



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
Centro Acadêmico do Agreste
Núcleo de Formação Docente
Curso de Química - Licenciatura



TAÍS DE OLIVEIRA SILVA

**PROPOSTA DE ESTRATÉGIA DIDÁTICA ARGUMENTATIVA
NO ENSINO DE QUÍMICA**

**CARUARU
2017**

TAÍS DE OLIVEIRA SILVA

**PROPOSTA DE ESTRATÉGIA DIDÁTICA ARGUMENTATIVA
NO ENSINO DE QUÍMICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado de Química-Licenciatura do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Química.

Orientador: Profa.Dra. Kátia Calligaris Rodrigues

**CARUARU
2017**

Catálogo na fonte:

Bibliotecária – Paula Silva – CRB/4-1223

S586p Silva, Taís de Oliveira.
Proposta de estratégia didática argumentativa no ensino de química. / Taís de
Oliveira Silva. – 2017.
57f.: 30 cm.

Orientadora: Kátia Calligaris Rodrigues.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de
Pernambuco, CAA, Licenciatura em Química, 2017.
Inclui Referências.

1. Discursos e debates (Caruaru-PE). 2. Química (Ensino médio). 3.
Aprendizagem. I. Rodrigues, Kátia Calligaris (Orientadora). II. Título.

371.12 CDD (23. ed.)

UFPE (CAA 2017-207)

TAÍS DE OLIVEIRA SILVA

“Proposta de estratégia didática argumentativa no ensino de química.”

Monografia submetida ao Corpo Docente do Curso de Química – Licenciatura do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco e **aprovada** em 04 de julho de 2017.

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Kátia Calligaris Rodrigues (CAA-UFPE)
(Orientadora)

Profa. Dra. Sylvia Regina de Chiaro Ribeiro Rodrigues (CE- UFPE)
(Examinadora 1)

Prof. Me. João Roberto Ratis Tenório da Silva (CAA-UFPE)
(Examinador 2)

AGRADECIMENTOS

Após uma longa jornada que parece está prestes a encerrar, ou quem sabe apenas começando. Quero apenas lembrar das misericórdias de Deus, pois se não fosse isso não teria chegado até aqui. Mas, agradeço a Ele que em todos os momentos tem me ajudado e é nele em quem deposito minha confiança.

Agradeço a toda minha família, em especial a minha mãe (Maria) que sempre me incentivou e apoiou meus estudos, obrigada minha linda mãe pela compreensão, pelos conselhos e por todo amor demonstrado diariamente mesmo com ações involuntárias.

As minhas irmãs (Suedja e Tairlane) que sempre torceram por mim mostrando o quanto acreditavam que chegaria. Grata por tudo maninhas.

Agradeço a todos meus professores, que de alguma forma contribuíram com essa conquista. Toda bagagem de conhecimento que levo comigo tem um pouco de cada um.

A minha orientadora Kátia Calligaris que amorosamente chamo de mãe porque realmente essa é a figura mais real que posso representá-la. Eu agradeço a sua paciência e todo investimento que tem feito (tempo, dedicação e cuidado). Obrigada por tudo eu não poderia ter uma orientadora melhor.

Agradeço a Sylvia De Chiaro por toda ajuda e disponibilidade, como também pelas contribuições oferecidas.

Agradeço a todos os meus colegas de turma que tornaram os dias menos tensos, sempre arrancando um sorriso mesmo quando não dava para sorrir.

Quero ainda agradecer as minhas amigas por torcerem por mim e me apoiar em minhas conquistas, Flávia e Juliana (Fogo e Faísca). Obrigada pelas orações.

“O temor do Senhor é o princípio da sabedoria...”
Provérbios 9:10a

“Não levante a sua voz, melhore os seus argumentos”. (Desmond Tutu)

RESUMO

O presente trabalho buscou identificar a incidência da argumentação em uma aula de química, por meio da elaboração de uma controvérsia a partir da discussão sobre a temática: “Transgênicos: Problema ou Solução?”. Acreditamos que essa controvérsia pudesse gerar oposições e assim culminar na presença da argumentação que aparece nesta pesquisa como um ferramenta de ensino, que pode levar a aprendizagem. Fizemos a intervenção com uma turma do 1º ano do ensino médio na escola de referência Arnaldo Assunção situada na cidade de Caruaru, dividiu-se a turma em dois grupos um traria os transgênicos como solução e consequentemente o outro como problema. O debate sobre a temática proposta foi conduzido e mediado pela pesquisadora e filmado, todos os participantes consentiram, por meio de um Termo assinado pelos pais ou responsáveis, na filmagem. Em seguida, os vídeos foram transcritos e as análises foram norteadas pelos operadores argumentativos, a fim de verificar a ocorrência da argumentação. Observou-se, por meio destes operadores, que a argumentação aconteceu com processos reflexivos e metacognitivos. Compreende-se que a controvérsia elaborada alcançou o objetivo de gerar oposição e consequentemente conduzir ao debate e a aprendizagem.

Palavras-Chave: Argumentação, Ensino de Química, Operadores Argumentativos.

ABSTRACT

The present work aimed to identify the incidence of the argumentation in a chemistry class, through the elaboration of a controversy from the discussion on the theme: "Transgenics: Problem or Solution?". We believe that this controversy could generate oppositions and thus culminate in the presence of the argumentation that appears in this research as a teaching tool that can lead to learning. We did the intervention with a class of the first year of high school in the reference school Arnaldo Assunção located in the city of Caruaru, divided the class into two groups one would bring the transgenics as a solution and consequently the other as a problem. The debate on the proposed theme was conducted and mediated by the researcher and filmed, all the participants consented, through an agreement signed by the parents or guardians, in the filming. Then the videos were transcribed and the analyzes were guided by the argumentative operators in order to verify the occurrence of the argumentation. It was observed, through these operators, that the argumentation happened with reflexive and metacognitive processes. It is understood that the elaborate controversy has achieved the goal of generating opposition and consequently leading to debate and learning.

Keywords: Argumentation, Teaching Chemistry, Argumentative Operators.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Informações dos textos utilizados na intervenção.....	29
Quadro 2: Significado dos símbolos das transcrições.....	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Operadores argumentativos identificados nas transcrições sobre Plantações.....34

Tabela 2: Operadores argumentativos identificados nas transcrições sobre interesses econômicos e métodos alternativos.....39

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVOS	14
	Objetivo Geral.....	14
	Objetivos Específicos.....	14
3	REVISAO DA LITERATURA	15
	Dialogo e Ensino.....	15
	Ensino de Química e Problematização.....	18
	Características da Argumentação.....	23
	Análise da Conversação.....	26
4	METODOLOGIA.....	28
5	RESULTADO E DISCUSSÕES.....	35
	Plantações.....	35
	Interesses Econômicos e Métodos Alternativos.....	39
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
	REFERÊNCIAS	48
	ANEXOS.....	52

1 INTRODUÇÃO

As dificuldades no ensino de química são nitidamente evidenciadas no âmbito escolar. E para Maldaner (1999) isso deve-se a formação acadêmica dos professores, que por ter sido tradicional, acreditam que seus alunos devem aprender da mesma forma que eles, ou seja, não enxergam sentido algum para que seus alunos aprendam diferente de como estes “aprenderam”, já que foi o modo que adquiriram o “conhecimento químico”, isto é, que “aprenderam química” e assim o propagam.

