativos, o uso de estratégias argumentativas e ações discursivas específicas se fariam presentes.

5° Etapa - Essa etapa ocorreu após o segundo momento formativo com a participação da professora que se disponibilizou para participar da pesquisa. Nesse momento, a professora já tinha conhecimento quanto à possibilidade de incluir intencionalmente as ações discursivas específicas para emergência e manutenção da argumentação em uma Situação-Problema. Após a finalização do segundo

momento formativo, a professora elaborou a segunda SP a ser aplicada e a sequência didática que acompanharia tal aplicação; ambas as elaborações levaram em consideração o contexto dos estudantes, das aulas, das disponibilidades de ambos os participantes e as dinâmicas da escola. Também durante a intervenção, houve momentos de planejamento e troca entre a professora e a pesquisadora.

Para compreender, de forma mais explícita e ampla, todo o processo e as sequências seguidas no processo de realização da pesquisa com a professora participante, elaboramos um quadro com as datas e as descrições de cada momento.

Quadro 2 - Descrição das etapas de intervenção didática

Data	Descrição
11/10/21	1º reunião individual com a professora, conversamos sobre seus horários, turmas e disponibilidades. Decidimos realizar a pesquisa em sua disciplina eletiva “Experimentando a alimentação saudável”, que organiza os conteúdos de Química com a temática, alimentação saudável. As aulas ocorrem de forma síncrona e assíncrona nas quartas de 14:00 às 15:20. A escola fica localizada em Santa Maria da Boa Vista, no sertão de Pernambuco. A escola está inserida em um contexto rural, em que a maioria dos estudantes e a comunidade escolar residem em agrovilas, em que cada morador possui, em sua residência, plantações de frutas, legumes e vegetais. A partir desse contexto, a professora começou seu planejamento para a possível temática da SP a ser desenvolvida.
13/10/21	2º reunião individual com a professora, nesta reunião foi decidido que a temática central da SP seria sobre como os alimentos são considerados saudáveis e se os alimentos que possuem agrotóxico podem ser considerados saudáveis? A partir da temática definida, a professora elaborou 3 perguntas norteadoras para compreender as concepções prévias dos estudantes e assim elaborar a intervenção e a elaboração da SP. As três perguntas elaboradas foram: <ol style="list-style-type: none"> 1. O que é um alimento? 2. Para você, o que um alimento precisa ter para ser considerado saudável? Consumindo uma alimentação considerada saudável é possível ficar doente?
13/10/21	1º momento da 1º intervenção: A professora decidiu realizar uma aula assíncrona pelo <i>WhatsApp</i> , neste momento a pesquisadora entrou no grupo e se apresentou aos estudantes, explicando o funcionamento da pesquisa e pedindo autorização prévia destes. A partir da temática já trabalhada pela professora, a alimentação saudável, ela inseriu as perguntas norteadoras por meio do site “menti.com.br” e enviou no grupo da disciplina, os alunos interagiram e enviaram suas respostas.
20/10/21	2º Momento da 1º intervenção: Devido às circunstâncias em que as aulas comumente ocorrem na escola e na disciplina, que não é uma disciplina obrigatória, novamente a aula ocorreu de forma assíncrona pelo <i>WhatsApp</i> , a professora iniciou a aula com a seguinte pergunta: Tudo o que comemos pode ser considerado um alimento? Os alunos foram interagindo a partir das provocações da professora; após isso, ela levantou um novo questionamento: Alimento ou produto Alimentício? A professora fez suas explanações sobre a temática, apresentou textos a respeito e os alunos foram interagindo. A professora apresentou fotos de produtos alimentícios (margarina,

	<p>salsicha) e pediu que os estudantes observassem os rótulos e perguntou quais dos ingredientes os estudantes conheciam, os estudantes deram suas respostas e a professora foi explanando sobre os rótulos e ingredientes, após a explanação, a professora levantou o seguinte questionamento: O que tem por trás do alimento? Em seguida, pediu que cada aluno escolhesse um alimento e investigasse o que havia por trás desse alimento. A investigação deveria ser realizada com os pais, familiares ou conhecidos que cultivam o alimento escolhido e, a partir daí, eles investigaram todo o processo do alimento, do plantio até a colheita</p>
27/10/21	<p>3º momento da 1º intervenção:</p> <p>Nessa aula, a proposta foi apresentar a Situação-Problema para os estudantes para que eles pudessem conhecê-la e então responder qualitativamente a SP proposta, a professora foi apresentando todas as partes da SP e pedindo a participação dos estudantes e assim eles puderam interagir e responder a SP inicialmente.</p>
03/11/21	<p>4º momento da 1º intervenção:</p> <p>Nessa aula, a professora apresentou diversos materiais (tirinhas, reportagens) e pediu para eles também pesquisarem reportagens sobre a temática, complementando a discussão, os alunos foram interagindo e as discussões foram ocorrendo, para finalizar a aula, a professora enviou um Formulário com a SP e pediu que os alunos respondessem, esse foi o último dia de intervenção do primeiro momento de intervenções.</p>
10/11/21	<p>1º momento da 2º intervenção:</p> <p>A professora iniciou a aula com o compartilhamento de um vídeo sobre “terrorismo alimentar”, pois um dos seus objetivos na disciplina é demonstrar, para além das problemáticas alimentares, desenvolver, de fato, um senso crítico alimentar nos estudantes. A partir da apresentação, a professora começou a indagar os estudantes sobre a temática do vídeo, as discussões foram ocorrendo e, após esses momentos iniciais, a professora enviou uma tirinha em que relatava uma experiência com uma alimentação “100% natural”; a partir da tirinha, a professora iniciou uma nova discussão a respeito da restrição alimentar em excesso e fez <i>links</i> com o termo “terrorismo alimentar”.</p>
17/11/21	<p>2º momento da 2º intervenção:</p> <p>A professora iniciou a aula recapitulando uma conceito trabalhado nas aulas anteriores, “terrorismo alimentar”. Para relacionar com os conceitos trabalhados, a professora questionou os estudantes sobre “Dietas da moda”. A partir disso, a professora fez <i>link</i> com a possível falta de nutrientes que dietas restritivas possuem e, com isso, a segunda SP foi apresentada à turma. Discussões foram realizadas a partir da apresentação da SP, bem como sua resolução inicial qualitativa.</p>
24/11/21	<p>3º momento da 2º de intervenção:</p> <p>A aula iniciou com a professora solicitando que os estudantes respondessem um formulário que continha a SP, para que eles registrassem formalmente suas respostas. Durante a etapa de resolução, a professora foi debatendo sobre as perguntas norteadoras da SP e os estudantes foram interagindo conforme as perguntas eram feitas. De acordo com as discussões, a professora introduziu um tópico relacionado ao tema debatido: a relação das emoções/humor com a alimentação.</p>
01/12/21	<p>Último momento da 2º intervenção:</p> <p>A aula foi iniciada com o anúncio de que seria a última aula da disciplina e as despedidas foram acontecendo, assim como os agradecimentos pelo tempo e o conhecimento compartilhado. Após o momento inicial, a professora retomou o tema do debate da semana anterior: a relação das emoções/humor com a alimentação. A professora trouxe exemplos de como os alimentos podem ter significados</p>

	emocionais e instigou os estudantes a falarem sobre suas relações pessoais com a alimentação; a aula foi pautada na relação emocional com a alimentação. Para finalizar a aula, a professora pediu que os alunos avaliassem todo o processo de desenvolvimento da disciplina.
--	---

Fonte: Autoria própria

Todo o processo de intervenção nas aulas ocorreu em oito semanas, com momentos síncronos e assíncronos, alguns elementos colaboraram para que a organização da intervenção ocorresse como descrito anteriormente. O primeiro elemento a ser apresentado é a falta de preparação, de instrumentos e instruções que as escolas enfrentaram durante os momentos mais críticos da pandemia. Com isso, as aulas precisaram passar por inúmeras adaptações para que conseguissem alcançar o maior número de estudantes, dentre as adaptações, o uso do aplicativo de mensagens, *WhatsApp*, para a realização das aulas.

O segundo elemento é o próprio calendário escolar, uma vez que a pesquisa só pôde ocorrer nos meses finais do ano letivo, em que há uma grande demanda de eventos, avaliações internas e externas, esse fator interferiu diretamente nas disposições dos participantes e nos horários e dias da pesquisa. A pesquisa precisou se adaptar a todas as intercorrências que surgiram para o alcance dos objetivos propostos e garantir a qualidade dos resultados obtidos. Para tal, propusemos instrumentos de coleta de dados descritos na subseção seguinte.

3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os momentos formativos e as intervenções no Ensino Médio foram as fontes de coleta de dados desta pesquisa, as formações com os discentes e docentes ocorreu por meio de videogravações e o processo de intervenção didática no Ensino Médio foi coletado via mensagens do grupo de *WhatsApp* da disciplina. Todas as etapas de pesquisa foram realizadas mediante autorização e assinatura do TCLE (Termo de Compromisso Livre e Esclarecido), assinados por todos os participantes e seus responsáveis, quando necessário. Todos esses protocolos seguiram mediante a aprovação do Conselho de Ética para pesquisas que envolvem seres humanos. Quanto aos possíveis riscos oferecidos durante a pesquisa levantamos os seguinte e suas soluções: o risco possível é a sensação de constrangimento ou timidez dos participantes, mas que poderão ser minimizados, uma vez que os participantes não

serão obrigados a participar de nenhuma ação e suas vontades serão respeitadas em todos os momentos. Outro risco é a instabilidade eletrônica ou da rede de internet, mas que será minimizada, uma vez que os participantes que não puderem participar devido a tais problemas, não serão prejudicados de nenhuma forma.

3.4 PROCEDIMENTOS PARA ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Para identificação das ações discursivas dos professores na formação dos argumentos dos estudantes durante todo o processo, adotamos como unidade de análise das ações discursivas de De Chiaro e Leitão (2005): **ações discursivas pragmáticas, argumentativas e epistêmicas**. Estas se encontram nos Quadros 3, 4 e 5:

Quadro 3 - Ações discursivas pragmáticas

Ações discursivas pragmáticas	Cria possibilidade de discordância
	Explicita divergência de opinião entre os alunos
	Legitima o debate como método de resolução das diferenças
	Estabelece o consenso como meta a ser alcançada
	Estimula a implementação das operações

Fonte: Silva (2018), baseado em De Chiaro; Leitão (2005) e Leitão

Quadro 4 - Ações discursivas argumentativas

Ações discursivas argumentativas	Formula argumentos
	Formula e/ou avalia dúvidas, objeções e contra-argumentos
	Responde às objeções consideradas

Fonte: Silva (2018), baseado em De Chiaro; Leitão (2005) e Leitão

Quadro 5 - Ações discursivas epistêmicas

Ações discursivas epistêmicas	Oferece informações que se convertem em ações
	Oferece modelos de raciocínio típicos da área de conhecimento enfocada
	Confere estatuto epistêmico (legítima) a conclusões estabelecidas pelos alunos

Fonte: Silva (2018), baseado em De Chiaro; Leitão (2005) e Leitão (2011)

A partir dessas categorias, é possível investigar a presença ou não das ações na fala da professora. Quanto à presença de argumentos nos posicionamentos dos estudantes, utilizaremos como unidade de análise os elementos constitutivos da argumentação propostos por Leitão (2011), e que se encontram no Quadro 6:

Quadro 6 - Elementos constitutivos da argumentação

Elementos da argumentação	DESCRIÇÃO
Ponto de vista (PV)	Posicionamento tomado diante de um determinado assunto.
Justificativa (J)	Explicação de um posicionamento
Argumento (A)	PV + J
Contraposição (CP)	Desafia o A ou o PV do proponente
Contra-argumento (CA)	CP + J
Resposta	A reação do proponente frente às perspectivas levantadas pelo oponente

Fonte: Silva (2018), baseado em Leitão (2011)

Para compreender o desenvolvimento do processo metodológico com os objetivos específicos, relacionamos cada objetivo com seu procedimento de coleta de dados e posterior análise no Quadro 7:

Quadro 7 - Relação entre os objetivos específicos, coleta de dados e análise

Objetivos Específicos	Coleta de dados	Análise
1°. Verificar a presença da argumentação ao longo do processo de aplicação e resolução das SPs proposta;	A coleta ocorreu via <i>WhatsApp</i> e <i>Formulários Google</i> .	Unidade analítica triádica (argumento, contra-argumento e resposta) (LEITÃO, 2011); Ações discursivas (DE CHIARO; LEITÃO, 2005)
2°. Analisar se os objetivos propostos na SP foram alcançados;		Pressupostos de elaboração de SP (PRATES JUNIOR; SIMÕES NETO, 2015, SILVA; SIMÕES NETO, 2018) Cumprimento dos questionamentos e elaboração propostos por Meirieu(1998)
3°. Analisar a relação deste alcance com a presença da argumentação no processo;		Relacionar os critérios de análise dos objetivos 1 e 2;

4°. Analisar a compreensão de licenciandos sobre a potencialidade da articulação da argumentação com a SP.	- Construção da formação (Observação); - Entrevista.	Concepções apresentadas a respeito da formação e a potencialidade da atividade envolvendo a articulação entre argumentação e SP;
--	---	--

Fonte: Elaboração própria

Diante do planejamento e dos objetivos a serem cumpridos, todo o processo metodológico ocorreu dentro do transcrito acima e, como forma de compreender tais procedimentos, apresentaremos, a seguir, o processo de análise e discussão dos dados desta pesquisa.

4 ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste tópico, nos dedicaremos à apresentação e à discussão dos resultados obtidos durante esta pesquisa. A organização adotada segue a ordem dos objetivos específicos delineados anteriormente, juntamente com as relações presentes no Quadro (07), relações entre os objetivos específicos, coleta e análise dos dados. Nesta apresentação e discussão, buscamos responder nossos questionamentos e inquietudes relacionadas à potencialidade da Argumentação associada à Situação-Problema no ensino e aprendizagem de conteúdos científicos.

Para obter tais respostas, nos mantemos fiéis aos referenciais teóricos adotados. Como pôde ser visto no Quadro (07), para compreender a presença dos processos argumentativos nas situações didáticas deste trabalho, tanto a situação intencional como a não intencional, usamos as bases analíticas de Leitão (2011) para identificar os elementos constituintes da argumentação, Argumento, Contra-argumento e Resposta na fala dos estudantes. Já para identificar a possibilidade da professora ter utilizado ações discursivas de estímulo a processos argumentativos, usamos as bases analíticas das ações discursivas específicas já explicitadas (DE CHIARO; LEITÃO, 2005).

Para compreender as composições das Situações-Problema propostas pela professora e se seus objetivos foram cumpridos, nos ativemos às proposições de Meirieu (1998) e aos objetivos almejados pela própria professora. Diante disso, comparamos se a inserção intencional da argumentação, pelas ações discursivas, ocorreu e se contribuiu para o alcance dos objetivos das SP.

Por fim, para compreender se a promoção das formações foram de fato significativas para os participantes da pesquisa, analisamos os depoimentos e matérias didáticos propostos por estes. Iniciaremos nossa análise seguindo o primeiro objetivo específico proposto: **1.** Verificar a presença da argumentação ao longo do processo de aplicação e resolução das SP proposta.

4.1 ANÁLISE DA PRESENÇA DA ARGUMENTAÇÃO AO LONGO DO PROCESSO DE APLICAÇÃO E RESOLUÇÃO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA (OBJETIVO ESPECÍFICO 1)

Para a apresentação dos dados, estes foram coletados via *WhatsApp*, organizamos as falas em quadros e, devido a extensão das conversas, recortamos apenas as partes em que o foco é a apresentação e resolução das SP. Inicialmente, apresentaremos as conversas e a análise da situação didática em que a professora não teve nenhum contato com processos argumentativos intencionais. Para melhor compreensão e visualização, construímos uma legenda com as ações e seus respectivos significados.

Para preservar a identidade dos participantes, utilizaremos nomes e codinomes fictícios. Pode-se identificar a professora participante por “Professora J”, quando as falas da professora estiverem com o marcador amarelo, indica que a fala foi realizada por meio de mensagens de voz (áudio) e as falas que não possuem marcadores foram digitadas. Na fala dos estudantes, quando identificado algum elemento da tríade argumentativa, esta será sublinhada e, ao lado, será apontado que elemento argumentativo foi identificado. Os elementos podem ser melhor compreendidos no Quadro (05): elementos constitutivos da argumentação.

Para demarcar as partes em que houve a presença das ações discursivas para emergência e manutenção da argumentação na fala da professora, estas também estão sublinhadas, seguidas da identificação do tipo de ação específica: Pragmática, Argumentativa e Epistêmica. Para minimizar a ocupação do espaço, retiramos algumas falas repetidas como cumprimentos e a frequência da aula, tal corte pode ser entendido por meio do uso de reticências “[...]”. Apesar dos cortes, não houve nenhuma modificação nas falas dos participantes, de modo que os áudios da professora foram transcritos de forma fiel a suas falas.

4.1.1 Primeira aplicação da SP, após módulo da formação dedicado à SP, sem uso intencional das ações discursivas

Inicialmente, antes da aplicação de qualquer etapa da pesquisa, buscamos compreender quais as relações dos participantes (professores formados e em formação) com as abordagens da pesquisa para compor uma formação adequada às demandas levantadas. Como a professora de interesse já possuía um contato próximo com a elaboração de instrumentos didáticos que envolvem problemas (Estudos de caso, problema, Situações-Problema) desde a graduação, o

processo de elaboração das SP aplicadas ocorreu sem grandes dificuldades, entretanto as etapas de aplicação, os métodos e as instruções dadas pela referência adotada (MEIRIEU, 1998) ainda eram pouco conhecidas e, por isso, durante o processo formativo inicial as etapas de tais processos foram detalhados de modo a sanar as principais questões sobre essa etapa.

Neste primeiro momento de análise, é importante esclarecer que apesar da professora não ter conhecimento sobre os processos argumentativos, as ações discursivas intencionais e sobre gerenciamento de situações argumentativas, analisaremos as possíveis presenças de ações discursivas não intencionais e também elementos da tríade argumentativa (argumento, contra-argumento e resposta) nas falas dos estudantes. Compreendemos que essa análise inicial possibilitará compreender os dois momentos de intervenção didática e o impacto das ações discursivas, quando inseridas de forma intencional, durante todo o processo e principalmente no alcance dos objetivos das SP.

Nos quadros, a seguir, encontram-se as demarcações realizadas na primeira aplicação da SP, em que a professora não conhecia os elementos argumentativos. No entanto, a presença destes será analisada como demonstração da ocorrência e dos desdobramentos da argumentação em processos não intencionais por parte da professora, uma vez que entendemos que eles podem aparecer espontaneamente e, demarcando-os, poderemos comparar à intervenção com seu uso intencional.

É importante destacar que os trechos de falas apresentados, a seguir, são recortes apenas da aplicação das Situações-Problema, pois, devido ao espaço e aos objetivos da pesquisa, acreditamos que estes trechos apresentam maior significado.

Quadro 8 - Sequência didática sem a inserção de ações discursivas de forma intencional

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- PROFESSORA J: Vamos falar um pouco sobre Joana- PROFESSORA J: Uma personagem fictícia- Júlia: Boa tarde- Júlia: Sim- PROFESSORA J: Imagem |
|---|



Joana, uma senhora de 53 anos, que mora em uma região rural, grande produtora de frutas e legumes chamada Projeto Fulgêncio, na cidade de Santa Maria da Boa Vista-PE, é muito focada na sua alimentação. Abaixo você pode encontrar o cardápio de suas refeições durante uma semana:

- Vinícius: Boa tarde

- PROFESSORA J: Áudio

Vejam, só, Joana ela é uma senhora, tem 53 anos e mora em uma região Rural que é uma região grande produtora de frutas e legumes, chamada projeto Fulgêncio, quem sabe onde fica esse

lugar? Ele é localizado lá na cidade Santa Maria da Boa Vista, Pernambuco, é muito focada na sua alimentação controla direitinho. E aí, eu vou mostrar para vocês, vou mandar imagem o cardápio de uma semana da alimentação dela, tá? para gente analisar e vocês me dizerem o que vocês acham.

- Júlia: Ok

- Eduarda: Certo

- Fernando: Ok

- Luiza: Certo

- Clara: Ok

- PROFESSORA J: Imagem

Cardápio da alimentação de uma semana de Joana							
	Segunda	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
Café da manhã	Fruta, iogurte e biscoita nesfit	Fruta e papa de aveia	Bolo, ovos cozidos e café com leite	Sanduíche natural com suco	Cereais com iogurte	Fruta, iogurte e biscoito nesfit	Ovos mexidos com torradas
Lanche	Barra de cereal	Castanhas	Fruta	Barra de cereal	Fruta	Bisnaguinha com requeijão e soja de caixinha	Barra de cereal
Almoço	Carne moída com abóbora	Frango com legumes, arroz e feijão	Estrogonofe light de carne, arroz e batata palha	Berinjela recheada ao forno, arroz e feijão	Arroz, feijão, salada e bife	Peixe grelhado com arroz e salada verde	Lasanha com arroz
Lanche	Bisnaguinha com requeijão e café	Biscoito recheado	Biscoito água e sal e suco de soja de caixinha	Biscoito recheado	Biscoito água e sal e suco de soja de caixinha	Biscoito água e sal e chá	Salgadinho e baconzitos e chá
Jantar	Sanduíche natural com suco	Bolo com chá	Salada e bife de carne vermelha	Omelete com salada	Salada grega com sardinha	Espaguete de abobrinha com carne moída	Cuscuz com frango
Ceia	Biscoito água e sal e leite morno	Biscoito água e sal e leite morno	Biscoito água e sal e leite morno	Biscoito água e sal e leite morno	Biscoito água e sal e leite morno	Biscoito água e sal e leite morno	Biscoito água e sal e leite morno

- PROFESSORA J: Vocês devem analisar o cardápio das refeições de Joana e me dizer o que acham dele (PRAGMÁTICA)

- PROFESSORA J: Se parece com de vocês e se mudariam alguma coisa (PRAGMÁTICA)

- Júlia: Não se parece nada com o meu kkk (PV)

- Pedro: Muito diferente do meu (PV)
- PROFESSORA J: Kkk, é bem diferente mesmo
- Joseane: Rrs Oooo é bem diferente
- Maria: Muito diferente do meu 😊 😊 (PV)
- Joseane: Bem *
- PROFESSORA J: Mas vocês acham que a alimentação dela é saudável? Ou vocês mudariam alguma coisa? (PRAGMÁTICA)
- Fernando: Muito diferente do meu 😊 (PV)
- Maria: Ela toda light.. 😊 (PV)
- Júlia: Eu acho bem saudável diferente do meu (A)
- Júlia: Kkkk
- PROFESSORA J: Kkkk, pois é
- Fernando: Saudável (PV)
- Joseane: Acho que é bem saudável (PV)
- Amanda: Comparando o meu com o dela só as frutas mesmo que não é diferente 😊 (J)
- Maria: Com certeza uma alimentação saudável (PV)
- Eduarda: Muito diferente do meu
- Pedro: Saudável (PV)
- Eduarda: Completamente saudável e não mudaria nada (J)
- PROFESSORA J: Imagem

Mesmo com uma alimentação equilibrada ela começou a apresentar sintomas de intoxicação, possivelmente proveniente de agrotóxicos. Ao procurar o médico e realizar o exame de colinesterase foi detectado baixos índices dessa enzima, o que confirmou a suspeita.

- PROFESSORA J: Áudio
- Porém, como vocês bem disseram ela tem uma alimentação saudável, né? Mas, mesmo com essa alimentação equilibrada, ela começou a apresentar sintomas de intoxicação. Possivelmente provenientes de agrotóxicos, ao procurar um médico, realizar o exame de colinesterase foi detectado baixos índices dessa enzima, o que confirmou a suspeita, realmente ela tinha se... ela estava intoxicada por agrotóxicos, sabendo que a alimentação de Joana é basicamente a mesma durante a semana. Quais os possíveis sintomas de intoxicação que ela apresentou? E aí, quais os sintomas vocês acham?
- PROFESSORA J: Ou seja, mesmo com uma alimentação saudável ela se intoxicou. Quais os possíveis sintomas de intoxicação que ela apresentou?
- Clara: Saudável
- Fernando: Fraqueza muscular
- Eduarda: Tontura

- Alisson: Fraqueza muscular, tontura^{ooo}
- PROFESSORA J: 🍌🍌 (EPISTÊMICA)
- PROFESSORA J: 🍌🍌 (EPISTÊMICA)
- PROFESSORA J: Vocês arrasam (EPISTÊMICA)
- Maria:: Fraqueza muscular.
- Fernando: Diminuição da pressão arterial
- Júlia: Fraqueza muscular.
- PROFESSORA J: Figurinha
- Fernando: Vômitos, diarreia, cólicas.....
- PROFESSORA J: Vocês arrasam demais (EPISTÊMICA)
- PROFESSORA J: Alguma pessoa que vocês conhecem já sentiu esses sintomas depois de ter contato com agrotóxicos?
- PROFESSORA J: PTT-20211027-WA0020.opus (arquivo anexado) Áudio
- Tipo, algum familiar de vocês ou alguém que você.. eu conheço essa pessoa que depois que ela teve contato com veneno, seja envenenando ou comeu alguma fruta envenenada, alguma coisa assim, sentiu-se mal, vocês conhecem alguém que teve qualquer sintoma desse? vômito, diarreia, cólica, fraqueza muscular, diminuição da pressão, se sentiu mal?
(EPISTÊMICA)
- Alisson: *Sim, meu pai!* (J)
- PROFESSORA J: Pode falar um pouco sobre
- Eduarda: Não conheço ninguém
- Alisson: *Ele comeu uma fruta, passou pouco tempo depôs ele começou senti dores na barriga e logo após começou a vomitar!*
- Maria: Rapz, se eu conheço não me lembro..
- PROFESSORA J: Acontece meninas e ainda bem que não é tão comum entre nós
- PROFESSORA J: Nossa, que perigo ainda bem que ele ficou bem
- Joseane: Não
- PROFESSORA J: Áudio
- Também conheço, tá? também conheço uma pessoa que ele teve contato, né? ele envenenando, né? O dele, não foi através da alimentação, mas ele envenenando. E aí ele começou a passar mal,desmaiou, foi socorrido e aí teve uma baixa pressão e agora toda vez que ele vai envenenar quando ele tem contato isso acontece, ele ficou com uma espécie de uma sequela, não sei explicarcomo, mas [eu] ele que relata essa situação, né?
- PROFESSORA J: Mais alguém conhece?
- Júlia: Não
- José: não
- Amanda: Assim eu também conheço, aconteceu isso com meu primo e até agora sempre que passa perto de alguma rosa que estejam aplicando agrotóxicos ele passa mal

- PROFESSORA J: Áudio

Exatamente, isso acontece com várias pessoas, é muito comum que pelo menos com o pessoal daqui conheço, né? Quando vai passando em frente de roça até as vezes no ônibus inclusive, quando tem aquele cheiro muito forte, dá dor de cabeça ou dá uma agoniuzinha, não é mesmo. sério, mas acontece.

- PROFESSORA J: Mas voltando a Joana, diante dos alimentos consumidos por ela quais apresentam maior índice de agrotóxicos? (PRAGMÁTICA)

- Maria: As frutas♀

- PROFESSORA J: Áudio

Analisando todos os alimentos que tem lá naquele cardápio, né? Que Joana consumiu numa semana e é basicamente o que ela consome sempre, quais vocês acham que assim, esse é o que ganha em todos de agrotóxico? (PRAGMÁTICA)

- Joseane: Acho que as frutas (PV)

- Júlia: Frutas

- Clara: As frutas

- Alisson: *Frutas!*

- Amanda: As frutas e o feijão

- Eduarda: Frutas

- PROFESSORA J: As frutas estão ganhando disparada, logo em seguida está o feijão com 1 voto

- Eduarda: Acredito que seja as frutas (PV)

- PROFESSORA J: E quais alimentos vocês acham que não tem agrotóxicos dos que Joana consome?

- PROFESSORA J: Figurinha

- Joseane: Ovo

- Maria: Acredito que o arroz e o ovo. (PV)

- Alisson: Arroz e ovo!

- Aline: As frutas

- PROFESSORA J: 🍌🍌🍌 (EPISTÊMICA)

- José: acho que as frutas e os legumes (PV)

- Amanda: E o leite

- Eduarda: Ovo, barra de cereal, leite..

- Fernando: Não me lembro

- José: a carne, o frango o cuscuz

- Fernando: As frutas

- PROFESSORA J: Vocês não param de me deixar orgulhosa, estou aprendendo tanto com nossas trocas 😊😊 (EPISTÊMICA)

- Fernando: Ovo

- Eduarda: Carne moída

- PROFESSORA J: Figurinha

qual a relação dos alimentos ultraprocessados e os agrotóxicos? (EPISTÊMICA)

- PROFESSORA J: Ou não tem relação? (ARGUMENTATIVA)
- Maria: 😊
- Eduarda: Acho que ambos fazem mal (PV)
- PROFESSORA J: Mais alguém? (PRAGMÁTICA)
- Maria: Também acho.(PV)
- Joseane: Tbm acho (PV)
- PROFESSORA J: Perfeito pessoal (EPISTÊMICA)
- Alisson: Acho que não tem relação. sllar!!! (PV)
- PROFESSORA J: Mas agora vamos imaginar que somos os médicos de Joana quais orientações poderiam ser dadas a Joana para que ela revertesse o quadro de intoxicação? (PRAGMÁTICA)
- PROFESSORA J: Perfeito 🍌 🍌 (EPISTÊMICA)
- José: comprar produtos orgânicos (PV)
- Joseane: Para de consumir esses produtos (PV)
- Maria: Que ela procurasse um especialista em alimentação, para que não consuma mais esse produtos. (J)
- José: reduzir o consumo de bolacha de água e sal kkkkkkkkkk (PV)
- Eduarda: Ter cuidado nas escolhas dos produtos em que ela vai consumir, buscando mais conhecimento sobre os mesmos.(A)
- PROFESSORA J: 🤔 🤔 🤔
- PROFESSORA J: Realmente ela gosta bastante
- Alisson: *As frutas: lavando com água caso esteja em contato com o produto* *o biscoito(bolacha), lendo o rótulo*
- Amanda: Acho que trocar alguns produtos por carnês, frangos... (PV)

Fonte: Autoria própria.

Neste primeiro quadro de análises, é possível identificar alguns pontos em que movimentos argumentativos surgem, tanto na fala da professora como na dos estudantes. Alguns desses movimentos já eram esperados, uma vez que, de forma geral, o contexto de aulas possibilita a abertura, a dialogicidade e a própria natureza da estratégia, ou seja, dentro da perspectiva da ABP, contribui para o surgimento da Argumentação (SILVA, 2018). Uma vez que estas estão interligadas diretamente com a realidade social dos estudantes e requerem iniciativa de soluções, mesmo que qualitativamente, apesar de não serem determinantes, podem gerar discussões argumentativas.

No entanto, é preciso destacar que, por mais que movimentos característicos da argumentação tenham surgido, o processo de manutenção da

argumentação foi quase inexistente, pois – mesmo diante de possíveis pontos de desenvolvimento argumentativo – o processo de manutenção não ocorria, como nestes trechos, a seguir:

“PROFESSORA J: Mas voltando a Joana, diante dos alimentos consumidos por ela quais apresentam maior índice de agrotóxicos?”, “E quais alimentos vocês acham que não tem agrotóxicos dos que Joana consome?” “De tudo o que ele comeu na semana só o arroz e o ovo que não tem agrotóxicos?”

A partir desses três questionamentos, que surgem em sequência e são respondidos por alguns estudantes, notamos possíveis pontos desencadeadores de argumentação, pois, diante da apresentação dos alimentos consumidos pela personagem da SP, os estudantes poderiam levantar seus pontos de vistas, justificá-los e, então, tais afirmações poderiam entrar em contradição quando a professora, a – partir das falas dos estudantes – questiona se apenas o arroz e os ovos consumidos por Joana não possuem agrotóxicos. Os alunos passam a citar outros possíveis alimentos que não possuem agrotóxicos e logo a professora valida tais levantamentos e passa para outro questionamento sem aprofundamento.

Os processos de validação por parte dos professores são de extrema importância para o processo argumentativo, pois geram confiança e apoio nos estudantes, possibilitando maior engajamento e motivação como aponta Silva (2018, p. 23).

pois quando se defende uma perspectiva é necessário se dedicar para reforçar a sua validação e a autonomia que o aluno ganha nesse processo torna a construção do conhecimento mais instigante e o aprendente é situado na posição de protagonista ao gerir sua própria aprendizagem.

Entretanto, tais validações devem acontecer ao final das movimentações argumentativas, depois de questionamentos capazes de gerar movimentos argumentativos; isto é, deixando para acontecer intencionalmente após a argumentação, legitimando o conhecimento construído. Isso pode ser observado quando os estudantes apontam que os alimentos que mais contém agrotóxicos são as frutas. A partir desta fala, a professora não gera mais nenhum questionamento, ela apenas chama a atenção para as afirmações. No quadro, a

seguir, estão as falas referentes ao segundo dia de intervenção, sem o uso intencional das ações discursivas, com suas marcações, logo após, a análise referente a elas.

Quadro 9 - Sequência didática sem a inserção de ações discursivas de forma intencionais

- PROFESSORA J: Olá meus amores, boa tarde☀☀!

Sejam todos bem vindos a eletiva *EXPERIMENTANDO ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL*. Será um prazer compartilhar momentos incríveis com vocês.

Data: *03/11/2021*

- PROFESSORA J: Áudio

Olá, meus amores, boa tarde. Tudo bem com vocês? Espero que sim. Saudade da nossa conversa, né? Vamos a mais uma aula da nossa eletiva, tá?

- PROFESSORA J: Áudio

Nossa eu fico olhando assim, quanta coisa assim já debateu aqui, né? Quanto a gente já pensou, já discutiu e o quão legal tá sendo essa eletiva, vocês tão fazendo ela ser perfeita, e espero... conto com vocês até o final para permanecer assim. Vamos hoje continuar a debater, né? falando sobre nutrientes, falando sobre muita, e agora a gente tava vendo a história de Joana, vimos o caso que aconteceu com ela, respondemos algumas perguntas e vamos agora debater sobre algumas tirinha, uns textos pequenos que eu vou mandar, tá?

- PROFESSORA J: Imagem



- PROFESSORA J: Comentem, por favor

- PROFESSORA J: Qual a mensagem que essa tirinha passa para vocês?

- Joseane: Boa tarde

- PROFESSORA J: Figurinha

- PROFESSORA J: Nada amores??

- PROFESSORA J: Vamos a outra então

- PROFESSORA J: Imagem



- Alisson: por causa do uso excessivo de agrotóxicos na produção de alimentos. Alguns alimentossão colhidos com veneno . para eliminar insetos ou ervas daninhas nas plantações (PV)

- Fernando: Essa fala sobre o uso de agrotóxicos nos alimentos

- Pedro: Essa fala sobre o uso de veneno nos alimentos

- Maria: O uso de agrotóxicos nos alimentos.