Entretanto, Maldaner (1999) acredita que aprender química está muito além de possuir informações, e a entende como a ciência que recria a natureza e que conseqüentemente causa impactos sociais mudando o homem e a forma de pensar. Sendo assim, conhecer química é conhecer os fenômenos sociais, como também saber posicionar-se diante deles. Portanto, é preciso entender que o conhecimento não está detido ao tempo, pelo contrário ele rompe a linha temporal modificando-se rapidamente e adaptando-se ao contexto social.

É interessante a contribuição de Guimarães (2009) que pontua muito bem que a maior característica das aulas expositivas, e também o seu principal problema, é responder questionamentos que os alunos nunca tiveram acesso, já que estes foram elaborados por gerações anteriores a sua. Por este motivo, é preciso pensar no conteúdo químico e a que indagações o conhecimento transmitido está respondendo. O autor ainda discorre, fazendo um questionamento que também é entendido como uma proposta bastante pertinente, isto é, aponta o fato de não se elaborar novos questionamentos de acordo com as indagações do tempo presente, para que os estudantes possam ser protagonistas de seu conhecimento. A insatisfação do autor também é a de muitos que tem investigado e elaborado métodos educacionais que possam aproximar os alunos da realidade por eles vivenciada.

Por isso, o ensino de química nos meios educacionais tem tomado uma nova roupagem a partir da inserção de novos métodos de ensino, nas práticas pedagógicas, pode-se apontar como exemplo a experimentação, contextualização, problematização, interdisciplinaridade, e ludicidade entre outros (DA SILVA, 2011). Isto é, esses métodos tem contribuído com o crescimento do alunado, no que diz respeito a agregação de conhecimento canônico e reflexão dos fenômenos fazendo uso dessas metodologias ativas.

No entanto, entre as metodologias citadas vale ressaltar o destaque que a problematização tem tomado, já que ela está sendo bem aceita pelos educadores das mais variadas formas possíveis (estudo de caso, debate, investigação), isto porque esta caracteriza-se pelo desenvolvimento da fala epistêmica dos estudantes, ou seja, o domínio conceitual

anexado a reflexão. Logo, o uso dessa metodologia possibilita a criticidade dos educandos, os fazendo participantes das discussões sociais também, já que estes são estimulados a refletirem acerca do conhecimento, quando estão diante do problema e a responderem as indagações. Nesse sentido, Dorea (2010, p.5) ratifica dizendo que “a Metodologia da Problematização parte da ação, busca explicações científicas (reflexão) e dá uma devolutiva à comunidade na forma de ação”.

Mas, no geral ao conjunto desses novos métodos, destacam-se as metodologias ativas, que buscam tornar o educando um sujeito mais ativo no processo de sua aprendizagem, com a finalidade de qualificar o ensino (BORGES E ALENCAR, 2014). Portanto, esses métodos propõem estratégias para que o aluno esteja mais envolvido na construção do conhecimento. Contudo, para alcançar o objetivo proposto, que é auxiliar o educando a construir seu próprio conhecimento nas interações escolares, faz-se necessário para o educador conhecer não apenas os pressupostos metodológicos da estratégia que utilizará, como também os pressupostos teóricos que a embasam. Além disso, cabe ao educador, na escolha de uma ou outra metodologia de ensino compreender qual é o público a que se direciona, como também adaptá-la de forma coerente as suas práticas de modo a torná-la significativa para os educandos, gerando neles a criticidade e o envolvimento no que concerne as questões sociais onde está inserido. Sendo assim, os professores de química tem um desafio a ser enfrentado.

Dentro da proposição de metodologias ativas é possível fazer emergir a argumentação. Por ser eminentemente discursiva, a argumentação estabelece-se como um instrumento de ensino, de interação e negociação de significados entre o educador e os educandos, propiciando, de forma única, a construção do conhecimento (LEITÃO 2011). Acredita-se que ela possa ser muito útil no ensino de química pelo seu caráter reflexivo. Então, no que tange a argumentação no ensino de química, muito se tem estudado acerca dessa possibilidade, pesquisadores fazem análises com métodos de ensino por meio da estrutura da argumentação. E essas pesquisas tem fornecido suporte para outras investigações. Linhares (2009) foi protagonista em algumas pesquisas direcionadas a argumentação no ensino de química, fazendo pesquisas nas áreas de escrita científica, estudo de caso, argumentação no ensino de química, como também estudos sobre a radioatividade, tema que por sinal tem sido muito usado por aqueles que estudam a argumentação no ensino de química.

Sendo assim, pensando na importância de tornar o ensino de química significativo e a preocupação de como este pode contribuir nas questões sociais, formando cidadãos críticos e ativos nas discussões gerais, que justifica-se a importância deste trabalho em analisar o papel da argumentação enquanto prática social discursiva, que em seu entorno apresenta questões

divergentes, mas que exige na sua dinâmica a justificação, consideração, reflexão e aceitação das ideias (SANTOS, MONTIER e SCOTT, 2001). Posto isso, a questão norteadora da presente pesquisa é “É possível propiciar a incidência de processos argumentativos a partir de uma problematização no ensino de Química?”

A proposta de investigar a questão apontada, surgiu do envolvimento da pesquisadora nessa área de ensino e seu interesse em estudar argumentação, com o objetivo de tornar suas práticas educacionais mais coerentes com o contexto social no qual está inserida, como também da preocupação de como o ensino da química tem sido propagado nos âmbitos escolares. A vista disso, espera-se que esta pesquisa contribua no sentido de esclarecer a importância de fazer uso da argumentação por meio da problematização no ensino da ciência química, bem como auxiliar outros trabalhos acadêmicos com eixo argumentativo.

A investigação proposta no presente trabalho, versou sobre o desenvolvimento de uma atividade interventiva, com alunos do primeiro ano do ensino médio, engajados em um debate sobre Transgênicos. A análise da conversação, utilizando os operadores argumentativos propostos por Marcuschi (1999), Koch (2000) e Chafe (1986) demonstrou que a estratégia proposta foi exitosa na promoção da argumentação.

2 OBJETIVOS

Objetivo Geral: Analisar se a estratégia de problematização propiciou e imersão de processos argumentativos.

Objetivos específicos

- Desenvolver processos reflexivos e metacognitivos através da problematização
- Identificar a presença dos marcadores conversacionais e operadores argumentativos nas falas dos participantes da problematização.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Diálogo e ensino

Nos últimos tempos, muito se tem discutido acerca das relações aluno-professor e como estas interferem no processo ensino-aprendizagem. Nesse sentido, Rosado e Ferreira (2011) apresentam uma discussão relevante para esse contexto ao sinalizarem que, seja qual for o objetivo de ensino trazido para os alunos numa sala de aula, este sempre terá mais êxito em sua ocorrência quando for estabelecido, o que chamam de um ambiente de “entusiasmo”. Isto porque, o entusiasmo do professor associado ao entusiasmo dos estudantes, além de possibilitar benefícios cognitivos, também proporcionam benefícios relacionais, melhorando a convivência e confiança mútua no processo de troca de saberes.