- Júlia: Agrotóxicos

- PROFESSORA J: Perfeito. Eu sabia que vocês não iam me abandonar aqui sozinha(EPISTÊMICA)

- Joseane: O uso excessivo de agrotóxicos nos alimentos (PV)

- Joseane: Essa tirinha quis dizer que os agrotóxicos está sempre presente nas nossas vidas (PV)

- Maria: Essa tirinha se refere que os agrotóxicos estão bastante presente em vários ambientes e dr várias formas. (PV)

- PROFESSORA J: 😊😊👏👏 (EPISTÊMICA)

- Fernando: Que existe agrotóxicos em todos os lugares (PV)

- Clara: Que em todos os ambientes o agrotóxico está presente. (PV)

- Alisson: *Isso seria capitalismo*!quando esses produtos escapam para rios, ar e outraspropriedades se poder dizer que está errado! (PV)

- PROFESSORA J: Gostei. Explique melhor, por favor (EPISTÊMICA; PRAGMÁTICA)

- Alisson: Mesmo que seja mais lucrativo, está errado é um crime com vítimas direitas, quem usa aságuas dos rios, *"os vizinhos"* e quem consome?, isso seria capitalismo de verdade, mais governo não tem ideologia ele só que só sobrevive, E se pra isso tiver que se vender pra uma bancada (agro) ele fará, e ainda se diz capitalista! (A)

- PROFESSORA J: 👏👏👏👏👏 (EPISTÊMICA)

- PROFESSORA J: PTT-20211103-WA0018.opus (arquivo anexado) Áudio

Perfeito. Isso é uma discussão que leva ao próximo tema que eu vou mandar agora para vocês. Não é para ler matéria é só para ler o titulo. tá? (EPISTÊMICA)

- PROFESSORA J: Imagem

Na lista dos **proibidos** em outros países estão ainda em uso no **Brasil** estão o Triclorfon, Clhexatina, Abamectina, Acefato, Carbofuran, Forato, Fosmete, Lactofen, Parationa Metilica e Thiram. "São lixos tóxicos na União Europeia e nos Estados Unidos.

<https://carollinasalle.jusbrasil.com.br> > ...

Brasil consome 14 agrotóxicos proibidos no mundo - Carolina Salles

[Sobre trechos em destaque](#) [Feedback](#)

<https://reporterbrasil.org.br> > 2020/05

118 agrotóxicos são aprovados durante a pandemia, liberação é 'serviço essencial'

13 de mai. de 2020 - Dos mais de 100 registros de agrotóxicos publicados, 84 são destinados para agricultores e 34 para a indústria (Foto: Fernando ...

<https://thegreenestpost.com> > brasil...

Brasil permite consumo de 14 agrotóxicos proibidos mundialmente

O Brasil é o maior importador de agrotóxicos do

- PROFESSORA J: Áudio

Então, veja. Olha só, o Brasil consome 14 agrotóxicos que são proibidos no mundo e aí levanta aquela questão, certo, porque se eles são proibidos, por que a gente usa? Será que para eles fazem mal para gente não? Que justifica a gente usar isso? (EPISTÊMICA; PRAGMÁTICA; ARGUMENTATIVA)

- Fernando: Boa tarde

- Alisson: ''Isso ocorre porque o uso dos químicos em questão foram banidos por oferecerem riscos aos trabalhadores rurais e ao meio ambiente. Mas, quando se trata de resíduos nos alimentos, o bloco fixa limites que são tolerados na comida importada, os agrotóxicos também podem causar: problemas neurológicos, dificuldades respiratórias, irritações na pele, manifestações gastrointestinais, alterações no sistema reprodutor masculino e feminino, além de cânceres como no cérebro, mama, esôfago, de pele e sistemas digestivo e de reprodução(Etc)'' (CA)

- Maria: Para prevenir insetos e doenças nas plantações agrícolas. (A)

- Fernando: Para proteger as plantações dos insetos, pragas e doenças... (A)

- PROFESSORA J: Muito interessante isso, porque de fato temos um clima tropical, mais propenso a pragas, o que acarreta no alto uso de agrotóxicos, como é ironizado nessa próxima tirinha (EPSTÊMICA)

- PROFESSORA J: Vejam

- PROFESSORA J:



- PROFESSORA J: O que a morte fala é : *Também acho*

- PROFESSORA J: Áudio

Exatamente, como muito bem foi apresentado, o uso de agrotóxicos podem causar diversos problemas, como problemas neurológicos, respiratórios, irritação da pele, entre outros, que muito bem foram evidenciados. E aí, vejam o que a morte, né? Na tirinha quando os dois personagens estão conversando, dizem: nem acho que o Brasil se usa tanto agrotóxico assim, e aí o outro diz: tudo exagero desse povo, quando a morte diz: também acho, e aí vejam que ela tá com uma bomba, ela tá justamente mostrando isso, olha, o agrotóxico em alta quantidade, consumo a longo prazo, ele vai causar diversas doenças que podem sim causar a morte, então para ela também tá achando que não tá tão grande assim consumo.

(EPISTÊMICA)

- PROFESSORA J: Áudio

Só que uso de agrotóxicos em frutas, verduras, legumes, já é comum, conhecimento nosso, já é muito debatido. Agora eu quero saber será que tem agrotóxico em outras coisas? Vou mandar uma matéria, vocês vão fazer uma leitura bem rápida, assim, não precisava ficar se apegando os detalhes da matéria não, passa um olhar rápido, tira um print daquela parte que você disse essa parte é bem interessante. Manda aqui para gente bater, certo?

- Fernando: Certo

- PROFESSORA J:

<https://portrasdoalimento.info/2021/06/10/anvisa-nao-fiscaliza-lanche-das-criancas-mesmo-com-presenca-de-agrotoxicos-em-60-dos-alimentos-ultraprocessados/>

- PROFESSORA J: Vão lendo e tirando print das partes que vocês julgam interessante e mandemaqui, por favor

- Maria: Ok

- Joseane: Ta

- PROFESSORA J: Daqui a 10 minutos a gente volta

- Fernando: Imagem

Que há doses de agrotóxicos acima do permitido em boa parte da laranja, da cenoura e de outras frutas e verduras que chegam à nossa mesa já é público. Mas uma pesquisa inédita revelou que também há pesticidas em alimentos que pouca gente imagina, como cereais matinais, bolachas, bebidas lácteas e pães.

Nessa parte justamente na parte que não só em frutas e legumes possuem agrotóxicos

- Fernando: *fala que

- Anthony: Imagem

Idec. “Estamos falando de alimentos que passaram por uma longa cadeia de processamento. Esse é um primeiro indicador que essa é uma questão problemática”, afirma. “A população vem sendo exposta a agrotóxicos por diferentes lugares, e a gente encontrou mais um: os ultraprocessados; então é um risco a mais de exposição crônica da população a agrotóxicos”.

- Clara: Imagem

Os produtos campeões de agrotóxicos foram o biscoito de água e sal Vitarella Tradicional e Bisnaguinhas Originais, que apresentaram resíduos de nove venenos cada, além do butóxido de piperonila, ingrediente potencializador dos princípios ativos dos agrotóxicos.

- Júlia: Imagem

Mas tão ruim quanto o alto número de pesticidas em alimentos – muitos deles consumidos por crianças – é o fato de não haver padrões claros do limite permitido. Isso porque no caso de cenouras ou laranjas, mesmo o limite autorizado ser considerado alto demais por especialistas, existe um parâmetro: o chamado limite máximo de resíduos (LMR), definido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). No caso de ultraprocessados – produtos vendidos como alimentos, mas que são formulações industriais cheias de aditivos e de substâncias em excesso, como aromatizantes, gorduras, açúcar e sódio –, nem isso, o que acaba dificultando a fiscalização e a responsabilização das empresas que os produzem.

- PROFESSORA J: Assustador né pessoal

- PROFESSORA J: ?

- Maria: Nessa parte podemos ver que nos produtos tem muita presença de vários agrotóxicos.

- Maria: Foi o que eu entendi professora 😊

- PROFESSORA J: Perfeito

- PROFESSORA J: Qual a principal informação presente nessa matéria e que está

- Joseane: Imagem

de água e sal Vitarella Tradicional e Bisnaguinhas Originais, que apresentaram resíduos de nove venenos cada, além do butóxido de piperonila, ingrediente potencializador dos princípios ativos dos agrotóxicos.

Nessa parte fala que mesmo com todos os processos industriais, ainda existe sim resíduos de agrotóxicos

- PROFESSORA J: Acho que essa é uma das maiores supresas (ARGUMENTATIVA)

- Fernando: Também acho 😊

- PROFESSORA J: Exatamente. Os processos industriais não retiram os agrotóxicos

- Maria: Que em grande parte das frutas e nos produtos alimentícios contém muitos agrotóxicos e de vários tipos. ♀

- PROFESSORA J: Áudio

Perfeito ESTUDANTE 1, nessa parte aqui também você... como você destaca é muito interessante ele vem dizendo: olha a população está sendo exposta a agrotóxicos por diversos lugares, então a gente já sabia que frutas e verduras tinham agrotóxicos, isso era fato, a gente também já sabia, poderia algumas pessoas não saber, mais que a água ela pode ter contaminada por vestígios de agrotóxicos e porque é pode ser trazida pelo vento, pela água da chuva e cai nos nossas reservatórios, agora eu acredito que a maior surpresa foi essa, né? De que tem esse outro local. os produtos processados, industrializados, produtos alimentícios também são fonte, né? tão contaminados por agrotóxicos. (EPISTÊMICA)

- PROFESSORA J: Áudio

E aí como ESTUDANTE 2 separa aqui, ele também é um dos grandes problemas, esses produtos muitas vezes são consumidos por crianças, então a gente tá [...] meus filhos, somente, aí tem pessoas que não dão cenoura, não dão frutas as crianças por causa da presença de agrotóxicos, mas os agrotóxicos estão em outras coisas como por exemplo nos produtos alimentícios, que aí vem o caso mesmo que quantidades menores é autorizados pela ANVISA, eles estão em, bisnaguinhas em biscoitos recheados e muitas outras coisas, tem até um quadro nessa notícia que mostra eles.

- PROFESSORA J: Então acho que a maior surpresa não apenas para vocês, mas para mim também quando estava pesquisando, é que além das frutas verduras, legumes de forma geral e água que podem estar contaminados por agrotóxicos os industrializados também, os multiprocessados que apesar de ter um grande processo para ser produzido, não são

vestígios dos agrotóxicos (EPISTÊMICA)

[...]

- Maria: Tem alimentos que contém até 9 tipos de agrotóxicos 😬
- PROFESSORA J: Pois é, muito assustador
- PROFESSORA J: Eu esbocei essa mesma reação quando estava lendo
- Maria: Até nas bolachas com recheio 😬😬 Q triste.. (J)
- Maria: Tava pensando em uma agora 😬
- PROFESSORA J: Kkkkk
- PROFESSORA J: Por favor pessoal, eu sei que estão cansados, mas vão lá e respondam
- PROFESSORA J: Com suas próprias palavras mesmo
- PROFESSORA J: Só uma pessoa respondeu
- PROFESSORA J: PTT-20211103-WA0024.opus (arquivo anexado) Áudio

Bom, amores eu vou deixar aberto, né, durante toda a semana quando vocês estiverem um tempinho, vamos lá e respondam, por favor, quem puder responder ainda hoje quem não puder a semana inteira estará aberta até quarta-feira, quando a gente se encontra novamente, peço que vocês façam esse esforcinho por favor e respondam.

Fonte: Autoria própria.

Neste último bloco referente a primeira intervenção didática, o foco está na exposição da temática, a presença de agrotóxicos nos alimentos, *in natura* e/ou industrializados. A professora inicia a aula resumindo e retomando os pontos trabalhados anteriormente e anuncia o uso de tirinhas e reportagens. Tais movimentos, podem ser caracterizados como uma Ação Epistêmica, mesmo que não possamos dizer que a professora tenha usado intencionalmente, já que ainda não tinha conhecimento sobre as ações discursivas específicas para emergência e manutenção da argumentação.

Diante da primeira tirinha, a docente pede que os estudantes exponham o que a mensagem apresentada na tirinha significa, no entanto, nenhum posicionamento é tomado por parte dos estudantes e nem da própria professora, uma vez que, ela não faz novos levantamentos, posicionamentos ou questionamentos sobre o material exposto, em vez disso, uma segunda tirinha é enviada, descartando a possibilidade de debate, exposição de pontos de vista e aprofundamento nas discussões.

Com o envio de uma nova tirinha, os estudante passam a levantar suas compreensões diante do exposto, neste momento, surge um ponto atrativo que classificamos como pertencente às ações discursivas, mesmo que não intencionais, têm a capacidade de movimentar um processo dialógico e reflexivo mais

aprofundado nas ideias dos estudantes. Podemos perceber tal movimento quando o estudante faz a seguinte colocação: “Isso seria capitalismo*! quando esses produtos escapam para rios, ar e outras propriedades se poder dizer que está errado!”.

Diante da tirinha que faz uma ironia com a onipresença dos agrotóxicos, a professora então faz um movimento caracterizado como sendo uma ação, ao mesmo tempo, Epistêmica e Pragmática: “Gostei. Explique melhor, por favor”, pois há uma validação da fala, acompanhado de um pedido de esclarecimento diante do ponto de vista inicial do estudante, que responde:

“Mesmo que seja mais lucrativo, está errado é um crime com vítimas direitas, quem usa as águas dos rios, *"os vizinhos"* e quem consome?, isso seria capitalismo de verdade, mais governo não tem ideologia ele só que só sobrevive, E se pra isso tiver que se vender pra uma bancada (agro) ele fará, e ainda se diz capitalista!”.

Apesar de faltar coesão na fala do estudante, seu ponto de vista é justificado de forma consistente, o que caracteriza um movimento argumentativo gerado a partir de ações discursivas; entretanto, apesar de validar tal apontamento, a professora não usa o momento para aprofundar na discussão ou trazer novos pontos de vista de outros estudantes, mas sim, um novo material é compartilhado com os estudantes.

O novo recurso usado pela professora faz uma introdução à temática: a presença de agrotóxicos, proibidos em outros países, no Brasil. Diante desse material, a professora levanta questionamentos: “Olha só, o Brasil consome 14 agrotóxicos que são proibidos no mundo e aí levanta aquela questão, certo, porque se eles são proibidos, por que a gente usa? Será que para eles fazem mal para gente não? Que justifica a gente usar isso?”. Nessa fala, a professora envolve a presença dos três planos: argumentativo, epistêmico e pragmático. Ela traz confirmação do conteúdo e novos elementos, ao mesmo tempo em que levanta questionamentos aos estudantes, gerando um momento bastante significativo, mesmo que inconscientemente.

Diante das questões, alguns estudantes apontaram seus pontos de vista e

suas justificativas, mas apenas para um dos questionamentos da professora: “Que justifica a gente usar isso?”; “Para prevenir insetos e doenças nas plantações agrícolas”; “Para proteger as plantações dos insetos, pragas e doenças...”. No entanto, apesar da interação em que a professora validou a fala dos estudantes, os questionamentos não são respondidos, não são retomados, contudo um novo material é compartilhado, uma charge de mesma temática, a presença exacerbada de agrotóxicos no Brasil.

Nessa primeira intervenção didática, o que mais se destaca é que, apesar da professora conseguir levantar pontos desencadeantes de argumentação, principalmente questionamentos, as validações, aprofundamentos de temáticas e os movimentos argumentativos são interrompidos e não mais retomados, o que gera descontinuidade nas discussões, diminuindo consideravelmente a chance de manutenção dos processos argumentativos.

Nesse primeiro momento, também não é possível encontrar pontos geradores de discordâncias, mesmo a temática sendo abrangente e debatível, mas, em nenhum momento, a professora usa as falas dos estudantes como geradores de contra-argumentos ou discordâncias. Compreendemos que tais desdobramentos eram desejáveis nesse primeiro momento, uma vez que o processo de tutoria do professor é de extrema importância, além da temática trabalhada, mas – para a ocorrência de um processo de fato reflexivo e aprofundado – é necessária a junção de todos os elementos fundamentais para o surgimento e a manutenção da argumentação.

A seguir, iremos apresentar a segunda intervenção didática, em que a professora já possuía conhecimento sobre as ações discursivas e as possíveis estratégias para inseri-las no processo de intervenção.