Todavia, é importante pontuar os riscos existentes em deliberar autonomia (confiança) demasiada aos alunos como estratégia de ensino, isto é, tais métodos tendem a ir ao declínio se estes não estiverem preparados. Por isso, os professores devem elaborar direcionamentos para conduzir os alunos a um processo de autonomia com responsabilidade e produtividade (ROSADO E FERREIRA, 2011). Embora, isto demande tempo e preparo do docente, entende-se que é a direção mais segura a ser tomada. Contudo, ao ser estabelecido uma base resistente de confiança no potencial dos alunos, não significa dizer que o educador está isento de responsabilidade na condução ao conhecimento, corroborando com isto Drive (et.al.,1999, p. 34) asseguram que: “Se ensinar é levar os estudantes às ideias convencionais da ciência, então a intervenção do professor é essencial, tanto para fornecer evidências experimentais apropriadas como para disponibilizar para os alunos as ferramentas e convenções culturais da comunidade científica”.

Logo, compreende-se que as evidências trazidas pelo mediador são de grande valia. Mas, não pode-se comparar quão precioso é oferecer meios para busca dessas evidências, acompanhando o crescimento autônomo e investigativo do aluno, sempre o orientando e o motivando ao diálogo das descobertas. Dessa forma, é nítido o tamanho desafio para os educadores, pois faz-se necessário para este dinamismo no ensino, estabelecer relações de confiança entre professor e aluno para o surgimento do diálogo educacional.

Todavia, para engajar-se nessa perspectiva se requer entusiasmo, como já mencionado, entusiasmo é um conjunto de características que impulsiona ao maior envolvimento, isto é, a participação mais ativa e estimulante em sala de aula, seja na entonação de voz, na forma como se desloca no ambiente ou ainda na gesticulação, a autora aponta que esses atributos marcam,

contagiano toda a classe (LEITÃO A.R; 1986, apud ROSADO E FERREIRA, 2011, p.8). Então, ao ser notado pelos alunos o entusiasmo no professor proporcionará maior engajamento por parte deles, do mesmo modo como Rosado e Ferreira (2011) apontam.

Neste momento, a aprendizagem não provém das teorias que figuram o estudante como uma “tabula rasa”, mas a perspectiva aqui abordada sobre aprendizagem está relacionada com o conhecimento trazido pelo aluno, conhecimento prévio, e a relação deste conhecimento com o novo conhecimento, que se apoiám nas definições de Moreira e Massoni (2015) ao afirmar que só se aprende partindo daquilo que já se conhece.

Sendo assim, observa-se que quando essas relações são estabelecidas aluno-aluno, aluno-professor e a autonomia, acontece a incidência do diálogo educacional, pois, tanto professor quanto aluno sentem-se confortáveis para dialogarem ciência, onde pretende-se chegar no fim comum. Em concordância a isto, Freire (2011) enfatiza a importância do dialogismo como algo inerente da vida social e diz que o diálogo é o caminho pelo qual o homem consegue ter significação, ou seja, é uma exigência existencial que está relacionada a humildade. Logo, para dialogar é preciso está aberto ao diálogo, a discussão, e isso não é uma virtude que todo ser humano possui. Sabendo que a autossuficiência (em alguns) impede tal processo dialógico, Freire (2011) ainda diz que o diálogo é a efetivação de uma educação humanizada sendo este a sua essência, isto é, a educação deve ser humanizada e para sua ocorrência o diálogo aparece como meio eficaz para sua imersão. Portanto, para que a aprendizagem aconteça, Bachelard (1977) defende que é preciso a incidência do diálogo, pois apenas o acúmulo de informações não é suficiente para produzir conhecimento ainda que este esteja relacionado com outras ideias. Dando sequência a esta discussão é coerente remeter-se a Leitão (2013) que em suas definições traz a argumentação como processo dialógico que tem como objetivo desenvolver a construção do conhecimento, então a argumentação nesse contexto aparece como uma estratégia de ensino em que sua natureza está voltada ao diálogo cognitivo.

Em vista disso, é importante salientar que neste processo dialógico dito por Leitão (2013), professores e alunos são participantes ativos na elaboração do conhecimento, onde todos os argumentos apresentados devem ser ouvidos e considerados, ou seja, todos tem liberdade de se expressar e reconstruir suas ideias no desenvolver das discussões. E esta possibilidade de posicionar-se é o que evidencia a existência do processo argumentativo, que de acordo com Lopes (1999) só há existência do processo argumentativo quando todos os participantes da ação argumentam e isto garante não apenas o direito de todos mas a possibilidade de argumentar. No entanto, é válido pontuar que na perspectiva desta pesquisa o

argumentar se estabelece de maneiras distintas não sendo apenas a verbalização.

Embora todos tenham a possibilidade de expor suas ideias nessa proposta argumentativa, é de suma importância ressaltar que o objetivo do diálogo educacional está muito longe de ser persuadir o público que ouve, mas justificar os posicionamentos distintos dos indivíduos inseridos na discussão. Se bem que nem sempre se chegará em concordância pelo fato de que o conflito é inerente nesse método educacional. Nessa perspectiva, Lopes (1999) declara que nesse tipo de processo argumentativo não há como mascarar o conflito e não é sempre que se levará ao consenso, mas busca-se argumentos aptos para justificar as ações. Esse conflito citado por Lopes (1999), que é externo como também interno simultaneamente, é pontuado por George (1971, apud BOLLON, 2011, p. 94) como *crise* que é um processo doloroso pelo qual todo ser humano passa em diversos âmbitos de sua existência inclusive no educacional. E que a produção do conhecimento não é uniforme, sendo este descontínuo e instável assim como também a crise, e que esse processo é de renegociação dos saberes. A crise no contexto educacional é inevitável e não é papel do educador fomentá-la, pelo contrário, seu papel é identificar a situação, encorajar e orientar os educandos, fazendo-os entender que esse processo é intrínseco da vida humana. A crise ocorre a todo momento no processo argumentativo, já que esse processo se baseia em relacionar o conhecimento novo com as bases que o sujeito do discurso já possui, sendo assim este estará sempre revisitando seus conhecimentos e ponderando com os novos. Contudo, a crise não ocorre apenas com os participantes de fala do discurso, é sabido que os ouvintes também são atingidos pelas discussões.

De Chiaro (2015) em suas discussões acerca da metacognição contida na argumentação, pontua que, apesar desta apresentar em sua essência forma dialógica, isso não quer dizer necessariamente que aqueles que não verbalizam não fazem parte do discurso. Pois, o pensamento está sempre em “movimento” dialogando consigo mesmo internamente e esta característica torna a argumentação uma estratégia de ensino muito abrangente, no sentido de que consegue atingir grande parte dos participantes de atividades argumentativas.

3.2 Ensino de química e problematização

Apesar da descontinuidade do saber (crise) que são as indagações que levam a reflexão, ainda há na sociedade atual a ideia equivocada (por boa parte de seus agentes, inclusive os mais instruídos), de que as ciências são verdades absolutas, ou seja, indiscutível e constante, rompendo gerações e permanecendo imutável. Seguindo a retórica tão disseminada “que seus modelos são testados, comprovados experimentalmente e vencedores de refutações ao romper dos anos”, Calor (2004, p. 60) diz que “Tratar a ciência como verdade absoluta, resultado do trabalho de cientistas geniais, desestimula e distancia o aluno, desvinculando o ensino de ciências da própria ciência”.