4.1.2 Segunda aplicação da SP, após módulo da formação dedicado à argumentação, com uso intencional das ações discursivas

Após o fim da primeira intervenção, foi realizado o segundo momento formativo, cujo objetivo era apresentar aos participantes os princípios da argumentação, suas definições, características e possibilidades enquanto uma possível abordagem no Ensino de Ciências e na interlocução com a SP. O principal foco desta formação foi apresentar como as ações discursivas do professor podem

atuar no sentido de utilizar, intencionalmente, a argumentação no processo de aprendizagem. Após essa formação, a professora, levando em consideração os processos trilhados anteriormente, as temáticas das aulas, a primeira Situação-Problema aplicada, a dinâmica das turmas e o objetivo de inserir ações discursivas intencionais, elaborou a segunda SP. Esta aplicação e sua análise podem ser acompanhadas nos próximos espaços:

Quadro 10 - Primeira etapa da situação didática com ações discursivas intencionais

- PROFESSORA J: Olá meus amores, boa tarde*:*!
- Sejam todos bem vindos a eletiva *EXPERIMENTANDO ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL*. Será um prazer compartilhar momentos incríveis com vocês.
- Data:
- *17/11/2021
- *[...]
- PROFESSORA J: Vão chegando, enquanto meu computador liga
- Clara: Boa tarde
- Joseane: Boa tarde
- PROFESSORA J: Áudio
- Na aula passada a gente começou a estudar, né? discutindo sobre o que seria terrorismo nutricional. Quem lembra o que é?
- Alisson: é a forma de aterrorizar a população em relação aos alimentos
- PROFESSORA J: Ótimo. E os outros? (EPISTÊMICA)
- Cecília: Boa tarde
- Joseane: É a alimentação exagerada
- Maria: Dieta exagerada, onde é "cortado" alguns alimentos exageradamente. (PV)
- Fernando: Boa tarde
- Rafael: E dieta e alimentos exagerados! (PV)
- Fernando: Alimentação exagerada (PV)
- PROFESSORA J: Áudio
- Exatamente pessoal, o que é o terrorismo nutricional? é justamente ter medo da constituição dos alimentos como por exemplo, a maioria das pessoas tem medo de carboidratos, é muito comum a gente ouvir que massas, que pão, que essas coisas tudo fazem, mas por que eles fazem mal, se o nosso corpo precisa, porque no terrorismo nutricional existe essa pregação exagerada de que o carboidrato faz mal para saúde, o que não é verdade. (EPISTÊMICA)
- Vinícius: Boa tarde
- PROFESSORA J: Pessoal, me desculpa a demora é que meu computador está só reiniciando e a nossa aula está nele
- PROFESSORA J: Vou pedir para vocês por enquanto me falarem o que acham dessas dietas da moda? (PRAGMÁTICA)

- PROFESSORA J: Qual sua opinião de vocês sobre? (PRAGMÁTICA)
- PROFESSORA J: O que vocês acham de dieta da moda (PRAGMÁTICA)
- Maria: Como assim, dieta da moda 😞
- PROFESSORA J: Áudio
- Dietas da moda pessoal, assim, dietas que essas bloqueiras elas citam sabe que muitas vezes assim... há dieta da lua, dieta do ovo, então só vou comer ovo durante uns dias, sabe essas dietas que essas bloqueiras passam como sendo algo saudável, que é o que a gente chama de dieta da moda, suco detox, suco detox pra tudo, shake pra tudo, isso que é uma dieta da moda, sabe? que é aquilo que tá na moda como quem sendo a salvação de tudo. (EPISTÊMICA)
- Maria: Eu não lembro de ter visto não...
- PROFESSORA J: Vocês nunca ouviram falar?
- Fernando: Eu tbm n
- PROFESSORA J: Certo. Mais alguém? (EPISTÊMICA)
- Alisson: Só a graciene Barbosa que faz essa dieta com (Ovo) (PV)
- PROFESSORA J: Como é ela?
- Amanda: Eu acho que outras pessoas acabam sendo prejudicadas por causa do conceito desse tema, até porque quem passa essas dietas não "entendi" sobre o quê realmente faz mal e acaba tirando o que o corpo precisa (A)
- Joseane: Tbm nn
- Alisson: Uai, ela come, em média, 10 ovos por refeição. Quando não, opta por 200g de peixe ou de frango (J)
- Anthony: Boa tarde
- PROFESSORA J: Áudio
- Perfeito e essa dieta da moda, essa dieta que restringe, que normalmente é o que prega, que causa o terrorismo nutricional, ela faz isso que ALUNA 3 soltou, veja você consumir 10 ovos por refeição é um exagero porque seu corpo não necessita disso tudo é muita proteína, não que o ovo seja algo ruim é uma quantidade exagerada de proteína e que com excesso pode sim causar algum mal a você ou não. (ARGUMENTATIVA; EPISTÊMICA)
- PROFESSORA J: Áudio
- Mas veja que tem pessoas que só come ovo diz a dieta do ovo, então ela só come ovo e aí cai nisso que ALUNA 3 falou que as pessoas acabam sendo prejudicadas, porque elas não têm conhecimento ver um famoso pegando essas dietas mirabolantes que fazem perder muitos quilos em uma semana, que muitas vezes eles não mantêm, e aí vão fazer como sendo saudável e acabam se prejudicando desenvolvendo doenças entre outras coisas. (ARGUMENTATIVA; EPISTÊMICA)
- PROFESSORA J: E nisso acabam com deficiência em vários nutrientes (EPISTÊMICA)
- PROFESSORA J: Agora vamos ler a história de uma jovem, chamada Lízia e refletir sobre ela
- PROFESSORA J: Imagem



Lízia uma jovem de 20 anos, é uma garota extremamente feliz e com exames em dias, apesar do sobrepeso que a incomoda. Pensando no estereótipo de perfeição apreçoada por a mídia, ela que antes possuía uma relação prazerosa com a comida, começa a buscar dietas mirabolantes. Corta alimentos definitivamente como, por exemplo, o sal, carboidratos, multiprocessados, frutas e verduras produzidos com o uso de agrotóxicos, considerados vilões de uma boa alimentação, segundo as blogueiras que ela pesquisou, e passa consumir apenas bons alimentos. Para restringir sua alimentação a 500 Kcal/dia, inclui sucos e shakes apreçoados como salvação para o emagrecimento. Porém, com a passar dos dias, começa a se sentir muito fraca, desmaia constantemente, passa a ter um mau-humor diário e também a apresentar sintomas de problemas na tireoide.



- PROFESSORA J: Leiam por favor
- PROFESSORA J: E me sinalizem
- Alisson:
- PROFESSORA J: Perfeito (EPISTÊMICA)
- Fernando: ✓
- PROFESSORA J: Ótimo
- Anthony: ✓
- Clara: ✓
- Joseane: ✓
- Maria: ✓
- PROFESSORA J: 🍌 🍌
- Cecília: ✓
- PROFESSORA J: Áudio

Pronto pessoal, então, a história de Lízia é basicamente o quê, uma jovem, 20 anos, né, extremamente feliz que se dava bem com seu corpo a sua alimentação, mas que tava um pouco acima do peso, né, com sobrepeso que incomodava um pouco a ela e aí ela decide fazer uma dieta dessas dietas da moda, ou dietas mirabolantes, onde ela corta definitivamente algumas coisas, entre elas o sal, carboidratos, multiprocessados, frutas e verduras que tenham qualquer tipo de carboidrato e aí restringir alimentação a 500 Kcal por dia e aí pra que ela, né...

- PROFESSORA J: Áudio

Essa... esse... feito de 500 kcal por dia, ela coloca sucos e shakes, ou seja, suco detox e shakes que são a salvação do emagrecimento e mesmo assim com passar dos dias ela começa a sentir muito mal, passa a ter um mau humor, antes ela era bem feliz e agora para ter um mau humor diário, também apresenta sintomas de problemas na tireoide. E aí chega alguns questionamentos, vamos discutir agora.

- PROFESSORA J: Com base na NOVA alimentação de Lízia apresentada acima, indique a razão para ela ter começado a se sentir mal, mesmo consumindo apenas os considerados bons alimentos? (PRAGMÁTICA)
- PROFESSORA J: E aí? (PRAGMÁTICA)

- Clara: Frutas e verduras produzidas com o uso de agrotóxicos (PV)
- PROFESSORA J: Ela deixou de consumir esses alimentos (ARGUMENTATIVA)
- PROFESSORA J: vamos analisar melhor a alimentação nova dela e vocês vão me dizer se ela tem uma boa alimentação (ARGUMENTATIVA)
- Júlia: Boa tarde
- PROFESSORA J: Corta alimentos definitivamente como, por exemplo, o sal, carboidratos, multiprocessados, frutas e verduras produzidos com o uso de agrotóxicos, considerados vilões de uma boa alimentação, segundo as bloqueiras que ela pesquisou, e passa consumir apenas bons alimentos, e também incluiu, para restringir sua alimentação a 500 Kcal/dia, sucos e shakes apregoados como salvação para o emagrecimento. (EPISTÊMICA)
- PROFESSORA J: Essa é a nova alimentação dela
- PROFESSORA J: olhem e me falem se ela tinha uma boa alimentação (PRAGMÁTICA)
- Maria: Acredito que os alimentos que cortou da sua alimentação era alimentos essenciais. Com isso fez com que ela se sentiu mal! (A)
- PROFESSORA J: Ótimo, mas a alimentação dela não era uma alimentação saudável? (EPISTÊMICA; PRAGMÁTICA)
- Fernando: Acho q sim (PV)
- Joseane: Acho que nn (PV)
- Amanda: A alimentação dela era boa, porém o que fazia ela pensa que não, era o consumo excessivo (A)
- PROFESSORA J: Áudio
Veja, eu te mandei... separei aí alimentação dela, né que tá falando lá na.. na historinha que gente tá lendo, a situação tá falando que ela tinha uma boa convívio com a alimentação, feliz tudo, e ela corta alguns alimentos, e inclui outros, esse suco vocês entendam como suco detox, tá? E esses shakes mirabolantes esses que são produzidos, que tem aí, eu não posso citar nomes porque nós estamos no ambiente escolar, mas tem alguns aí, né? E aí você olha, essa alimentação dela, com o que ela cortou, com o que ela incluiu, é saudável? Se sim, porque que ela adoeceu? (EPISTÊMICA; PRAGMÁTICA; ARGUMENTATIVA)
- PROFESSORA J: Hummm
- PROFESSORA J: Por que você acha que não? (PRAGMÁTICA)
- Maria: Acho que não. Porque ela retirou da sua alimentação os alimentos necessários. (A)
- Joseane: Por que ela engeria frutas e verduras com uso de agrotóxicos e pelo fato dela ter adoecido, então significa que ela consumia esses alimentos exagerados (CA)
- Joseane: E como lá tá dizendo ele são considerados vilões de uma boa alimentação (A)
- Joseane: Eu acho
- PROFESSORA J: Entendi
- PROFESSORA J: Mas no caso, quando ela adoeceu foi justamente quando ela retirou entre outras coisas, as frutas e verduras com agrotóxicos (ARGUMENTATIVA)
- PROFESSORA J: Vamos a mais uma questão

- Lucas: Ela parou de consumir alimentos "importantes" (R)
- PROFESSORA J: Ótimo. Vocês estão arrasando (EPISTÊMICA)
- PROFESSORA J: Áudio
- E aí, pessoal, para terminar a aula de hoje, vocês acham que quando ela corta um monte de alimentos, ela inclui shakes, é... passa a ter uma dieta mirabolante, ela tá cometendo terrorismo nutricional ou não? (EPISTÊMICA; PRAGMÁTICA)
- PROFESSORA J: E aí, quando ela corta tudo, há terrorismo nutricional? (PRAGMÁTICA)
- PROFESSORA J: Pra finalizar nossa aula de hoje, quero ouvir a opinião de vocês
- Maria: Acredito que sim. (PV)
- Alana: Acho que sim (PV)
- Lucas: Acho que sim (PV)
- Amanda: Está sim
- PROFESSORA J: E esse terrorismo tem algum impacto na saúde? Ou não tem relação? (PRAGMÁTICA)
- Fernando: Sim, ela cortou certos ingredientes que possuem nutrientes e que sem eles podem causar danos a saúde (A)
- Fernando: *alimentos
- Amanda: Tem impactos, é exatamente por isso que ela passou mal depois que mudou a alimentação (A)
- PROFESSORA J: Perfeito pessoal(EPISTÊMICA)
- PROFESSORA J: Todos concordam, quero ouvir os outros também (PRAGMÁTICA; ARGUMENTATIVA)
- PROFESSORA J: Vamos pessoal
- Fernando: Sim, por causa dessa relação que fez com que ela passasse mal, que foi após a retirada de alimentos importantes (A)
- Lucas: Sim, pq ela só estava consumindo alimentos que fazem mal a saúde (A)
- PROFESSORA J: Perfeito pessoal 🍌🍌🍌
(EPISTÊMICA)[...]

Fonte: Autoria própria.

A primeira aula na segunda intervenção inicia com uma retomada de tema já abordado anteriormente: o terrorismo nutricional. O que chama atenção logo no início é uma iniciativa da professora que, em momentos anteriores, não aparecia após um questionamento e mesmo validando uma resposta dada por um dos estudantes. A professora não muda o foco, ela busca que outros estudantes também exponham seus pontos de vista diante do questionamento; “Na aula passada a gente começou a estudar, né? discutindo sobre o que seria terrorismo nutricional.

Quem lembra o que é?”, um aluno responde: “é a forma de aterrorizar a população em relação aos alimentos” e a professora prossegue: Ótimo. E os outros?

A iniciativa da professora não é complexa, mas já aponta que a compreensão de que a participação do maior número de vozes é de extrema importância no processo educativo como um todo, insistir em um questionamento e buscar outras participações é de extrema importância para que seja oportunizada a negociação de diferentes perspectivas (LEITÃO, 2011) tão importante aos processos de reflexão crítica na construção dos conhecimentos. Depois que uma parte dos estudantes expõem seus pontos de vista, a professora reafirma as falas destes trazendo novos elementos na explicação, o que já ocorria em momentos anteriores, caracterizando-se como plano epistêmico (SILVA & DE CHIARO, 2018).

Ao inserir um novo questionamento a respeito das dietas da moda, sobre as quais os estudantes não demonstraram muito conhecimento a respeito, outra atitude da professora é observada. Ela insiste no questionamento e dá subsídios sobre a temática para ajudar os discentes a se situarem. Quando um aluno cita um exemplo, a professora não afirma ou nega a fala do estudante, mas pede para que ele explique seu ponto de vista:

“Vou pedir para vocês por enquanto me falarem o que acham dessas dietas da moda?”; “Qual sua opinião de vocês sobre?”; “Vocês nunca ouviram falar?”; “Certo. Mais alguém?”, até que um estudante cita: “Só a graciane Barbosa que faz essa dieta com (Ovo)” e a professora questiona: “Como é ela?”, “Uai, ela come, em média, 10 ovos por refeição. Quando não, opta por 200g de peixe ou de frango...”, outro aluno cita: “Eu acho que outras pessoas acabam sendo prejudicadas por causa do conceito desse tema, até porque quem passa essas dietas não "entendi" sobre o quê realmente faz mal e acaba tirando o que o corpo precisa”.

A partir dessa discussão, a professora aprofunda a temática, trazendo exemplos e conteúdos sobre o assunto trabalhado. Após esse momento inicial, a segunda SP é apresentada. Durante a apresentação e a resolução inicial, várias falas da docente chamam atenção:

“Com base na NOVA alimentação de Lízia apresentada acima, indique a razão para ela ter começado a se sentir mal, mesmo consumindo apenas os considerados bons alimentos?”; “E aí?”; “vamos analisar melhor a alimentação nova dela e vocês vão medizer se ela tem uma boa alimentação”; “olhem e me falem se ela tinha uma boa alimentação”; “Ótimo, mas a alimentação dela não era uma alimentação saudável?”; “Por que você acha que não?”.

Tais falas deixam explícitas as mudanças na condução da professora antes e depois da formação em argumentação. Afirmamos isso com base na primeira intervenção, em que ações discursivas como estas – descritas por De Chiaro e Leitão (2005) como importantes à ocorrência da argumentação – eram escassas e, mesmo quando ocorriam não intencionalmente, não eram aproveitadas e nesta segunda etapa se fazem mais presentes, uma vez que são claramente utilizadas em benefício de uma co-construção reflexiva entre os alunos.

Podemos também observar a mudança nas respostas dos estudantes, já que além da frequente presença dos pontos de vista, são observados com mais frequência outros elementos da tríade argumentativa, Contra-argumentos, Argumentos, Justificativas, possivelmente em função da mudança nas perguntas:

“A falta de alimentos importantes”; “Acredito que os alimentos que cortou da sua alimentação era alimentos essenciais. Com isso fez com que ela se sentiu mal! “; “A alimentação dela era boa, porém o que fazia ela pensa que não, era o consumo excessivo”; “Acho que não. Porque ela retirou da sua alimentação os alimentos necessários.”; “Por que ela engeria frutas e verduras com uso de agrotóxicos e pelo fato dela ter adoecido, então significa que ela consumia esses alimentos exagerados”.

Outras falas da professora também chamam atenção:

“E aí, pessoal, para terminar a aula de hoje, vocês acham que quando ela corta um monte de alimentos, ela inclui shakes, é... passa a ter uma dieta mirabolante, ela tá cometendo terrorismo nutricional ou não?”; “Pra finalizar nossa aula de hoje, quero ouvir a opinião de vocês”; “E esse terrorismo tem algum impacto na saúde? Ou não tem relação?”; “Todos concordam, quero ouvir os outros também”.

Quando comparamos com a primeira intervenção, fica evidente a mudança na condução da professora: ela não muda o assunto ou simplesmente confirma a fala dos estudantes, ela investe em questionamentos, lançando mão das ações

discursivas para a manutenção da situação de argumentação que havia conseguido fazer emergir (DE CHIARO & LEITÃO, 2005), assim, ela traz a possibilidade de reflexão sobre novas perspectivas e busca a participação de todos.

No próximo quadro, é possível observar as falas e marcações referentes a outro encontro da segunda intervenção didática seguido das análises.

Quadro 11 - Segunda etapa da situação didática com ações discursivas intencionais

24/11/2021 14:02 - PROFESSORA J: Olá meus amores, boa tarde*!!

Sejam todos bem vindos a eletiva *EXPERIMENTANDO ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL*. Será um

prazer compartilhar momentos incríveis com vocês.

Data:

*24/11/2021

*[...]

- PROFESSORA J: Áudio

Bom, amores, as duas últimas perguntas a gente debateu na aula passada, né, o que era esse terrorismo nutricional, qual era a relação entre ele com a saúde, vimos que tem muita questão de cortar definitivamente com as dietas da moda, né? Que são dietas que bloqueiras que não tem menor capacidade pra poder tá passando dieta, passam como sendo milagrosas. E aí a gente corta muita coisa pensando que tá sendo saudável e acaba não sendo e vimos também. (EPISTÊMICA; ARGUMENTATIVA)

- PROFESSORA J: Áudio

Vimos também, além da aula passada, né, durante toda a disciplina que existe alimentos que muita gente classifica como alimentos ruins que muitas vezes eles são necessários para nossa saúde, como por exemplo, os carboidratos, carboidratos em si não são alimentos ruins, mas são taxados assim por a mídia, e aí diz, a massa, açúcar, tudo que tem qualquer nesse sentido, engorda, faz mal para saúde, nem sempre, a gente conversou já bastante sobre isso, que vai influenciar bastante é a questão da quantidade, né, do excesso e também da qualidade do que você vai comer. (EPISTÊMICA)

- PROFESSORA J: Chegamos agora nas duas últimas questões

- PROFESSORA J: E aí pessoal quais alimentos podem ser classificados como alimentos ruins?

- PROFESSORA J: Oiiii???

- Maria: Pastéis

- Amanda: Frutas, verduras por conter uma determinada quantidade de agrotóxicos (A)

- PROFESSORA J: Por que eles são alimentos ruins?

- PROFESSORA J: Todas?

- Maria: Porque tem muito óleo.. (J)

- PROFESSORA J: Mas eu preciso eliminar eles da alimentação? (PRAGMÁTICA)

- Amanda: Não só algumas que são classificadas, porém não há necessidade de eliminar

- PROFESSORA J: Perfeito. (EPSTÊMICA)
- PROFESSORA J: E os outros?
- Maria: Acredito que não, apenas diminuir. (PV)
- PROFESSORA J: Ótimo, meninas (EPSTÊMICA)
- PROFESSORA J: Vamos a última questão
- PROFESSORA J: E aí, existe relação entre o humor de uma pessoa e o que ela come? (PRAGMÁTICA)
- PROFESSORA J: Áudio

Vejam que, a situação diz que Lize corta totalmente carboidratos, corta totalmente alimentos

multiprocessados, é... algumas frutas e verduras que tenham... possam ter agrotóxico, ela tira tudo definitivamente da alimentação dela e antes ela que era super feliz, agora ela fica... passa a ter mau humor constante, tem relação? (EPISTÊMICA; PRAGMÁTICA; ARGUMENTATIVA)

- Amanda: Tem, isso acontece por falta de alguns nutrientes (A)
- PROFESSORA J: Ótimo, todos concordam? (EPISTÊMICA; PRAGMÁTICA)
- Maria: Sim 😊
- PROFESSORA J: Será que na nossa comida tem nutrientes que nos deixam mais felizes? (PRAGMÁTICA)
- Maria: Acredito que sim (PV)
- Amanda: Sim
- PROFESSORA J: Vocês saberiam citar um exemplo? (PRAGMÁTICA)
- Amanda: Exemplo: vitamina C
- PROFESSORA J: Ótimo (EPISTÊMICA)
- PROFESSORA J: E os carboidratos? (PRAGMÁTICA)
- PROFESSORA J: Será que podemos retirar eles totalmente da nossa alimentação? (PRAGMÁTICA)
- Fernando: Salsicha
- PROFESSORA J: Áudio

Bom pessoal, nossa aula tá finalizando, né, a semana que vem ou é a última aula da eletiva ou é a penúltima e nós vamos finalizar com essa temática, tá? a alimentação versus o humor de uma pessoa vamos ver se isso que vocês falaram tem sentido, desde já, já adianto que sim, só é pensarmos em nós mesmo quando estamos... tiramos totalmente algumas coisas da nossa alimentação o mau humor chega de primeira ou com vocês não é assim?

Fonte: Aatoria própria.

Na segunda aula da intervenção didática, a professora inicia trazendo uma retomada dos pontos trabalhados na aula anterior e começa com um questionamento referente a SP que está sendo trabalhada. Um ponto importante em

relação a outra intervenção didática é que, nessa intervenção, a docente dividiu asperguntas da Situação-Problema em vários momentos e trabalhou todas elas de forma separada e trazendo com mais frequência as ações discursivas para emergência e manutenção da argumentação.

Voltando ao contexto da SP trabalhada, a professora retoma os questionamentos: “E aí pessoal quais alimentos podem ser classificados como alimentos ruins?”; “Oiiii???”; “Por que eles são alimentos ruins?”; “Todas?”; “Mas eu preciso eliminar eles da alimentação?”; “E os outros?”. Conseguimos perceber que tais movimentos da professora geram resultados, os alunos têm espaço para responder e se posicionar frente ao conteúdo trabalhado. Anteriormente, as possíveis respostas já eram expostas pela professora, que logo inseria outra temática na discussão, encerrando a possibilidade de posicionamentos e negociações de perspectivas.

Com esses espaços, os alunos conseguiram manifestar seus pontos de vista e justificá-los quando solicitados pela docente: “Pastéis”; “Frutas, verduras por conter uma determinada quantidade de agrotóxicos”; “Porque tem muito óleo..”; “Não só algumas que são classificadas, porém não há necessidade de eliminar totalmente da alimentação”; “Acredito que não, apenas diminuir...”.

Ainda nesta aula, a professora insere a última questão presente na SP apresentada anteriormente aos estudantes: “E aí, existe relação entre o humor de uma pessoa e o que ela come?”, atrelada a essa questão, a professora contextualiza os estudantes com a Situação-Problema que está sendo trabalhada, logo em seguida ela diz:

“Vejam que, a situação diz que Lize corta totalmente carboidratos, corta totalmente alimentos multiprocessados, é... algumas frutas e verduras que tenham... possam ter agrotóxico, ela tira tudo definitivamente da alimentação dela e antes ela que era super feliz, agora ela fica... passa a ter mau humor constante, tem relação?”.

Diante de tais falas, observamos movimentos característicos do plano pragmático, a professora procura relacionar o contexto da situação com os questionamentos, incentivando e buscando os pontos de vista e as justificativas dos estudantes. Vemos, também, a frequência de questionamentos utilizados na tentativa de aprofundamento e revisão de perspectivas, como exemplos presentes no próximo parágrafo.

Logo em seguida, a professora insere pontos de interrogação relacionados à pergunta inicial: “Ótimo, todos concordam?”; “Será que na nossa comida tem nutrientes que nos deixam mais felizes?”; “Vocês saberiam citar um exemplo?”; “E os carboidratos?”; “Será que podemos retirar eles totalmente da nossa alimentação?”. Apesar da explícita inserção de ações discursivas – em destaque as ações pragmáticas, e da busca ativa pela participação e interação dos estudantes – as relações de divergências pouco são investidas pela professora e, mesmo que o foco não seja levantar discordâncias entre os estudantes, a auto discordância pode ser um caminho viável para a concretização do pensamento científico.

Com a realização desta análise, percebemos que a formação proporcionada à professora e demais participantes da pesquisa tiveram um peso significativo em sua conduta pedagógica durante os processos de apresentação, aplicação e resolução das SP propostas pela docente. As mudanças de condutas podem estar relacionadas a implementação da Argumentação, uma vez que a presença das ações discursivas específicas ficam mais evidentes e recorrentes, mesmo com o avanço almejado, compreendemos que houve um processo limitante.

Tais limitações são referentes ao cenário em que a pesquisa foi realizada, aos instrumentos utilizados e à própria falta das expressões faciais e visuais, acreditamos que em outras ocasiões e com outras possibilidades, dentro de um contexto de mais proximidade, o processo argumentativo pudesse ser bem mais rico e vasto.

No entanto, cabe salientar alguns pontos que decorreram nesta pesquisa. Um processo formativo é muito subjetivo, principalmente quando abordamos uma proposta como a Argumentação que dispõe de uma série de características próprias e diversos desdobramentos, como o uso de ações discursivas específicas, o desenvolvimento e uso da linguagem característica, os posicionamentos verbais e não verbais. Diante das análises e discussões realizadas até aqui, pudemos compreender, de forma prática, o desenvolvimento e o alcance do primeiro objetivo proposto nesta pesquisa, a verificação da presença da argumentação ao longo do processo de aplicação de Situações-Problema.

É importante salientar que focamos no uso de ações discursivas específicas para o alcance da argumentação e da presença dos elementos que compõem a tríade argumentativa (DE CHIARO & LEITÃO, 2005; LEITÃO, 2011) ao longo do processo, uma vez que são os indicadores – por nós adotados – para os

desapontamentos e para a sustentação da argumentação e, com isso, lançamos um olhar mais particular para esse viés.

Diante dos dados coletados e das análises referentes a última intervenção didática realizada, foi possível identificar a presença da argumentação durante todos os momentos interventivos, não somente pela presença das ações discursivas específicas e da tríade argumentativa nos resultados, mas por um conjunto de ações presentes desde o princípio: a escolha de contextos controversos; temáticas abertas; situações discursivas que se relacionavam ao levantamentos de perspectivas e suas mudanças devido ao processo reflexivo. De tal modo, todas elas foram entendidas como parte de um processo argumentativo.

Mesmo diante das limitações apresentadas, buscamos alcançar os objetivos propostos nesta pesquisa, principalmente, o de compreender a influência da argumentação no alcance dos objetivos de Situações-Problema, tais resultados serão apresentados nos próximos tópicos.

4.2 ANÁLISE DOS OBJETIVOS PROPOSTOS NAS SP E A INFLUÊNCIA DA ARGUMENTAÇÃO EM SEU ALCANCE (OBJETIVOS ESPECÍFICOS 2 E 3)

Para compreender o alcance dos objetivos das Situações-Problema, é importante antes averiguar a estrutura e a validação desses instrumentos, frente à referência adotada para sua composição. Iremos analisar se as SP elaboradas pela professora, de fato, cumprem com os apontamentos, para então focar no alcance dos seus objetivos. Para tal análise, levamos em consideração os pressupostos de elaboração propostos por Prates Junior e Simões Neto (2015) e Silva e Simões Neto (2018), quanto aos direcionamentos fundamentais na elaboração de uma Situação-Problema.

Para compreender o alcance dos objetivos norteadores das SP, utilizamos as próprias expectativas que a professora levantou ao responder os questionamentos que Meirieu (1998) sugere diante de tal proposição, além da presença da tríade argumentativa nas respostas dadas pelos estudantes; ou seja, a capacidade de argumentar e defender seu posicionamento nas respostas dadas.

No seguinte quadro está a primeira Situação-Problema elaborada pela professora participante, em que não havia contato com práticas argumentativas.

Quadro 12 - Primeira Situação-Problema elaborada pela professora participante

Joana, uma senhora de 53 anos, que mora em uma região rural, grande produtora de frutas e legumes chamada Projeto Fulgêncio, na cidade de Santa Maria da Boa Vista-PE, é muito focada na sua alimentação. Abaixo você pode encontrar o cardápio de suas refeições durante uma semana:

Cardápio da alimentação de uma semana de Joana							
	Segunda	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
Café da manhã	Fruta, iogurte e biscoito nesfit	Fruta e papa de aveia	Bolo, ovos cozidos e café com leite	Sanduíche natural com suco	Cereais com iogurte	Fruta, iogurte e biscoito nesfit	Ovos mexidos com torradas
Lanche	Barra de cereal	Castanhas	Fruta	Barra de cereal	Fruta	Bisnaguinha com requeijão e soja de caixinha	Barra de cereal
Almoço	Carne moída com abóbora	Frango com legumes, arroz e feijão	Estrogonofe light de carne, arroz e batata palha	Berinjela recheada ao forno, arroz e feijão	Arroz, feijão, salada e bife	Peixe grelhado com arroz e salada verde	Lasanha com arroz
Lanche	Bisnaguinha com requeijão e café	Biscoito recheado	Biscoito água e sal e suco de soja de caixinha	Biscoito recheado	Biscoito água e sal e suco de soja de caixinha	Biscoito água e sal e chá	Salgadinho baconzitos e chá
Jantar	Sanduíche natural com suco	Bolo com chá	Salada e bife de carne vermelha	Omelete com salada	Salada grega com sardinha	Espaguete de abobrinha com carne moída	Cuscuz com frango
Ceia	Biscoito água e sal e leite morno	Biscoito água e sal e leite morno	Biscoito água e sal e leite morno	Biscoito água e sal e leite morno	Biscoito água e sal e leite morno	Biscoito água e sal e leite morno	Biscoito água e sal e leite morno

Mesmo com uma alimentação equilibrada ela começou a apresentar sintomas de intoxicação, possivelmente proveniente de agrotóxicos. Ao procurar o médico e realizar o exame de colinesterase foi detectado baixos índices dessa enzima, o que confirmou a suspeita. Sabendo que a alimentação de Joana é basicamente a mesma durante as semanas, indique quais os possíveis sintomas de intoxicação que ela apresentou? Diante dos alimentos consumidos por ela quais apresentam maior índice de agrotóxicos? Qual a relação dos alimentos ultraprocessados e os agrotóxicos? Quais orientações poderiam ser dadas a Joana para que ela revertesse o quadro de intoxicação?

Fonte: Autoria própria.

Levando em consideração o primeiro apontamento que permite a elaboração de uma boa SP: **I. As Situações-Problema devem ser interessantes para o estudante.** Podemos destacar que a SP proposta apresenta uma temática de grande importância e que está ligada diretamente a todos os indivíduos, uma vez que a alimentação é uma necessidade biológica e um tema corriqueiro, assim como

a temática alimentação saudável que é pauta de diversas discussões, sejam positivas ou negativas, além disso, a questão levantada na SP sobre ser possível adoecer mesmo tendo uma alimentação considerada saudável pode gerar a função erótica, ou seja, inquietação desejada com a aplicação deste instrumento.

O segundo ponto: **II. Devem permitir resolução inicial qualitativa, baseada em levantamento de hipóteses.** Por ser um tema popular e que apresenta questionamentos que necessitam de aprofundamento, é possível levantar hipóteses diante da situação apresentada, já que informações básicas como, características do personagem, a alimentação consumida, um diagnóstico prévio, foi apresentado. Podendo então levar os estudantes a levantarem hipótese sobre as origens do problema e suas correlações.

No terceiro ponto: **III. Devem representar para os estudantes um desafio intelectual considerável, mas coerente.** Apesar de apresentar possibilidade de resolução inicial, os estudantes precisam se aprofundar na temática e serem capazes de responder o questionamento central: como é possível ficar doente mesmo consumindo uma alimentação considerada saudável? Já que a alimentação saudável, por vezes, é compreendida como uma possibilidade de evitar doenças.

A personagem principal, apesar de fictícia, reside na mesma localidade dos estudantes participantes, em que há grande influência da agricultura familiar e grandes produções de frutas, legumes e verduras; logo, a maioria dos pais e conhecidos dos estudantes trabalham diretamente com a agricultura. Quando questionados pela professora, citaram situações em que houve a intoxicação por agrotóxicos com pessoas próximas, o que faz com que a proposta seja próxima, de acordo com o contexto social dos estudantes e se encaixa no último ponto: **IV. Devem ser propostas para um público específico.**

Nos próximos espaços encontra-se a segunda SP proposta, em que a professora participante já tinha conhecimento sobre os processos argumentativos e acerca de sua análise quanto ao cumprimento dos pressupostos de elaboração de uma Situação-Problema:

Quadro 13 - Segunda Situação-Problema elaborada pela professora participante

Lízia uma jovem de 20 anos, é uma garota extremamente feliz e com exames em dias, apesar do sobrepeso que a incomoda. Pensando no estereótipo de perfeição pregada pela mídia, ela que
--

antes possuía uma relação prazerosa com a comida, começa a buscar dietas mirabolantes. Corta alimentos definitivamente como, por exemplo, o sal, carboidratos, multiprocessados, frutas e verduras produzidos com o uso de agrotóxicos, considerados vilões de uma boa alimentação, segundo as blogueiras que ela pesquisou, e passa consumir apenas bons alimentos. Para restringir sua alimentação a 500 Kcal/dia, inclui sucos e shakes apregoados como salvação para o emagrecimento. Porém, com a passar dos dias, começa a se sentir muito fraca, desmaia constantemente, passa a ter um mau-humor diário e também a apresentar sintomas de problemas na tireoide. Com base na NOVA alimentação de Lízia, apresentada acima, indique a razão para ela ter começado a se sentir mal, mesmo consumindo apenas os considerados bons alimentos? Defina o que é terrorismo nutricional e sua relação com a saúde? Quais alimentos você considera que podem ser classificados como um alimento ruim? Justifique. Indique a relação existente entre a comida e o humor de uma pessoa?

Fonte: Autoria própria.

A segunda SP proposta pela professora vai ao encontro de uma temática atualmente recorrente e que atrai bastante atenção, a influência das redes sociais na concepção de “corpo ideal”, juntamente com o terrorismo alimentar e a relação distorcida com alimentação; logo, acreditamos que a SP proposta está de acordo com o primeiro ponto a ser seguido: **I. As Situações-Problema devem ser interessantes para o estudante.** Também podemos destacar que a SP apresenta um contexto jovial, ligado às redes sociais, ao lado emocional da alimentação e que tipo de influência devemos levar em consideração ao consumir conteúdos midiáticos *online*, podendo trazer reconhecimento e aproximação entre os estudantes e a proposta.

No segundo ponto: **II. Devem permitir resolução inicial qualitativa, baseada em levantamento de hipóteses.** Acreditamos que pela possível proximidade dos estudantes com a temática, é possível que estes consigam levantar hipóteses e iniciar a resolução da problemática, uma vez que, as possíveis razões da personagem estão presentes na SP, como no seguinte trecho *“Pensando no estereótipo de perfeição pregada pela mídia, ela que antes possuía uma relação prazerosa com a comida, começa a buscar dietas mirabolantes”*.

No terceiro ponto: **III. Devem representar para os estudantes um desafio intelectual considerável, mas coerente.** Acreditamos que, pelo contexto presente na SP, apesar de deixar evidente a possível causa dos problemas da personagem,

os questionamentos embutidos na problemática precisam de aprofundamentos e explicações baseadas na compreensão da relação entre uma dieta considerada restritiva e seus malefícios, assim como a relação entre alimentação e afetividade.

No último ponto: **IV. Devem ser propostas para um público específico.** A personagem principal, que é fictícia, é jovem, consome redes sociais e é influenciada por elas, um contexto bem próximo à contemporaneidade da nossa sociedade, o que pode trazer um reconhecimento dos estudantes frente à personagem. Acreditamos, também, que a introdução de outros elementos poderia aproximar ainda mais os estudantes com a problemática, como o contexto em que a jovem personagem se encontra.

Compreendemos que ambas as Situações-Problema elaboradas conseguiram atingir os requisitos básicos esperados para uma possível eficácia desse instrumento. Acreditamos que os contextos são de interesse público, nas relações com a alimentação, as personagens possuem proximidade com o público alvo, seja pela localidade ou pela proximidade com o uso de redes sociais e ambas permitem resolução inicial, porém, exigem aprofundamento e o uso de recursos para solucionar as problemáticas. Vale ressaltar que ambas as propostas foram elaboradas após o início das aulas, ou seja, a professora buscou compreender o contexto e as percepções iniciais dos estudantes, para então propor as SP.

Para compreender se as resoluções da SP alcançaram os objetivos esperados, principalmente após a inserção intencional de ações discursivas, relacionamos se os objetivos esperados pela professora foram alcançados e se há (ou não) presença de elementos argumentativos (argumentos, contra-argumentos e resposta); pois entendemos que – ao implementar intencionalmente a argumentação no processo – há uma tendência a de uma maior fundamentação nos discursos dos alunos.