Deste modo, percebe-se que esse tipo de trato com a ciência não aguça os educandos a busca do conhecimento, uma vez que estes são exibidos como inalcançáveis. Contudo, rompendo com essa ideia a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), nº 9.394/96 se apresenta como marco importante na educação, prevendo o aprimoramento do educando como pessoa, com autonomia intelectual e pensamento crítico. Isto é, espera-se que os educadores estimulem os alunos a busca do conhecimento e que esse conhecimento seja por eles “refinado” no sentido de serem capazes de ter “olhar crítico” sob aquele novo saber encontrado por eles, ponderando-o e analisando sua veracidade, com a mediação do professor. E ainda em concordância com a LDB, De Azevedo (2004) diz que diante de um problema direcionado pelo professor, o aluno deve refletir, buscar explicações e apresentar interesse em participação seja muito ou pouco. E a postura do professor diante dessa perspectiva é direcioná-lo ao conhecimento que é alcançável e não transmiti-lo. A autora ainda chega a dizer que aprender é uma questão atitudinal, tanto do professor como do aluno.

No entanto, para que o estudante possa agir dessa forma diante do estímulo do professor, ele tem que estar habituado com situações desse tipo, e esta situação só pode ser alcançada com tempo e dedicação por parte dos participantes do processo. Desta forma, o educador tem como missão prioritária preparar seus alunos paulatinamente, conduzindo-os a reflexão sobre o conhecimento e não à absorção deste, ou seja, o estudante precisa compreender que faz parte como agente importante do processo de aprendizagem e não como receptor do conhecimento.

Alexandre (2005, p.3) afirma que “A construção do conhecimento científico é uma actividade(sic) epistémica, na que são relevantes os *critérios* acerca de que conhecimento é aceitável. No modelo de aprendizado cognitivo, aprender ciências é ser aprendiz das práticas discursivas da comunidade científica”. Logo, entende-se que elaborar o conhecimento científico é pensar e dialogar sobre ciência. Sendo assim, é perceptível a relevância de tratar as

ciências ensinadas em instituições de ensino com dialogismo e reflexão apresentando-as como descobertas não absolutistas. É nítido a situação da educação atual onde observa-se a distância entre o aluno e a ciência, mesmo estando inseridos em ambientes educacionais não discute-se ciência no local onde espera-se encontrar este discurso, estudantes precisam pensar e discutir ciência não com a ideia de se apropriar apenas de conteúdo mas para compreender as relações entre sociedade e ciência que os rodeiam.

Logo, o aprender não é mera exploração conceitual, mas é descoberta, encantamento em buscar o conhecimento. Como consequência de tais descobertas se tem alunos motivados a aprender. Vasconcellos (1992) argumenta que esta motivação está relacionada a três aspectos essenciais: o assunto a ser tratado, a forma como é trabalhado e as relações interpessoais (professor-aluno, aluno-aluno). Sendo assim, sabendo que o aprender deve ser motivador, retorna-se ao contexto da relação de entusiasmo, ou melhor, elaboração de ambiente favorável de ensino. Portanto, observa-se que tudo deve contribuir para fixar o interesse do aluno, algo que pouco é pensando, mas que Vasconcellos (1992) foi feliz em sua abordagem ao pontuar a importância do conteúdo. A maior preocupação que se tem é em metodologias, ou seja, no “como” vai ser tratado, mas pouco se pensa no “que” será tratado, onde nesse contexto compreende-se que o conteúdo é o que vai despertar a atenção do aluno atrelado a metodologia.

Porém, mesmo com todos esses aspectos de mudanças atitudinais das ações do educador sempre que se fala no ensino de ciências logo se pensa nas matérias ditas “duras, rígidas” em seu caráter natural, como por exemplo a Química. Apesar disso, pesquisas indicam a preocupação dos professores acerca do ensino dessa ciência em função dos resultados não auspiciosos obtidos em exames nacionais, a exemplo o ENEM. A preocupação destes profissionais está voltada a dificuldade de encontrar ferramentas adequadas e eficazes para reverter os resultados das pesquisas (DE QUADROS et al., 2011). Contudo, é cabível compreender o avanço nas metodologias que estão proporcionando auxílio significativo na abordagem dos conteúdos dessa ciência, como a experimentação, a contextualização, entre outros. No entanto, é importante entender que ainda que se tenha a melhor ferramenta de ensino em mãos, apta para ser colocada em prática e obter os melhores resultados possíveis, esta não terá eficiência alguma se os agentes participantes do processo de ensino-aprendizagem não estiverem motivados a busca do conhecimento.

Lembrando que a Química em sua natureza não é tão simples de compreender para boa parte dos alunos. Esta se mostra em dado momento no âmbito real e por sua maioria no âmbito abstrato, o que dificulta ainda mais o seu entendimento. De Quadros (et al., 2011) chega a mencioná-la como um mundo infinitamente pequeno sendo portanto abstrato, logo, conhecer

Química de acordo com o autor é conhecer um mundo microscópico que não está a milhares de metros de distância, mas que subsiste com a humanidade ou a humanidade existe nele. E por possuir este caráter fortemente abstrata, a química é protagonista do discurso mais desestimulante de todos os tempos citados pelos alunos: Química é a disciplina mais difícil e complicada de se estudar. Veiga (et.al., 2012) mostram alguns aspectos pelos quais a química ainda é vista como difícil, chata ou incompreensível, acreditam que a descontextualização, falta de interdisciplinaridade e a falta de preparo dos professores são os principais fatores.

A falta de preparo dos educadores é sem dúvida uma preocupação alarmante até mesmo para Veiga (et.al., 2012), pois acreditam que a química é o que faz o estudante compreender o mundo e a interação entre aluno e professor é indispensável. Porém, se o professor não conhece esta ciência a fundo de forma alguma ele poderá ter esta aproximação do aluno por meio do conhecimento. Atualmente, muitos professores de química não são formados em química, mas em áreas afins o que inviabiliza um ensino eficiente nessas condições. Por este motivo, Veiga (et.al, 2012) apontam para importância de formação continuada, grupos de discussão e troca de experiências com profissionais da área e ainda lembra das ferramentas computacionais que tem sido indispensáveis no ensino dessa ciência.

Sendo assim, o ensino de Química tem tomado uma nova roupagem com o intuito de motivar os alunos ao maior interesse por esta ciência. Então, visando melhorar o processo ensino-aprendizagem os conteúdos estão sendo abordados através de temas que de acordo com Barcelos (2015, p.2) “O uso de temas para desenvolver o conhecimento químico em sala de aula vem sendo entendido como uma boa oportunidade para que os estudantes percebam a relação direta da Química com o contexto social”. Logo, quando se pretende fazer uma abordagem e essa está relacionada a um tema comum do grupo em questão, isto é, ao contexto social no qual são pertencentes torna-se bem maior a possibilidade do sujeito estabelecer relações entre o conteúdo (Química) e sua importância na vida cotidiana.

Entretanto, é preciso ter cuidado com as relações que o estudante fará, pois, a química por muito tempo é conhecida como uma ciência desafiadora devido ao fato preponderante de ser considerada como abstrata, e em consequência desse fato o que se têm é o uso abusivo de analogias. E isso pode trazer consequências como fazer analogias incorretas, por isso é preciso que o professor esteja atento a que tipo de relação o seu aluno está estabelecendo e verificar se esta não modifica o entendimento teórico do conteúdo (MONTEIRO;JUSTI, 2016).