Inicialmente, apresentaremos os questionamentos metodológicos propostos por Meirieu (1998, p. 181) e as respostas da professora participante durante os processos de elaboração das SP, em que ficam evidentes seus objetivos frente ao processo de apresentação e resolução das problemáticas. No seguinte quadro, encontram-se os questionamentos e as respostas referentes à primeira Situação-Problema elaborada:

Quadro 14 - Questionamentos e as respostas referentes à primeira Situação-Problema elaborada

<p>1. Qual o meu objetivo de aprendizagem? Quais os obstáculos a serem enfrentados pelo aluno que para ele representa um patamar de progresso importante?</p>	<p>Que os estudantes sejam capazes de analisar sua própria alimentação de forma crítica, raciocinando sobre os impactos que o consumo de um alimento contaminado pode acarretar para a sua saúde em curto, médio e longo prazo. Entender que não é necessário fazer terrorismo alimentar para ter uma boa alimentação, e sim, escolhas conscientes, ciente da composição química e nutricional dos alimentos.</p>
<p>2. Que tarefa posso propor para que seja realizado o acesso a este objetivo e superação do obstáculo?</p>	<p>Pesquisa material disponibilizado, vídeo aulas, entrevistas e debates, sempre questionando e considerando as concepções e posicionamentos dos estudantes.</p>
<p>3. Que materiais, documentos, instrumentos devo disponibilizar para o cumprimento do objetivo de aprendizagem proposto? Que instruções devo dar durante todo o processo para a realização da tarefa e que não seja evitada a aprendizagem?</p>	<p>Vídeo aulas, notícias, tirinhas relacionadas a temática, etc. Que os estudantes devem se sentir livres para se posicionar, questionar e pesquisar sobre as temáticas que lhe são apresentados, refletindo de forma crítica e consciente sobre os alimentos que a eles são apresentados.</p>
<p>4. Que sequência de atividades posso propor que permitam o desenvolvimento da aprendizagem por meio da superação do obstáculo?</p>	<p>Uma sequência de atividades cuidadosamente pensadas que propicie o debate, considerando as características regionais e individuais da turma.</p>

Fonte: Autoria própria.

Para a primeira SP elaborada e, portanto, primeira intervenção didática realizada, a professora já esperava que o processo de criticidade fosse despertado pelos estudantes e que estes fossem capazes de compreender a alimentação de forma ampla, não apenas no presente, mas levando em consideração que a relação com a alimentação é contínua e pode influenciar diretamente na saúde dos indivíduos. Tal objetivo e os processos apontados pela professora para a resolução da Situação-Problema vão ao encontro dos objetivos do instrumento.

Influenciar no processo de criticidade e despertar a autonomia frente a problemáticas científicas reais são alguns dos principais objetivos da SP, enquanto

instrumentos do Ensino de Ciências. Mesmo sem a implementação intencional de processos argumentativos e seus possíveis benefícios para as abordagens de instrumentos problematizados, a SP e seus princípios já abarcam – mesmo que indiretamente – princípios argumentativos, tais como, o papel de tutor que o professor deve adotar, bem como, a capacidade de solucionar o problema de forma crítica e ampla. Porém, ter a expectativa de que aconteça (do ponto de vista teórico) aquilo que se espera de uma SP não significa que vá acontecer de fato ou mesmo que se saiba como fazer discursivamente para que aconteça. Esse é o ponto chave deste estudo, saber se mesmo as SPs elaboradas pela professora: tendo alcançado os critérios teóricos (pontos a serem seguidos segundo os autores) em suas formulações, é possível observar um funcionamento argumentativo em suas resoluções de forma a propiciar aos alunos uma construção crítica e reflexiva de conhecimentos.

No seguinte quadro, encontram-se os questionamentos e suas respectivas respostas em relação a segunda Situação-Problema, após a formação em argumentação, elaborada pela professora:

Quadro 15 - Questionamentos e as respostas referentes à primeira Situação-Problema elaborada

1. Qual o meu objetivo de aprendizagem? Quais os obstáculos a serem enfrentados pelo aluno que para ele representa um patamar de progresso importante?	Que os alunos discutam de forma crítica, argumentando com base no que foi discutido durante a disciplina. Sendo capazes de entender que é possível ter uma alimentação saudável sem o terrorismo nutricional, lançando mão de boas escolhas e se permitindo consumir alguns alimentos em momentos esporádicos.
2. Que tarefa posso propor para que seja realizado o acesso a este objetivo e superação do obstáculo?	Leitura compartilhada, debates, júri simulado.
3. Que materiais, documentos, instrumentos devo disponibilizar para o cumprimento do objetivo de aprendizagem proposto? Que instruções devo dar durante todo o processo para a realização da tarefa e que não seja evitada a aprendizagem?	Tirinhas e vídeos relacionados a temática e também leitura compartilhada de notícias.

4. Que sequência de atividades posso propor que permitam o desenvolvimento da aprendizagem por meio da superação do obstáculo?	A sequência de atividades a ser desenvolvida, será a seguinte • Vídeo introdutório sobre a temática • Apresentação da situação problema, com leitura da situação proposta. • Discussão das tirinhas • Juri simulado • Leitura e análise de notícia • Resolução da situação problema.
--	--

Fonte: Autoria própria.

Para o segundo momento de intervenção e a segunda SP, em que a docente participante da pesquisa já havia passado pelo processo formador envolvendo a inserção de ações discursivas, pode-se observar que a estrutura de seu objetivo não se modificou, mas que foi implementado um componente determinante: a argumentação deveria estar presente no processo de resolução da SP, juntamente com a criticidade frente aos conhecimentos a serem desenvolvidos e, mais uma vez, destacando que os estudantes devem ser capazes de compreender a alimentação saudável de uma forma ampla e não restritiva, sendo capazes, também, de fazer escolhas conscientes baseadas nos conhecimentos adquiridos durante a disciplina.

A seguir, apresentaremos as respostas finais dos alunos correspondentes às duas SPs, coletadas pelo instrumento eletrônico, Google Formulários (*Google Forms*), iniciando pela primeira SP e suas respectivas respostas. Como o contexto da situação já foi exposto anteriormente, focamos nas perguntas norteadoras e nas suas respectivas respostas; logo após apontaremos se os objetivos foram ou não alcançados de acordo com análise já realizada dos objetivos de cada instrumento.

Quadro 16 - Respostas dos alunos relativas ao momento final da primeira SP

	Sabendo que a alimentação de Joana é basicamente a mesma durante as semanas, indique quais são os possíveis sintomas de intoxicação que ela apresentou?	Diante dos alimentos consumidos por ela quais apresentam maior índice de agrotóxico?	Qual a relação dos alimentos ultraprocessados e os agrotóxicos?	Quais orientações poderiam ser dadas a Joana para que ela revertesse o quadro de intoxicação?
--	--	---	--	--

Resposta 01	Enjoo, dor de cabeça.....	Feijão!	Um estudo publicado recentemente pelo Instituto Brasileiro	Lavar os alimentos, diminuir consumo, ou trocar alimentos por outros!
			de Defesa do Consumidor mostra que mesmo em alimentos ultraprocessados, normalmente projetados para o público infantil, os agrotóxicos também se fazem presentes.	
Resposta02	Vomitação, dores de barriga.	Legumes, feijão, Bisnaguinha.	Mostra que mesmo em alimentos ultraprocessados, normalmente projetados para o público infantil, os agrotóxicos também se fazem presentes	Consumir menos esses produtos que possuem muitos agrotóxicos.
Resposta03	Fraqueza muscular.	As frutas.	Os agrotóxicos também se fazem presentes.	Lavando os produtos que tenha agrotóxicos.
Resposta04	Dores musculares, dores de cabeça, tontura, irritação em contato com agrotóxicos em roças...	Frutas, barra de cereal, biscoitos e bisnaguinhas.	Que os alimentos ultraprocessados são feitos em fábricas onde podem ser acrescentados alguns tipos de agrotóxicos.	Que ela fizesse uma consulta com um profissional de nutrição para que pudesse orientar ela para não consumir alimentos que contenham muito índice de agrotóxicos.

Fonte: Autoria própria.

Diante das respostas levantadas na primeira SP, podemos comparar se os objetivos propostos pela professora foram alcançados. No quadro, a seguir, podemos ver o objetivo e algumas respostas que se destacaram, tanto durante o decorrer na intervenção didática, como na resposta final dada pelos estudantes às SP propostas.

Quadro 17 - Respostas finais dadas pelos estudantes às SP propostas

Objetivo da primeira SP	Fragmentos de comprovação
<p>Que os estudantes sejam capazes de analisar sua própria alimentação de forma crítica, raciocinando sobre os impactos que o consumo de um alimento contaminado pode acarretar para a sua saúde em curto, médio e longo prazo. Entender que não é necessário fazer terrorismo alimentar para ter uma boa alimentação, e sim, escolhas conscientes, ciente da composição química e nutricional dos alimentos.</p>	<p><i>“Eu acho bem saudável diferente do meu”</i> <i>“Completamente saudável e não mudaria nada”</i> <i>“Acho que ambos fazem mal”]</i></p>

Fonte: Autoria própria.

Podemos observar que os estudantes apresentam uma ideia do que é alimentação saudável e compreendem que, ao comparar com a alimentação da personagem, não possuem uma alimentação saudável, mas que a personagem sim, já que ela consome alimentos considerados saudáveis. Ao longo do processo, quando a personagem tem problemas de saúde causados pela própria alimentação (consumo de alimentos com alto índice de agrotóxicos), os estudantes reconhecem que mesmo consumindo alimentos considerados saudáveis, nem sempre sua composição será saudável, podendo sim, comprometer a saúde de quem consome.

Ainda durante o processo, conhecendo a constituição de alguns alimentos, os estudantes indicam que a personagem deve buscar caminhos para mudar sua alimentação, por meio da mudança da origem destes, uma vez que, o problema não está no alimento em si, mas no que pode estar por trás dele, seja natural ou industrializado. Apesar de trazer elementos bem construídos, uma das partes dos objetivos levantados pela professora é que os estudantes pudessem avaliar a própria alimentação e compreender os impactos que o consumo irrestrito pode causar a longo prazo. Os estudantes demonstraram consciência, mas não apresentaram justificativas suficientes para corroborar completamente com o objetivo proposto.

Nessa primeira resolução, também podemos compreender que as respostas foram mais objetivas e apenas quatro estudantes responderam à etapa final, demonstrando menos comprometimento. Muitas variáveis podem explicar tais resultados, seja o próprio formato das aulas ou a compreensão de que o processo de tutoria para os estudantes deva ser bem elaborado, o que pode ser

compreendido pela falta de formação sobre o uso de elementos argumentativos, dadas as respostas dos estudantes, em que se destacaram apenas Pontos de Vista (PV) durante toda a primeira intervenção.

A seguir, pode-se visualizar as respostas finais obtidas na segunda intervenção didática: a que a professora já tinha conhecimento sobre a argumentação e sobre a sua inserção por meio de ações discursivas específicas, logo após, encontra-se o objetivo proposto pela professora e as respostas mais significativas que atendem a ele.

Quadro 18 - Respostas dos alunos relativas ao momento final da segunda SP

Perguntas	Com base na NOVA alimentação de Lízia apresentada acima, indique a razão para ela ter começado a se sentir mal, mesmo consumindo apenas os considerados bons alimentos?	Defina o que é terrorismo nutricional e sua relação com a saúde?	Quais alimentos você considera que podem ser classificados como um alimento ruim? Justifique	Indique a relação existente entre a comida e o humor de uma pessoa?
Resposta 01	<i>Pois nos cortes que ela fez de sua alimentação acabou retirando coisas que o corpo necessita</i>	<i>Terrorismo nutricional é quando a alimentação está ruim, isso prejudica a saúde, pois para ter uma boa saúde é necessário uma alimentação adequada</i>	<i>Alguns alimentos que são considerados ruins por ter o uso de agrotóxicos: são frutas e verduras</i>	<i>Há evidências neurobiológicas que apoiam a "hipótese neuroinflamatória" da depressão, a qual estabelece que comportamentos de ansiedade e depressão podem ser induzidos por dietas ricas em gordura. Mendes da Silva explica que uma dieta gordurosa e açucarada compromete o fluxo sanguíneo.</i>
Resposta 02	<i>O consumo excessivo.</i>	<i>terrorismo nutricional – ou terrorismo alimentar. Apesar de popular, essa prática pode levar a compulsão alimentar, falta de nutrientes e até a disfunções</i>	<i>Bolacha recheada Além disso, elas são ricas em açúcares e gorduras saturadas, relacionada a doenças</i>	<i>A comida faz com que as pessoas mudem de humor porque por causa dos nutrientes, que controla o bem está</i>

		<i>hormonais.</i>	<i>cardiovasculares. Aumentam as taxas de LDL (o colesterol "ruim") no sangue, e algumas têm gorduras trans, que aumentam o risco de doenças cardíacas em 21% e de mortes em 28%, segundo a OMS (Organização Mundial da Saúde).</i>	
Resposta 03	<i>A falta de alimentos importantes</i>	<i>Dietas exageradas que cortam vários ingredientes, e que podem levar a compulsão alimentar com a falta de nutrientes, a relação dele com a saúde é que é algo ruim que faz mal</i>	<i>Salsicha, margarina, salgadinho..... por serem ricas em compostos químicos adicionados pela indústria...</i>	<i>Para comedores emocionais, é difícil conter o consumo excessivo de chocolates e outros alimentos que proporcionam conforto psicológico. Quando estamos cansados, queremos comer. Quando estamos tristes, queremos comer. Quando estamos felizes, queremos comer. Só não desejamos comer quando estamos doentes, fazendo ginástica ou dormindo. Para a maioria de nós, o ânimo e as emoções afetam o consumo de alimentos.</i>
Resposta 04	<i>Por ela ter cortado os carboidratos que são alimentos importantes para nosso corpo.</i>	<i>Terrorismos nutricional é a forma exagerada de dietas. Minha relação com a saúde é normal como frutas e verduras mais também como besteiras.</i>	<i>Salsicha, Miojos.</i>	<i>Os estados negativos de humor levam a comer em excesso</i>
Resposta 05	<i>alimentação saudável é indispensável para a atividade física,</i>	<i>Uma dieta exagerada, não é uma relação boa porque esse tipo de</i>	<i>Açúcar, em alguns rótulos o açúcar está em primeiro lugar na lista de</i>	<i>A relação é que quando estamos com fome, tem sim aquela</i>

	<p><i>assim como a atividade física é indispensável para uma vida saudável. Uma alimentação saudável ocorre quando é adequada e variada. A atividade física regular pode lhe ajudar a atingir e manter um peso saudável.</i></p>	<p><i>dieta constantemente são cortados alimentos que são importante para nossa saúde e nos prejudica.</i></p>	<p><i>ingredientes, oi seja, já está com a quantidade exata! mas algumas pessoa acrescentam ainda mais e isso prejudica a nossa saúde. •Pasteis e coxinhas são alimentos que tem muito óleo e não é tão bom para a saúde.</i></p>	<p><i>mudança de humor , desânimos, até raiva.</i></p>
<p>Resposta 06</p>	<p><i>Eu acho que poderia ter os velhos hábitos que ela poderia se irritar um pouco mais mesmo você tava comendo alimentação saudável considerando esse Davi porque a gente também que ter carboidrato não apenas proteínas e outras coisas mais também tem uma ave dos exercícios matinais todos os dias</i></p>	<p><i>Assim, dietas radicais e restritas, nas quais se cortam certos ingredientes ou grupos inteiros de macronutrientes, fazem parte do chamado terrorismo nutricional – ou terrorismo alimentar. Apesar de popular, essa prática pode levar a compulsão alimentar, falta de nutrientes e até a disfunções hormonais.</i></p>	<p><i>Frituras em óleos vegetais. ... Carnes processadas e embutidas. ... Comida pronta congelada. ... Tempero em cubos e molhos de soja. ... Refrigerantes.</i></p>	<p><i>Quando uma pessoa está com fome geralmente ela fica mal humorada, mas depois que se alimenta fica de boa.</i></p>
<p>Resposta 07</p>	<p><i>Porque ela parou de consumir alimentos importantes.</i></p>	<p><i>Na prática, é como categorizar uma comida por apenas um nutriente que ela fornece ao nosso corpo, esquecendo-se de todos os outros e da funcionalidade plena que aquele alimento pode trazer à nossa saúde.</i></p>	<p><i>consumo de alimentos não saudáveis está relacionado aos problemas de saúde mais perigosos da atualidade. Cheios de açúcar, sal e gordura, eles viciam. Dessa forma, são ingeridos em uma quantidade cada vez maior. Uma combinação de fatores contribui para o consumo de alimentos não saudáveis. Salsina, refrigerantes, Pizza., Batata frita. ... Salgadinhos de batata. ... Bacon. ... Cachorro-</i></p>	<p><i>Há vários nutrientes, provenientes dos alimentos, importantes para a fabricação de neurotransmissores, que por sua vez são o mecanismo pelo qual um neurônio se comunica com o outro. ... A serotonina, por exemplo, é um neurotransmissor que propicia a comunicação da área do cérebro envolvida no humor – diz a psiquiatra.</i></p>

			<i>quente. Donuts (Rosquinhas)</i>	
Resposta 08	<i>Com o exclusivamento de vários nutrientes necessários para seu corpo lizia passou a nessecitar de muitos nutrientes que é necessário pra sua vida saudável.</i>	<i>São dietas radicais e restritas, nas quais se cortam certos ingredientes ou grupos inteiros de macronutrientes, isso pode levar a uma compulsão alimentar ou disfunções hormonais.</i>	<i>Salgados, porque podem trazer problemas se consumidos sem moderação, como diabetes ou pressão alta.</i>	<i>Acho que existe sim, porque já vi pessoas tristes por não comer a comida preferida dela.</i>
Resposta 09	<i>Devido ao consumo exagerado e constante dos alimentos.</i>	<i>Isso significa uma dieta mal feita, isso é quando a referida pessoa faz uma dieta sem o auxílio de um nutricionista, muitas vezes cortando carboidratos muito importantes e deixando sua vida perigosa.</i>	<i>Alimentos com muita gordura como pastel, coxinha, enroladinho etc. Alimentos com alto índice de massa e com alto uso de agrotóxicos. Gordura é um dos principais causas de infarto, massa excessiva e agrotóxicos faz muito mal deixando a pessoa vulnerável à doenças.</i>	<i>Bom quando uma pessoa está com fome seu psicológico fica muito alterado, à alimentação é muito importante trazendo sensações de alívio, sono e certa alegria.</i>
Resposta 10	<i>Eu acho que por causa disso de só consumir alimentos que eram considerados bons.</i>	<i>São dietas radicais e mirabolantes, que é preciso cortar de vez alguns alimentos. O Terrismo nutricional pode levar a desidratação, falta de nutrientes, compulsão alimentas, entre outros.</i>	<i>Alimentos processados, esses alimentos costumam conter muitos agrotóxicos, e com isso acabam prejudicando a nossa saúde.</i>	<i>Por falta de alguns nutrientes, cessando alguns alimentos da nossa rotina acaba influenciando o nosso humor.</i>
Resposta 11	<i>Pq ela não está conseguindo alimentos necessários para o nosso corpo.</i>	<i>Na prática, é como categorizar uma comida por apenas um nutriente que ela fornece ao nosso corpo, esquecendo-se de todos os outros e da funcionalidade plena que aquele alimento pode trazer à nossa saúde</i>	<i>Margarina Carnes processadas Refrigerantes Adoçantes artificiais Frituras Pipocas de micro-ondas Alimentos enlatados etc.</i>	<i>A alimentação emocional é um processo cíclico. O mau humor te leva a comer alimentos que provavelmente aumentam a quantidade de açúcar no sangue, trazendo uma dose de dopamina, mas isso logo passa e nos sentimos</i>

				<i>culpados”,</i>
Resposta 12	<i>Falta de carboidratos e passando um pouco de fome</i>	<i>É como categorizar uma comida por apenas um nutriente que ela fornece ao nosso corpo, esquecendo-se de todos os outros e da funcionalidade plena que aquele alimento pode trazer à nossa saúde.</i>	<i>Massa.</i>	<i>Pq a comida é quem movimentar todo o nosso corpo.</i>
Resposta 13		<i>Assim, dietas radicais e restritas, nas quais se cortam certos ingredientes ou grupos inteiros de macronutrientes, fazem parte do chamado terrorismo nutricional – ou terrorismo alimentar. Apesar de popular, essa prática pode levar a compulsão alimentar, falta de nutrientes e até a disfunções</i>	<i>Assim, dietas radicais e restritas, nas quais se cortam certos ingredientes ou grupos inteiros de macronutrientes, fazem parte do chamado terrorismo nutricional – ou terrorismo alimentar. Apesar de popular, essa prática pode levar a compulsão alimentar, falta de nutrientes e até a disfunções</i>	<i>Há evidências neurobiológicas que apoiam a "hipótese neuroinflamatória" da depressão, a qual estabelece que comportamentos de ansiedade e depressão podem ser induzidos por dietas ricas em gordura. Mendes da Silva explica que uma dieta gordurosa e açucarada compromete o fluxo sanguíneo.</i>

Fonte: Autoria própria.

A partir de algumas respostas escolhidas, podemos compreender se os objetivos propostos para esta SP foram alcançados no seguinte quadro:

Quadro 19 - Objetivos da primeira SP e fragmentos de comparação

Objetivo da primeira SP	Fragmentos de comprovação
Que os alunos discutam de forma crítica, argumentando com base no que foi discutido durante a disciplina. Sendo capazes de entender que é possível ter uma alimentação saudável sem o terrorismo nutricional, lançando mão de boas escolhas e se permitindo consumir alguns alimentos em momentos esporádicos.	<p><i>“Pois nos cortes que ela fez de sua alimentação acabou retirando coisas que o corpo necessita.”</i></p> <p><i>“Por ela ter cortado os carboidratos que são alimentos importantes para nosso corpo.”</i></p> <p><i>“alimentação saudável é indispensável para a atividade física, assim como a atividade física é indispensável para uma vida saudável. Uma alimentação saudável ocorre quando é adequada e variada. A atividade física regular pode lhe ajudar a atingir e manter um peso</i></p>

	<p>saudável.”</p> <p>“Com o exclusivamento de vários nutrientes necessários para seu corpo lizia passou a necessitar de muitos nutrientes que é necessário pra sua vida saudável.”</p> <p>“Dietas exageradas que cortam vários ingredientes, e que podem levar a compulsão alimentar com a falta de nutrientes, a relação dele com a saúde é que é algo ruim que faz mal”</p> <p>“Margarina Carnes processadas Refrigerantes Adoçantes artificiais Frituras Pipocas de micro-ondas Alimentos enlatados etc.”</p>
--	--

Fonte: Autoria própria.

Os objetivos levantados pela professora apresentam semelhanças, a principal delas é que os estudantes ao final do processo construam criticidade frente à alimentação. Para a segunda SP, a professora acrescentou que as respostas deveriam estar embasadas no que havia sido estudado e, com isso, conseguissem argumentar com base no conhecimento construído.

Podemos visualizar algumas diferenças nas respostas dos estudantes, a primeira é que treze de 40 estudantes responderam a proposição final da SP, as respostas se encontram mais embasadas e com maior presença de elementos argumentativos, tais como Justificativa (J):

“Por ela ter cortado os carboidratos que são alimentos importantes para nosso corpo.”; “Dietas exageradas que cortam vários ingredientes, e que podem levar a compulsão alimentar com a falta de nutrientes, a relação dele com a saúde é que é algo ruim que faz mal”; “Salsicha, margarina, salgadinho..... por serem ricas em compostos químicos adicionados pela indústria...”

Acreditamos que o objetivo da professora foi melhor correspondido na segunda SP. As respostas apresentam, para além de Pontos de Vistas, mais aprofundamento e consciência quanto a problemática do terrorismo nutricional e elencam pontos levantados durante as aulas, como, dietas restritivas podem prejudicar a saúde, pois podem excluir alimentos essenciais para a manutenção da mesma.

Em relação às perguntas norteadoras das SP, também podemos perceber mudanças, mesmo que sutis, uma vez que na primeira SP a professora não estimula os estudantes a aprofundarem em seus pontos de vista, no sentido de que, não é

pedido nenhum aprofundamento que os levasse a tornarem seus argumentos mais robustos. Na segunda SP também não encontramos grandes mudanças nos questionamentos, mas houve a inserção de um elemento importante para possíveis desencadeamentos argumentativos, na pergunta: **Quais alimentos você considera que podem ser classificados como um alimento ruim? Justifique.** A professora pede que o estudante justifique sua resposta, o que não garante que o estudante desenvolva uma resposta melhor usando elementos argumentativos, mas que pode ser um desencadeador argumentativo.

No tópico comparativo, entre as Situações-Problema elaboradas e suas respectivas respostas, alguns pontos podem justificar as diferenças percebidas: o próprio processo pedagógico e suas mudanças constantes; a proximidade e estreitamento da relação professor-aluno e, por fim, a mudança de tema na SP que pode ter sido mais atrativo para os estudantes. Todavia, observando todo o processo, compreendemos que as mudanças mais consideráveis ocorreram após o processo formativo sobre a Argumentação e as ações discursivas, uma vez que – nas análises dos materiais – as características argumentativas estão muito mais presentes, mostrando-nos que houve um impacto positivo em todo o processo de intervenção e, conseqüentemente, nas respostas dadas pelos estudantes.

4.3 ANÁLISE DA COMPREENSÃO DE LICENCIANDOS SOBRE A POTENCIALIDADE DA ARTICULAÇÃO DA ARGUMENTAÇÃO COM A SP

Durante o processo formativo com os professores e licenciandos em Química – além da parte formativa em si, com apresentação e discussões sobre as temáticas, Situação-Problema e a Argumentação – propusemos aos participantes que elaborassem instrumentos correlacionados com a proposta, não como forma avaliativa em si, mas para compreenderem com amplitude o processo formativo e seus possíveis pontos positivos na formação dos participantes.

Para tal, no primeiro momento formativo, ao longo dos estudos e antes da elaboração da SP que era a atividade final do módulo, pedimos que os participantes pensassem em uma temática dentro do Ensino de Ciências e, a partir dela, pudessem elaborar, inicialmente, um exercício ou problema, para então elaborarem uma SP. Já no segundo momento formativo – em que o foco era a Argumentação,

as ações discursivas e as possibilidades de interlocução com SP – os participantes foram solicitados a construírem uma proposta de aplicação da Situação-Problema elaborada por eles, levando em consideração a inserção de elementos argumentativos. Os exercícios/problemas e as SP elaboradas podem ser visualizados no quadro, a seguir, já as propostas didáticas podem ser visualizadas nos anexos, devido ao extenso tamanho de cada uma.

Para preservar os nomes dos participantes, mas permitir a identificação de suas proposições, adicionamos nomes fictícios a eles:

Quadro 20 - Exercícios/problemas e as SP elaboradas

Participante	Exercício/Problemas	Situação-Problema	Proposta Didática Argumentativa
Cameron	<p>O álcool é um microbicida, anti-séptico e desinfetante. Porém sua atividade está condicionada a sua concentração. Uma pesquisa mostrou que o ato de lavar as mãos com água e sabão é mais eficaz do que a simples higienização com álcool. Na atual situação de pandemia, se faz necessário o melhor processo de higienização. Porque o sabão é mais poderoso na higienização do que o álcool?</p>	<p>_____</p>	<p>_____</p>
Phil	<p>Após o processo de moagem da cana-de-açúcar, o caldo deve passar por um processo de limpeza, para a retirada de dejetos sólidos que possam estar presentes,</p>	<p>Após o processo de moagem da cana-de-açúcar, o caldo (garapa), deve passar por um processo de limpeza, para a retirada de dejetos sólidos que possam estar presentes, sabemos que esses dejetos em sua maioria são sólidos, qual o processo de separação de mistura mais adequado para a retirada dessas impurezas? Pensando por outro viés caso por algum descuido esse processo de limpeza deixasse de ser realizado, que implicações químicas e</p>	

	sabemos que esses dejetos em sua maioria são sólidos, dentre os processos de separação de misturas qual seria mais adequado?	biológicas poderiam surgir pela falta de limpeza do caldo de cana-de-açúcar?	_____
Gloria	Participou diretamente da pesquisa	Participou diretamente da pesquisa	Participou diretamente da pesquisa
Luke	_____	_____	_____
Alex	Tema: vacina; conteúdo: química orgânica, estruturas...: Algumas vacinas para combater o coronavírus, possuem mecanismo de ação derivado do DNA. Sobre esse último, qual a classe de compostos orgânicos, a qual ele pertence?	Diante da pandemia do coronavírus, um dos assuntos mais recorrentes nos últimos anos são as vacinas contra o Sars-CoV-2. São diversas as tecnologias utilizadas na produção dessas vacinas. No Brasil são produzidas duas delas, a CoronaVac e a AstraZeneca. A CoronaVac , vacina do Butantan, utiliza a tecnologia de vírus inativado (morto), uma técnica consolidada há anos e amplamente estudada. Ao ser injetado no organismo, esse vírus não é capaz de causar doença, mas induz uma resposta imunológica. Enquanto que a AstraZeneca , produzida pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), emprega a tecnologia do chamado vetor viral. O adenovírus, que infecta chimpanzés, é manipulado geneticamente para que seja inserido o gene da proteína "Spike" (proteína "S") do Sars-CoV-2. A vacina Janssen também utiliza a tecnologia do vetor viral. Outras vacinas bem conhecidas, utilizam outras tecnologias, como é o caso da Pfizer que se baseia na tecnologia de RNA mensageiro, ou mRNA. O RNA mensageiro sintético dá as instruções ao organismo para a produção de proteínas encontradas na superfície do novo coronavírus, que estimulam a resposta do sistema imune. Com base no exposto, você acredita que existe uma vacina melhor do que a outra? Se sim, o que justifica sua decisão? Você é contra ou a favor da vacinação? Por que você pensa dessa forma? Se você fosse um médico, que tecnologia você recomendaria e por quê?	
	O chuveiro elétrico de uma residência possui potência elétrica equivalente a 5000 W. Sabendo que nessa casa moram cinco pessoas e que cada uma toma	O apagão no estado do Amapá O apagão no estado do Amapá, teve seu início no dia 3 de novembro de 2020, atingindo 13 dos 16 municípios do estado, incluindo a capital do Macapá, esse caso durou pelo menos 22 dias. O apagão ocorreu por um incêndio que atingiu uma subestação de energia na capital do Macapá e os problemas só cresceram desde então, com relatos de dificuldades no abastecimento regular de água e alimentos.	

<p>Claire</p>	<p>dois banhos diários de 15 min, determine o consumo de energia elétrica mensal em KWh correspondente ao chuveiro.</p>	<p>Esse apagão é considerado um dos maiores blackouts do Brasil desde o apagão que ocorreu em 1999, que atingiu parte do país. Sem energia elétrica no estado, moradores de Macapá têm relatado falta de água, de alimentos e até a impossibilidade de compra para itens básicos. Comerciantes tiveram prejuízos nas mercadorias que necessitavam de refrigeração. A falta de energia também provocou problemas nas redes de telefonia, o que acarretou problemas de comunicação, além de problemas sérios nos hospitais. Por causa de todos esses problemas, moradores fizeram protestos contra o apagão no estado para que resolvessem o mais rápido possível os problemas no estado.</p> <p>A Companhia de Eletricidade do Amapá (CEA), empresa que distribui energia elétrica para todo o estado, de economia mista e privada, passou a operar um regime de rodízio, ou seja, a distribuição de energia elétrica a cada 6 horas, sendo 6 horas com energia elétrica e as outras 6 horas sem o fornecimento. No entanto, moradores reclamaram que muitas das periferias das cidades não conseguiam fazer parte desse revezamento de energia e que o fornecimento não se deu pelo tempo prometido, o que agravou cada vez mais a situação da população no estado.</p> <p>(Adaptado de “O Estado de São Paulo” – Estadão – 27 de dezembro de 2021 https://brasil.estadao.com.br/noticias/geral,apagao-no-amapa-entenda-a-situacao-do-estado-com-a-queda-de-energia,70003504571)</p> <p>Sabendo da importância da energia elétrica para a população, porque uns ainda vivem com energia elétrica e outros não? O que deve ser considerado quando olhamos para esse caso verídico sobre os problemas da falta de energia? Será que se o problema tivesse ocorrido em outro estado, por exemplo São Paulo, Rio de Janeiro e Recife o fornecimento teria demorado tanto tempo para ser reestabelecido? Qual a explicação você daria?</p>	
----------------------	---	--	--

Fonte: Autoria própria.

Como pode ser observado no quadro acima, nem todos os participantes colaboraram com todas as etapas do processo, uma vez que, respeitando as orientações do Comitê de Ética, os participantes têm livre escolha quanto à sua participação. Em relação a isso, também compreendemos as demandas de cada participante, tendo em vista que a maioria possui uma carga horária extensa como professor e/ou estudante, mesmo diante dessas faltas, conseguimos reunir materiais que apresentam conteúdos significativos.

Como dito anteriormente, o objetivo de reunir tais materiais não é avaliar os participantes, mas compreender, por meio dos instrumentos elaborados e suas concepções, se as formações tiveram um peso positivo sobre esses participantes. Diante dos materiais coletados, acreditamos que os objetivos das formações foram cumpridos, tendo em vista que encontramos uma diversidade de elementos que indicam tais alcances: Exercícios/Problemas, Situações-Problema e as propostas didáticas que abordam temáticas atuais e que trazem impacto diante dos cenários sociais vivenciados, tais como, a pandemia (COVID-19).

Além disso, as articulações entre as temáticas e as problemáticas se mostram instigantes e, apesar de serem uma proposição inicial, sem levar em consideração nenhum contexto de concepções prévias dos estudantes, demonstram potencial para uma possível intervenção didática. Como tais materiais não são determinantes para o alcance dos objetivos desta pesquisa e levando em consideração sua extensão, não detalharemos profundamente as concepções sobre tais materiais neste momento.