No que se refere ao ensino de química, muitos autores apontam para experimentação como a solução do problema. No entanto, não é bem assim. Guimarães (2009) faz uma crítica aos experimentos ao indicar que os questionamentos destes já vem prontos e o aluno tem como

tarefa responde-las ainda que as indagações não façam parte da realidade deles ou que nunca tiveram contanto com tal tipo de questionamento. Dessa forma, Guimarães (2009, p. 198) traz uma indagação muito pertinente acerca disto onde diz “por que não criar problemas reais e concretos para que os aprendizes possam ser atores da construção do próprio conhecimento?”. Ou seja, o autor faz um convite a sair do mecanizado e ir para elaboração das próprias indagações, o que para os estudantes soaria com aspecto bem mais real do que como se é visto. Porém, Guimarães (2009) ainda ressalta como esse tipo de metodologia a experimentação é uma eficiente estratégia de ensino para elaboração de situações reais onde permite-se espaço para a contextualização e indagações com teor investigativo e reflexivo da ciência.

Apesar das dificuldades de compreensão encontradas no ensino de química, o confronto não deve ser evitado, mas entende-se que é dever do professor agir como facilitador (mediador) do conhecimento. Todavia, não cabe a ele evitar o conflito cognitivo que é essencial na estruturação do conhecimento, pelo contrário o que lhe cabe é viabilizar o enfrentamento entre objeto de estudo e o estudante, para que, por meio da exploração deste objeto, possa extrair sua essência e relações com o intuito de através dessas relações construir conhecimento (VASCONCELLOS, 1992).

Outra ferramenta de ensino que incide o surgimento do conflito é a problematização que tem tido bastante aceitação no meio científico. Embora o problema tenha essa peculiaridade de gerar o conflito Bachelard (1977) alerta quando diz que é preciso saber elaborar problema para que haja conhecimento científico. É o que ele chama de “Espírito Científico”. O autor acredita que todo conhecimento científico é a resposta a algum questionamento, ou seja, o conhecimento só é evidenciado diante de um problema. É exatamente por isso que nota-se o quanto o ensino por problematização tem tomado espaço no meio educacional, pois, é por meio dela que o professor consegue conduzir o estudante a relação do conhecimento canônico com as questões sociais os motivando a busca das respostas.

O autor ainda é bem enfático ao afirmar que se não houver questão, também não haverá conhecimento científico (Bachelard, 1977). Logo, se entende que para ele o problema é o que vai direcionar a descoberta, e verdadeiramente tem sido assim desde o início, todo conhecimento descoberto nada mais é do que a resposta a alguma indagação, isto é, surge a questão que é conduzida à reflexão, à busca pelas respostas e finalmente à descoberta, sendo tudo proveniente de um conflito, seja este externo ou até mesmo interno.

E pensando nesse conflito, que é essencial para estimular a reflexão, acredita-se que a argumentação pode ser uma ferramenta muito útil para abordagem de conteúdos químicos. Nessa perspectiva de reflexão, a argumentação é tida como uma atividade discursiva que

potencializa a mudança de concepção acerca de um determinado assunto por meio da reflexão destes. Essa característica segundo De Chiaro e Leitão (2005) a diferencia de outros tipos de discurso devido a reestruturação do pensamento.

3.3 Características da argumentação

Para tanto, é preciso pensar sobre argumentação antes de levá-la a uma sala de aula, ou seja, saber: O que é argumentação? Como se faz argumentação em sala de aula? Como ela pode ajudar os alunos? Sendo assim, Guevara (2015, p. 14) apresenta muito bem a definição de argumentação apoiando-se em outras pesquisas dizendo que:

Para os pesquisadores da aprendizagem da ciência, a argumentação é entendida como um tipo de discurso essencial para a construção de conhecimento científico: formular hipóteses, desenvolver justificativas que apóiem estas hipóteses, elaborar conclusões e analisar e discutir estes elementos como uma forma de aumentar ou diminuir sua aceitação, constituiriam formas de raciocínio características da atividade científica.

Sendo assim, a argumentação aqui discutida é justamente nesse direcionamento de que é um discurso voltado a elaboração do conhecimento, a partir da formulação das hipóteses e das discussões destas, pelas quais permitem o desenvolvimento do pensamento e a construção crítica do conhecimento científico. Sabendo que esse discurso é dialógico por existir oposição, Leitão (2007a) afirma que a argumentação se caracteriza exatamente pela defesa dessas oposições que a autora chama de ponto de vista, como também a consideração das concepções distintas. Isto é, os indivíduos que estão dialogando apóiam suas ideias em seus conhecimentos e também ponderam com as novas informações oferecidas pelo oponente.

Portanto, é fácil perceber que nesse tipo de prática pedagógica o conhecimento trazido pelo aluno, o que os autores chamam de conhecimento prévio, não é descartado ou desconsiderado, mas é ele que contribuirá para elaboração do raciocínio do estudante, partindo daquilo que ele já conhece e se modelando aos novos conhecimentos a ele apresentado. Por isso, quando nesse contexto se fala em oponente nota-se o quanto este se faz importante para a dinâmica argumentativa que, de acordo com Leitão (2007b), o oponente se apresenta para imersão do processo argumentativo, porém frisa a necessidade de fornecer respostas convincentes (dignas de aceitação) para o oponente. E quando há essa resposta por parte do oponente é onde se viabiliza a revisão da percepção, que é onde se permite refletir sobre o próprio pensamento (LEITÃO, 2007b).

Como forma geral, a argumentação se baseia em apresentar perspectivas e respostas aceitáveis a possíveis ideias contrárias. Uma outra característica muito inerente na argumentação é como sua imersão se torna tão natural. De acordo com Elias (1994) o ser humano é dotado de inteligência e linguagem, ou seja, é um ser falante com capacidade de agrupamentos mentais dessas ideias e da necessidade partilhar suas concepções e dialogar sobre elas. Sabendo disso, observa-se que, nos âmbitos acadêmicos escolares onde há exposição ao

conhecimento, naturalmente surgem indagações, contradições e questionamentos que culminam nas discussões. E logo é possível perceber quando há esse movimento, surge a possibilidade de argumentar que, se for aguçada ou até mesmo apenas permitida sua evasão, será possível identificar o surgimento da argumentação.

No entanto, apesar da argumentação ser usada para construção do conhecimento científico, ao fazer uso desta estratégia os agentes participantes da discussão sempre estão à espera da resposta correta. Isto é, cogita-se chegar a um denominador comum que nesse caso seria uma resposta certa, aceita e acabada, fazendo do processo argumentativo um conjunto de proposições cinéticas e tendenciosas tornando-a previsível e fazendo-a perder seu perfil de ferramenta potencializada de conhecimento. Todavia, o que a caracteriza como um discurso educacional é a imprevisibilidade de seus resultados, onde seu ponto de chegada é desconhecido, dependendo da estrutura do pensamento (DE CHIARO; LEITÃO, 2005).

Entretanto, mesmo sendo imprevisível o resultado da argumentação, as descobertas científicas devem sim ser apresentadas aos educandos para que fortaleçam ou enfraqueçam seus argumentos e o reelaborem quando necessário. A ideia não é invalidar o conhecimento canônico mas consolidá-lo por meio da reflexão e discussão educacional. Mas, é importante retomar a afirmativa de que não se pode prever como encerrará o processo, por isso, o professor deve estabelecer objetivos a serem atingidos e conduzir o debate na direção almejada, ou seja, mediar a discussão.