Com o objetivo de compreender o impacto das formações nos participantes, elaboramos um questionário final, em que os participantes puderam expor suas impressões e o alcance dos momentos formativos. Tais impressões podem ser visualizadas no quadro abaixo:

Quadro 21 - Questionário final

Perguntas	Respostas	
1. Você, de alguma forma, já conhecia a abordagem de ensino por Argumentação? Se não, agora que você conhece, já identificou na sua prática a presença da Argumentação?	Claire	Eu não conhecia a abordagem de ensino por argumentação. Olhando para a minha prática consigo enxergar muito pouco, por exemplo, durante as discussões com os meus estudantes na sala de aula. Nas aulas, é comum fazer debates relacionado a temas do cotidiano dos estudantes, nesse momento ocorre muita discussão com os estudantes na sala de aula.
	Alex	Sim.
	Gloria	Sim, já tinha ouvido falar, mas nunca havia me aprofundado. Na minha prática docente observo que existe sim momentos da prática argumentativa.
2. Se sim, você incorporou na sua prática as premissas da Argumentação?	Claire	Ainda não incorporei, mas pretendo futuramente utilizar a argumentação nas minhas aulas de Química.
	Alex	Sim, depois que tomei conhecimento da argumentação,

Se sim, de que maneira?		sempre procuro imaginar formas de estimular a reflexão e a criticidade.
	Gloria	Sim, principalmente em rodas de diálogos e debates introdutórios ao conteúdo. Buscando que o estudante seja instigado por meio de questionamentos a argumentar entorno de uma problemática cotidiana para chegar ao resultado esperado e assim compreender o conteúdo.
3. Você acredita que as ações discursivas específicas são eficazes para a inserção e manutenção da argumentação nas aulas de Química?	Claire	Sim, bastante. Pois proporciona a compreensão melhor dos conteúdos científicos por parte dos estudantes.
	Alex	Sim, pois a partir delas podemos focar num ponto que desejamos e explorar de forma específica aquela situação para estimular e desenvolver aspectos da argumentação.
	Glória	Sim
4. Você acredita que as ações discursivas são suficientes para a inserção e manutenção da argumentação?	Claire	Sim
	Alex	Sim
	Glória	Sim
5. Você adicionaria outras ações discursivas às existentes?	Claire	Acredito que sim.
	Alex	Não
	Glória	Não
6. Você acha viável a relação da Argumentação com o instrumento didático, Situação-Problema?	Claire	Sim, pois um complementa o outro. Durante as discussões para resolução da situação-problema a argumentação é a chave tanto para as discussões quanto para a resolução.
	Alex	Sim, essa associação pode ter sucesso no processo de ensino e aprendizagem, pois o uso da argumentação no decorrer do processo de resolução da SP pode ser muito frutífero para despertar o espírito crítico, reflexivo na busca de soluções para o problema
	Glória	Sim. Uma vez que os alunos são convidados a refletir sobre determinada problemática, argumentar sobre fatos e refletir sobre pontos específicos tornam-se mais fáceis.
7. Que outros instrumentos	Claire	Em Questões Sociocientíficas, em uma sequência didática, estudo de caso e entre outros.

e/ou metodologias você acredita que sejam potenciais para o desenvolvimento da argumentação?	Alex	CTS, pois aborda questões bem comuns à realidade do estudante e pode ajudar com a argumentação
	Gloria	Estudo de caso, abordagem de questões sociocientíficas (QSC)
8. Você acredita que a Argumentação deveria estar mais presença na formação de professores, uma vez que é uma das competências gerais proposta pela BNCC?	Claire	Sim, deveria ter formações para os professores sobre argumentação. Acredito, que muito não conseguem incorporar em suas aulas e na sua própria prática docente a argumentação. Então deveria ter formações, cursos, minicursos sobre argumentação.
	Alex	Sim
	Gloria	Sem dúvidas, pois argumentar vai muito além do que apenas ato de expor sua opinião. O professor enquanto um ser
		formador, necessita de subsídios teóricos e práticos para implementar argumentação em sala de aula.
9. Qual o balanço que você faz da proposta dessa pesquisa?	Claire	Eu gostei muito da proposta da pesquisa, me ajudou bastante a compreender sobre a argumentação e a como construir uma situação-problema.
	Alex	Acredito que esta proposta pode trazer importantes contribuições para o ensino de ciências, visto que pode oferecer uma perspectiva para novas formas de ensinar que satisfaçam as necessidades desse mundo tecnológico, atual, que exige cada vez mais o pensamento crítico, para que possamos formar cidadãos conscientes, que consigam questionar e atuar no desenvolvimento da sociedade
	Gloria	Essa pesquisa de forma geral, se mostra uma alternativa bastante promissora para auxiliar o educando na utilização de uma ferramenta que se mostra muito necessária e eficaz no processo de ensino-aprendizagem que é argumentação atrelada a uso de situação problema.

Fonte: Autoria própria.

Como exposto no quadro acima, a maior parte dos participantes não havia tido contato direto com a argumentação durante suas formações acadêmicas, com a exceção de um participante, que cursou a disciplina de Argumentação ofertada pelo programa de Pós-Graduação, mesmo sendo uma habilidade expressa nos currículos norteadores da educação. Para a maioria, os momentos formativos foram o primeiro contato direto com ações argumentativas seus usos e possíveis impactos (incluindo a professora participante da pesquisa), os demais foram apresentados a essa abordagem e puderem conhecer alguns de seus princípios.

Não consideramos os momentos formativos como suficientes para uma abordagem ampla das temáticas, mas sim, um ponto de partida, tendo em vista que,

acreditamos nos benefícios da implementação intencional da Argumentação no ensino de Ciências e no uso de Situações-Problema, como propostas que podem desempenhar construções significativas para a aprendizagem.

5 CONCLUSÃO

O desenvolvimento desta pesquisa ocorreu dentro de perspectivas, antes desconhecidas, em um período pandêmico, envolvendo o ambiente escolar e, com ele, o processo de ensino e aprendizagem. Alguns questionamentos podem ser levantados sobre esse período: quais os parâmetros podem ser utilizados para medir a eficácia de pesquisas e intervenções pedagógicas em meio há uma pandemia? Será que existem parâmetros suficientes? Talvez ainda seja cedo para conseguir responder tais questionamentos, mas é importante refletir sobre eles. Para a realização deste trabalho usamos perspectivas, antes usadas em momentos presenciais, em um ambiente *online*.

Dentro do contexto de pesquisa, por nós percorrido, podemos levantar algumas conclusões, mas conscientes dos questionamentos importantes e que devem ser realizados e discutidos. Tais conclusões serão discutidas diante dos objetivos propostos inicialmente e da questão que norteou essa pesquisa: “de que forma a implementação intencional da argumentação, por meio de ações discursivas específicas, ajuda na realização dos objetivos de uma Situação-Problema?” Para responder a questão norteadora, buscamos trilhar os objetivos específicos e alcançá-los.

Durante nosso estudo buscamos: **i) verificar a presença da argumentação ao longo do processo de aplicação e resolução das SP propostas**. O meio encontrado para tal verificação foi analisar a presença da tríade argumentativa: argumento, contra-argumento e resposta (LEITÃO, 1999) na fala dos estudantes e a presença de ações discursivas específicas, ações Pragmáticas, Argumentativas e Epistêmicas, nas falas da professora. Compreendemos que realizar tais análises, mesmo nos momentos em que não havia o conhecimento sobre movimentos argumentativos, nos ajudaria a compreender interesses importantes como, de fato, houve mudança de perspectiva nas ações da professora?

Sobre o primeiro objetivo específico, concluímos que os processos argumentativos se fizeram presentes durante todo o percurso de intervenção didática, em menor dimensão, quando a Argumentação e suas ações eram desconhecidas e, em maior dimensão, quando a segunda formação ocorreu. No decorrer da pesquisa, localizamos alguns recursos argumentativos em maior quantidade e outros em menor. Na fala dos estudantes, poucos contra-argumentos foram localizados,

quando comparado à presença de pontos de vista e justificativas. Já na fala da professora, todas as ações foram contempladas, principalmente a ação epistêmica, uma vez que, com frequência, a docente fazia resgate de conteúdos relacionados às temáticas e legitimava a fala dos estudantes.

Quanto ao segundo objetivo específico: **ii) analisar se os objetivos propostos na SP foram alcançados;** usamos como parâmetros a própria referência adotada como base para compreender a SP enquanto instrumento no Ensino de Ciências e sua definição: Meirieu (1998). O autor faz sugestões de elaboração e questionamentos que devem ser realizados durante o processo de elaboração e intervenção. Um dos questionamentos sugeridos é: Qual o meu objetivo de aprendizagem? Quais os obstáculos a serem enfrentados pelo aluno que para ele representa um patamar de progresso importante? Diante deste questionamento que foi respondido pela docente em ambas as intervenções e Situações-Problema, mapeamos se os objetivos pretendidos por ela, em relação à resolução das SP, foram atingidos.

Para esse objetivo específico, concluímos que os objetivos levantados pela docente no processo de resolução das SP foram alcançados, ainda observamos que, comparando o primeiro e segundo instrumento, os objetivos da segunda SP obtiveram melhores resultados: o processo argumentativo, as justificativas e as respostas foram melhor elaborados. Com isso, para nós, há indícios importantes de que a inserção intencional da argumentação gerou mudança no processo e nos resultados dos instrumentos. O que já ajuda a compreender se o terceiro objetivo proposto foi alcançado.

iii) Uma vez alcançados os objetivos propostos na SP, analisar a relação deste alcance com a presença da argumentação no processo; observamos que, após a segunda formação, a docente participante da pesquisa apresentou mudanças significativas em suas práticas docentes: os questionamentos, as discussões e, conseqüentemente, as respostas foram melhor elaboradas, além disso, os pontos argumentativos, a tríade argumentativa e as ações discursivas específicas também obtiveram expressiva elaboração. A partir dessa observação, quando comparamos as duas intervenções e seus resultados, concluímos que os resultados almejados foram alcançados pela inserção intencional da argumentação.

Uma etapa de grande importância na pesquisa – que acreditamos ser fundamental para uma formação docente coerente com as necessidades da educação atual – foi, justamente, os momentos formativos com licenciandos e professores atuantes em Química. À vista disso, acreditamos no potencial da Argumentação e das Situações-Problemas para a promoção da aprendizagem em Ciências e, também, no desenvolvimento de potencialidades extraescolar, como o desenvolvendo da linguagem de forma ampliada: fala, escuta, análise, criticidade, geração de argumentos e a capacidade de se expressar, enquanto ser pensante e crítico. Com isso, finalizamos com o último objetivo específico: **iv) analisar a compreensão de licenciandos sobre a potencialidade da articulação da argumentação com a SP.**

Diante disso, compreendemos que o processo formativo oferecido foi a primeira experiência da maioria dos participantes com a Argumentação e a primeira com a relação a SP. Buscamos compreender as percepções iniciais, estimular a produção de materiais didáticos e o impacto do processo formativo dos participantes. Concluímos, pois, que a compreensão dos participantes sobre as possíveis potencialidades da articulação Argumentação e SP foi positiva e estimulante, pois – mesmo diante de novas perspectivas do ensino – os participantes apontaram um impacto positivo para a formação em suas práticas docentes.

Diante do exposto, concluímos que nosso objetivo geral foi alcançado: a implementação da argumentação por meio de ações discursivas específicas auxilia na realização dos objetivos de uma Situação-Problema. A articulação da SP com a Argumentação se apresentou potencial e complementar, visto que esta prática vem se mostrando necessária diante de todo o processo educativo. Assim sendo, acreditamos que a Argumentação é uma ferramenta poderosa que compreende diversas possibilidades cognitivas, além de auxiliar outras metodologias, perspectivas e instrumentos (como Situações-Problema) que, dentro de problemáticas contextuais, busca articular a construção do conhecimento em situações contextuais. Quando articuladas, possibilitam mais diálogo, levantamento de problemáticas, análise de perspectivas e a construção do conhecimento científico.

Dessarte, acreditamos que, com a validação desta pesquisa, poderemos contribuir com os demais trabalhos que investigam as articulações da Argumentação

com instrumentos que usam problema como base de seu desenvolvimento. Como houve o alcance dos objetivos propostos, pretendemos realizar tal investigação, também, em um contexto presencial.

REFERÊNCIAS

ALTARUGIO, M. H.; DINIZ, M. L.; LOCATELLI, S. W. O debate como estratégia em aulas de química. **Química nova na escola**, v. 32, n. 1, p. 26-30, 2010.

AMADO, M. V. Aprendizagem baseada na resolução de problemas (ABRP) na formação contínua de professores de ciências. **Interacções**, v. 11, n. 39, 2015.

ASTERHAN, C. S. C; SCHWARZ, B. B. Argumentação para a aprendizagem: caminhos percorridos e territórios inexplorados. **Psicólogo educacional**, v. 51, n. 2, pág. 164-187, 2016.

AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. **Ensino de Ciências unindo a pesquisa e a prática**, 2004.

BACHELARD, G. **O novo espírito científico**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2001.

BAKHTIN, M. M. 4. Épico e Inovador. In: **Essentials of the Theory of Fiction**. Duke University Press, 2005. p. 43-60.

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

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL, SEB, Ministério da Educação: **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit e.pdf. Acesso em: 15 out. 2020.

DE CHIARO, S.; AQUINO, K. A. S. Argumentação na sala de aula e seu potencial metacognitivo como caminho para um enfoque CTS no ensino de química: uma proposta analítica. **Educação e Pesquisa**, v. 43, n. 2, p. 411-426, 2017.

DE CHIARO, S.; LEITÃO, S. O papel do professor na construção discursiva da argumentação em sala de aula. **Psicologia: reflexão e crítica**, v. 18, n. 3, p. 350-357, 2005.

FREITAS, A. P. **Percepções de Professores de Química do Nível Médio acerca do Ensino por Resolução de Problemas por meio da Divulgação Científica de pesquisas desenvolvidas nesta direção**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) – PPGECM, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

GUYARD, C. **La pédagogie par situation-problème**. 2017.

HOUSSAYE, J. **Práticas educativas**. Bern: P. Lang, 1988.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P.; ERDURAN, S. Argumentação no ensino de ciências: uma visão geral. **Argumentation in Science Education**, p. 3-27, 2007.

JOHNSON, R. Revisitando o Triunvirato lógica/dialética/retórica. **Revista Eletrônica De Estudos Integrados em Discurso e Argumentação**, p. 254-273, 2020.

LEITÃO, S. Contribuições dos estudos contemporâneos da argumentação à uma análise psicológica de processos de construção de conhecimento em sala de aula. In: **Arquivos Brasileiros de Psicologia**, V.1, p. 91 – 109, 1999.

LEITÃO, S. DAMIANOVIC, Maria Cristina. (Orgs.). **Argumentação na escola: o conhecimento em construção**. Campinas, SP: Pontes editores, 2011.

LEITÃO, S. Uma perspectiva de análise do papel da argumentação em ambientes de ensino-aprendizagem. In: Moutinho, K.; Villhachan-Lyra, P.; Santa Clara, A. (Org.). **Novas tendências em psicologia do desenvolvimento: teoria, pesquisa e intervenção**. 1º ed. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2013.

LEITE, L.; AFONSO, A. Aprendizagem baseada na resolução de problemas. Características, organização e supervisão. **Boletim das Ciências**, 48, p. 253-260, 2001.

LEITE, L.; ESTEVES, E. Ensino orientado para a Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas na Licenciatura em Ensino da Física e Química. In: VIII CONGRESSO GALAICO-PORTUGUÊS DE PSICOPEDAGOGIA. 2005. Braga, Portugal. **Anais...**, CIED: Braga, 2005.

LIMA, M. V. S.; SILVA, S. A. Situações-Problema: Uma Estratégia Didática para o Ensino de Ciências no Nível Fundamental. **Revista Dynamis**, v. 22, n. 1, p. 59-73, 2017.

LOURENÇO, A. B.; FERREIRA, J. Q.; QUEIROZ, S. L. Licenciandos em Química e argumentação científica: tendências nas ações discursivas em sala de aula. **Química Nova**, v. 39, n. 4, p. 513-521, 2016. MEIRIEU, P. **Aprender... sim, mas como?**. Artmed, 1998.

MENDONÇA, P. C. C.; JUSTI, R. S. Ensino-aprendizagem de ciências e argumentação: discussões e questões atuais. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 1, p. 187-216, jan./abr. 2013.

MENDONÇA, P. C. C.; IBRAIM, S.S. Argumentação no Ensino de Química. In: SANTOS, W.L.P.; MALDANER, O. A.; MACHADO, P.F.L. **Ensino de Química em**

Foco. Ijuí: Unijuí, 2019, p. 217-235.

MTAWAA, M. L" apprentissage par situation–problème. Article, *Lumière*, 2008

NUNES, B. R.; LINDEMANN, R. H.; GALIAZZI, M. C. Abordagem de Situação-Problema na sala de aula de Química: o Ensino CTS contribuindo para a percepção social. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10, 2015. Águas de Lindóia, SP. **Anais...**, ABRAPEC: Águas de Lindóia, 2015.

NUÑEZ, I. B; RIBEIRO, R.P A aprendizagem significativa e o ensino de ciências Naturais. In: NUÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L. **Fundamentos do Ensino-Aprendizagem.** Sulina, 2004.

OLIVEIRA, H. S. J.; OLIVEIRA, R. J. Retórica e argumentação: contribuições para aeducação escolar. **Educar em Revista**, v. 34, n. 70, p. 197-212, 2018.

POZO, J. I.; GOMES CRESPO, M. A. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico.** 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

PRATES JÚNIOR, M. S. L.; SIMÕES NETO, J. E. Situações-problema como Estratégia Didática para o Ensino dos Modelos Atômicos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 3, 2015.

SANTOS, W. L.P.; MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. H. A argumentação em discussões sócio-científicas: reflexões a partir de um estudo de caso. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 1, n. 1, 2001.

SILVA, A. C.; DE CHIARO, S. O impacto da interface entre a aprendizagem baseada em problemas e a argumentação na construção do conhecimento científico. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 23, n. 3, p. 82, 2018.

SILVA, F. C. V.; SIMÕES NETO, J. E.: Reflexões sobre duas experiências com situação-problema na formação inicial de professores de química. In: NUNES, A. O; DANTAS, J. M. **Educação Química e Licenciatura: propostas e reflexões.** São Paulo: editora livraria da física, 2018. cap. 5, p. 141-173.

SILVA, M. S. C. D. **Uma proposta para a abordagem conceitual e histórica do conteúdo isomeria na Química Orgânica a partir de uma Situação-Problema.** 2019. Monografia (Licenciatura em Química), Universidade Federal Rural de Pernambuco/Unidade acadêmica de Serra Talhada, Serra Talhada.

SIMÕES NETO, J. E. **Abordando o conceito de isomeria por meio de situações-problema no ensino superior de química.** 2009. 121 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

TEIXEIRA, F. M. Atividades promotoras de argumentação nas séries iniciais: o que fazem os professores. In: V ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5, 2005. Bauru, SP. **Anais...**, ABRAPEC: Bauru, 2005.

TERESA DO MENINO JESUS, Santa. **História de uma alma**: manuscritos autobiográficos / Santa Teresa do Menino Jesus e da Sagrada Face; [tradução das Religiosas do Carmelo do Imaculado Coração de Maria e de santa Teresinha]. — São Paulo: Paulus, 1986, p. 96.

UNESCO. A Comissão Futuros da Educação da Unesco apela ao planejamento antecipado contra o aumento das desigualdades após a COVID-19. **Paris**: Unesco, 16 abr. 2020. Disponível em: <https://pt.unesco.org/news/comissao-futuros-da-educacao-da-unesco-apela-ao-planejamento-antecipado-o-aumento-das>. Acesso em: 25 abr. 2021.

VAN EEMEREN, F. H.; GROOTENDORST, R. **A fala atua nas discussões argumentativas**. Gruyter Mouton, 1984.