Outro ponto que De Chiaro e Leitão (2005) destacam é que o professor não está numa posição de espectador, onde os alunos tem como desafio convencê-lo de seus argumentos. Para tanto, isso deve ser bem pontuado numa atividade argumentativa em sala de aula e o educador entender que ele também faz parte do processo, não para persuadir os educandos, mas auxiliá-los a pensar e organizar seus pensamentos.

Ainda assim, para que isso tudo ocorra, o tema da discussão em questão tem que ser discutível, tem que gerar divergência de ideias. Dessa maneira, entende-se que a escolha destes requer um estudo cauteloso. A exemplo pode-se citar: “Quem veio primeiro o ovo ou a galinha?”. Para aqueles que apóiam suas concepções no evolucionismo logo dirão que o ovo veio primeiro, no entanto, os que se apóiam no criacionismo dirão que a galinha veio primeiro. Conseqüentemente, tanto um quanto o outro precisarão justificar, em sua defesa, trazendo provas aceitáveis para o convencimento alheio. É o que Leitão (2013) diz, para tornar um argumento aceitável exige-se a justificação do seu ponto de vista, caso contrário este será irrelevante.

Leitão (2013) ainda apresenta a argumentação como atividade sociodiscursiva e que

possui três características que reafirmam sua distinção de outro tipo de atividade discursiva. Em primeira instância, só é possível o surgimento da argumentação quando há divergência de opiniões (controvérsia). Em segundo lugar, ela apresenta os movimentos cognitivos-discursivos existentes no processo, que são: “Justificação do ponto de vista, consideração e resposta às perspectivas contrárias” (LEITÃO, 2013, p. 27). Em terceiro, faz-se necessário atingir o propósito final, que é aumentar ou reduzir a aceitabilidade do ponto de vista em questão. No entanto, essas características estão direcionadas ao processo completo.

Esse modelo de argumentação vem sendo estudado e utilizado na educação. Vale salientar também que a argumentação é inerente da vida social, já que esta também é uma atividade social além de intelectual, logo argumenta-se a todo instante nos mais diversos âmbitos possíveis. Sabendo disso, pesquisadores investigam acerca desse modelo argumentativo pautados na intencionalidade da argumentação em sala de aula, ou seja, usar a argumentação como estratégia educacional para elaboração do conhecimento e aprimoramento da criticidade reflexiva dos estudantes.

3.4 Análise da conversação

A análise dos dados quando se trata de argumentação, geralmente é direcionada pela análise do discurso argumentativo proposto por Leitão (2007a), a qual apresenta três divisões dos argumentos: *Argumento* que é constituído por um ponto de vista e sua justificativa; *Contra-Argumento* que é a formulação de questionamentos ao ponto de vista, também composto de justificativa em sua maioria e *Resposta* que vem após o confronto causado pelo contra-argumento.

Porém, a análise desta pesquisa se deu pela identificação de marcas linguísticas, que para Marcuschi (1999) são chamadas de marcadores conversacionais. Já para Wallace Chafe (1986) são expressões linguísticas de atitudes direcionadas ao conhecimento. Por fim para Koch (2000), estas são chamadas de operadores argumentativos.

De acordo com Marcuschi (1999), algumas marcas no cerne do discurso agem como marcas metalinguísticas, ou seja, como linguagem que explica outra linguagem. Essas marcas são identificadas como *Turno* e tem como função direcionar as normas do debate e ordem de falas, diante de uma atividade caracterizada pelo uso da linguagem como meio de comunicação. Marcuschi (1999) exemplifica essas mudanças de turno através das seguintes falas: entendeu? Fala um de cada vez, espere sua vez, ninguém se entende e etc.

Então, na análise da conversação as observações são voltadas aos detalhes de marcas verbais identificadas nos argumentos, que são estabelecidos numa situação discursiva, onde os participantes da conversação estejam engajados (MARCUSCHI, 1999). E ainda segundo o autor, as questões que pautam esses discursos precisam ser comum dos participantes que protagonizam a situação argumentativa. Como também, nesse tipo de análise as observações não ficam restritas a oralização, mas também abarcam marcas de tons que são definidas pelo autor como recursos Supra-Segmentais e pausas. Essas marcas geralmente são apontadas nas transcrições de um debate.

Marcuschi (1999) ainda ressalta que essas pausas podem ser curtas ou longas, onde as pausas longas apresentam uma mobilização cognitiva, na qual planeja-se as ideias e se estabelece o pensamento, justamente o que a argumentação propõe, a mobilização do pensamento e reestruturação deste. O autor especifica que essas pausas são marcadas por reticências, tais como: e... mas... então... Portanto, o direcionamento de sua fala vai para o cognitivo reorganizando as ideias.

Já os recursos não verbais aparecem como modo também de comunicação, que naturalmente é entendido no cerne de uma discussão, mas para as análises é preciso estar atento

a esses recursos que podem se caracterizar com algum movimento de gesticulação, um olhar, um riso entre outros.

Corroborando com isso, Koch (1992) apresenta uma definição acerca de marcadores conversacionais com base nos escritos de Marcuschi, e afirma que são elementos discursivos que apresentam pistas relevantes para análises dos textos falados, ou seja para analisar falas e discursos. Mas, também é pertinente apontar as características comuns nas análises qualitativas, são estas possuidoras de um certo grau de subjetividade em suas observações e a análise da conversação por sua vez também se apresenta qualitativamente. Contudo, nesse método analítico visiona-se a universalização de um sistema de regras que norteiam os discursos, com efetivo grau de padronização, ou seja, por meio destes marcadores apresentados pelos autores é possível analisar dados de debates com maior objetividade, que em sua natureza apresenta-se com grande incerteza por ser tão subjetiva já que trata-se em observar e discorrer acerca do pensamento e da cognição do outro. No entanto, isto não significa dizer que agora não tem mais a presença da subjetividade nas análises qualitativas, até porque não é isso que os marcadores verbais propõem, mas sim trazer uma normatização para as análises.

Sendo assim, Chafe (1986) diz que um conhecimento pode ser analisado com maior validade ou menos, tendo em vista as multiformas de propagá-lo e adquiri-lo, podendo ser através de crenças, dedução, indução e ainda pelo que ele chama de boato. Ou seja, o autor faz menção aos variados modos de conhecimento, o qual não necessariamente é acadêmico ou polido, mas que também pode ter sido adquirido nas experiências sociais, na confiança em algo que se ouviu, entre outros. É interessante isto que o autor pontua pelo fato de que tudo está muito presente no ensino de química, onde geralmente os alunos chegam com conhecimentos provenientes de suas vivências, os quais tornar-se-ão a base sobre a qual construirão seu conhecimento científico. E apresenta as seguintes expressões caracterizadas como crença: Eu acho, eu penso, eu suponho. Logo, quando essas marcas são encontradas na fala entende-se que está se tratando de uma crença.

4 METODOLOGIA

O campo de análise dessa pesquisa foi em uma escola estadual de referência em ensino integral no município de Caruaru-PE, em uma turma do 1º ano de ensino médio com 35 alunos. A escolha por uma instituição de referência para execução dessa pesquisa se deu devido ao fato desta apresentar jornada de ensino ampliada, sendo assim a ação de investigação proposta pode acontecer com maior flexibilidade de horários.

A atividade foi filmada por este motivo foi fornecido aos alunos o TCLE (Termo de consentimento livre e esclarecido) documento que permite o uso de imagem para pesquisas, os quais tiveram que ser assinados para que houvesse a participação dos alunos.

Tipo de pesquisa

Essa pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa, que é considerada por Stake (2013) como o caminho descendente ou ainda naturalista, interpretativo ou intuitivo. Todos esses adjetivos para remeter-se a análise qualitativa, justamente pela reflexão e interpretação serem fortemente acentuadas no processo de análise dos resultados, por ter estes aspectos no meio educacional é muito bem aceita pelos professores por não se preocupar especificamente com fatores numéricos, mas com a compreensão.

Embora a pesquisa qualitativa seja vista como nova, esta apresenta grande aceitabilidade no meio acadêmico, tanto por discentes quanto por docentes. Sabendo, no entanto, que para muitos é tida como trabalhosa, já que para analisar os dados desse tipo de investigação se faz necessário maior estruturação do material, como por exemplo: organizar o material e dividir as partes, relacionar as partes e identificar tendências ou padrões relevantes que deverão ser analisados, eliminando as possíveis interferências na pesquisa, quer dizer dados irrelevantes na investigação (MONTEIRO, 1991). Acerca dos registros e interpretações na observação qualitativa Stake (2013) dialoga que essas informações são codificadas cuidadosamente e seus padrões relevantes são minuciosamente selecionados pelo pesquisador.

Procedimento Técnico- Pesquisa Ação

A pesquisa denominada ação começou a ser assim chamada avulsamente devido ao acréscimo de sua utilização, sendo este termo aplicado a toda e qualquer atividade que tente melhorar ou investigar a prática de modo geral (TRIPP, 2005). No que concerne sua criação, não há ao certo quem foi seu inventor, sendo assim apenas especulações.

Como trata-se de uma ferramenta de melhoria da prática, este tipo de pesquisa é muito usada principalmente por professores na tentativa de analisar e melhorar suas técnicas educacionais. Acerca disso Tripp (2005, p. 445) diz que:

A pesquisa-ação educacional é principalmente uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos.

Desse modo, o presente trabalho de pesquisa será desenvolvido pelo viés da pesquisa-ação.

Etapas da Elaboração da Estratégia Didática Argumentativa

- 1- Levantamento Bibliográfico i) buscar problemas/ problematização em Química.
ii) argumentação no ensino de Química
- 2- Elaboração/ adaptação do problema
- 3- Aplicação da Estratégia Didática Argumentativa
- 4- Análise das falas a partir dos marcadores discursivos

Em primeira instância, objetivou-se estabelecer uma relação de confiança e de liberdade, fazendo com que o público a ser investigado percebesse que toda contribuição seria válida e apreciada na atividade, ou seja, o foco era tornar o ambiente favorável para que a argumentação acontecesse e a presença da pesquisadora não inibisse os educandos.

Em seguida, foi explicado a função do TCLE (Termo de Consentimento livre e esclarecido), documento este que depois de assinado concede a permissividade para utilização da imagem dos participantes, tanto os de maior idade e os de menor idade, já que a atividade foi filmada. Também foi explicado que a utilização da imagem seria apenas para estudos acadêmicos e ficaria arquivado no computador pessoal da pesquisadora. Contudo, podendo ser levado aos centros acadêmicos para possíveis estudos.

Após apresentação do TCLE, a atividade inicial serviu como sondagem, onde os estudantes foram indagados acerca do tema em questão (Transgênicos). Após breve discussão, iniciou-se a análise dos possíveis posicionamentos dos alunos e com base nas análises os grupos foram divididos, aqueles que se demonstraram a favor dos transgênicos formaram o grupo contra e os que se demonstraram contra formaram o grupo a favor.

A divisão se deu desta maneira porque acredita-se que o movimento reflexivo iniciará internamente com suas pesquisas pessoais e por fim culminará nas etapas seguintes proposta para esta pesquisa.

Sendo assim, aos grupos foram entregues textos retirados da internet, com caráter informativo e com explicações gerais, nada muito aprofundado, pois o objetivo era justamente que os educandos investigassem sendo estes atores de suas indagações.

Quadro 1: Informações dos textos utilizados na intervenção

Descrições dos textos	Links dos textos
MARCELO LEITE “Arautos da razão: a paralisia no debate sobre transgênicos e meio ambiente.” 2007.	https://www.researchgate.net/publication/250047927_Arautos_da_razao_A_paralisia_no_debate_sobre_transgenicos_e_meio_ambiente
ADRIANO FLORIANI “Conheça as razões de quem defende os transgênicos.” 2003	http://www.terra.com.br/reporterterra/transgenicos/defensores.htm

Fonte: Material da pesquisa

Após a entrega dos textos, elegeu-se um representante por grupo, para que este pudesse comunicar-se com a pesquisadora nas redes sociais e também assim pudessem ser orientados. As orientações foram num período de dois dias, para a ocorrência do segundo encontro o qual foi o debate.

Etapas de execução do debate

1ª etapa: Organizou-se a sala em um círculo viabilizando o contato visual entre todos para que o processo dialógico pudesse emergir com maior facilidade e as falas possam ser direcionadas.

2ª Etapa: Pronunciou-se a problemática “Transgênicos: problema ou solução?” aos estudantes, como também explicitou como seria a dinâmica da atividade e iniciou-se então quando o debate emergiu, direcionou-se a discussão os instigando para o problema central, fazendo uso do que Leitão (2007b) chama de ações verbais.

3ª Etapa: Após iniciada a discussão, o objetivo foi mantê-la, onde cada grupo teve a oportunidade de falar sem tempo definido, mas a ordem de fala foi organizada pela pesquisadora e os grupos também tinham direito de resposta aos questionamentos apresentados. Essa permanência aconteceu de maneira pensada e estruturada pela pesquisadora, levando os educandos a uma ação epistêmica do pensamento, ou seja, os direcionando à reflexão sobre seus posicionamentos e a considerarem a fala dos demais, estabelecendo assim um diálogo interno também denominada por Leitão (2013) como a argumentação consigo mesmo.

4ª Etapa: Quando foi considerado pelo mediador que as contribuições já eram suficientes para chegar-se a conclusão, a discussão se “encerrou”. Contudo, os alunos foram questionados de: Como foi para eles considerar a fala do outro? Como isso interferiu no seu posicionamento? Sendo assim, foi realizada uma análise coletiva da discussão (apenas para verificar a aceitação da intervenção).

5ª Etapa: Apresentou-se aos educandos o que a literatura diz sobre o assunto ali abordado além de mostrar os pontos positivos e negativos, considerando tudo o que por eles já havia sido discutido e apresentou-se a relevância e importância da fala de cada um para que assim os estudantes notassem sua participação como ativa e essencial para elaboração do conhecimento.

Para melhor análise do processo argumentativo na atividade, foi proposta a coleta de dados através da gravação durante a intervenção, pois, a investigação se deu com base nas falas dos alunos e na atuação do pesquisador quanto mediador da aprendizagem.

Desta forma, o vídeo com a gravação do debate foi transcrito objetivando uma análise minuciosa das falas dos alunos. As transcrições apresentadas abaixo foram codificadas para

melhor compreensão, onde as subdivisões dos turnos de fala são representadas pela letra T, a qual encontra-se no início dos discursos protagonizados pelos estudantes e pela pesquisadora. Além disso, os turnos que estão em vermelho, preto e azul são para facilitar o entendimento da dinâmica das falas por meio da identificação da posição que cada falante ocupa, ou seja, o vermelho representa as falas dos componentes do grupo oponente (contra), o preto são os participantes do grupo proponente (a favor) e as falas em azul são da pesquisadora.

Algumas marcas presentes nas transcrições podem ser verificadas no Quadro 2:

Quadro 2: Significado dos símbolos das transcrições

CÓDIGO	SIGIFICADO
(())	Comentários do analista
[Falas simultâneas/ sobreposições
Ana, Clara, Vitor e etc	Pseudônimo (aluno não identificado)
(+)	Pausa de 1 segundo
(++)	Pausas de 2 segundos
(+++)	Pausas de 3 segundos
()	Pausas maiores que 3 segundos
Reticências ...	Prolongamento do som
(Incompreensível)	Som inaudível
MAÍUSCULA	Ênfase na fala

Fonte: Marcuschi (1999, p. 9 – 13)

A discussão proposta na pesquisa durou aproximadamente 50 minutos. Contudo, as investigações sob os dados coletados foram divididas em tópicos, identificados nos turnos de fala durante o processo de análise, de acordo com o tema em questão, são eles: Plantações; Interesses Econômicos e Métodos Alternativos. Porém, mais alguns recortes de turno foram utilizados para análises também.

Considerando o que foi discutido no referencial teórico, acerca de um ambiente de ensino favorável, esta atividade foi realizada em um ambiente distinto do que os alunos estavam acostumados. Eles foram retirados da sala (muito apertada) e dirigidos até a biblioteca da escola que tem um bom espaço disponível. Sendo assim, os estudantes foram dispostos em seus devidos grupos que estavam de frente um para o outro, com intuito de viabilizar a visualização

dos componentes dos grupos facilitando assim a comunicação visual, que por sinal foi indispensável para as análises.

O primeiro contato com o grupo foi para diagnosticar possíveis posições acerca do uso dos transgênicos, sendo norteados pela problemática elaborada “Transgênicos: Problema ou Solução?”. Ao cabo de 30 minutos de discussão foram separados em dois grupos, alunos que estavam a favor dos transgênicos, ou seja, que acreditavam ser a solução e aqueles que aparentemente estavam contra e que acreditam ser problema. Os que não se posicionaram foram distribuídos de modo a deixar os grupos equivalentes em quantitativo. Em seguida, foram entregues textos aos grupos, de modo que o grupo que defendia os transgênicos como solução recebeu textos que faziam críticas ao uso dos transgênicos, por outro lado, o que se opunha recebeu textos trazendo vantagens de sua utilização. A escolha por distribuir textos contrários a posição primária do grupo foi proposital. De modo que os grupos deveriam defender, durante o debate, as posições apresentadas nos textos e não sua posição inicial, observada no contato diagnóstico. Essa estratégia foi utilizada no intuito de gerar um pouco mais de reflexão e instigar a busca por justificativas que pudessem fortalecer os argumentos trazidos.

Sendo assim, retornamos ao que foi trazido por Guimarães (2009) quando faz um convite a permitir que os estudantes sejam atores da construção do conhecimento, deixando que eles mesmos possam criar suas próprias indagações e refletindo sobre elas. Por isso, deu-se autonomia aos alunos, durante dois dias para buscarem suas respostas, pois os textos entregues eram sucintos, apenas para despertar o interesse.

Porém, mesmo dando autonomia, durante esses dois dias foi preciso acompanhar o andamento dos grupos, até para norteá-los em suas pesquisas. Como dito, a argumentação promove a reflexão, autoanálise, crítica, mas como qualquer outra ferramenta de ensino ela não é suficiente por si só. A função do educador para sua execução é necessária e essencial. Portanto, o acompanhamento foi por meio da eleição de um representante para cada grupo, de modo que este estaria em contato com a pesquisadora nas redes sociais de comunicação.

Então, do dia das divisões do grupo até o encontro seguinte os alunos mantiveram contato com a pesquisadora e foram orientados. É importante salientar que os grupos aprofundaram as pesquisas, trazendo muitos exemplos de pesquisas brasileiras e americanas com dados estatísticos, gráficos, imagens e etc. Contudo, um dos grupos fez uma elaboração surpreendente das pesquisas organizando argumentos, contra-argumentos e resposta por temas (intuitivamente, pois, não conheciam a dinâmica da argumentação como foi aqui apresentada), que inclusive se mostrou o grupo mais bem preparado, sendo este que apresentou os problemas causados pelos transgênicos.

Acredita-se que a motivação da pesquisadora em coletar dados para sua pesquisa foi de muita valia para promover o entusiasmo nos estudantes, como dizem Rosado e Ferreira (2011) quando o educador mostra-se entusiasmado naquilo que propõe a fazer a tendência é perceber um maior engajamento por parte dos estudantes.

5 Resultados e Discussão

Então, após coletados os dados (vídeo) e transcrito notou-se que a quantidade de material a ser analisado estava bem diversificado. Por isso, selecionou-se apenas dois tópicos debatidos para serem analisados. A seguir apresentamos os turnos de fala distribuídos a partir dos temas observados na análise geral: Plantações; Interesses Econômicos e Métodos Alternativos. Os turnos estão coloridos, conforme comentamos anteriormente: o vermelho representa as falas dos componentes do grupo oponente (contra), o preto são os participantes do grupo proponente (a favor) e as falas em azul são da pesquisadora.

a. Plantações

T4- esse... essa escassez digamos da biodiversidade quando passamos a ver eles como os transgênicos matando os... as abelhas os insetos que estão naquelas plantações faz com que um (+) grande desequilíbrio tanto pro solo que vai desgastar o solo, quanto para o resto do meio ambiente. Clara

T5- agora é o momento de vocês trazerem um argumento e depois a resposta.

T6- é...eu acho que é... um ponto positivo usar esse tipo de conservante na (+) nas lavouras, por que? Vai diminuir o consumo de venenos e assim prejudicar menos. Porque... é usando os agrotóxicos é.. Eles matam muito mais do que usando algum tipo de conservante, então não é positivo pra o mundo. Vitor

T7- mais alguém do grupo tem alguma coisa pra colocar? Falem uns pra os outros vocês não precisam olhar pra mim não, fiquem a vontade.

T8- É, mas apenas 30% dessas plantas transgênicas são usados (+) partes genéticas para fazer com que elas fiquem resistentes as pragas. Sérgio

A Tabela 1 mostra todos os operadores argumentativos encontrados no tópico Plantações, operadores apresentados por Marcuschi (1999), Koch (2000) e Chafe (1986).

Tabela 1: Operadores argumentativos identificados nas transcrições sobre Plantações.

Operadores Argumentativos	A significação (Quando são usados)
Agora é o momento	Mudança de turno
Eu acho	Crença ou opinião
Porque	Explicar ou justificar
Eu acho que é (...) Reticências	Pausa longa (prolongação)
Mas	Operadores que contrapõe (Oposição)

Fonte: dados da pesquisa

Ao observar as transcrições acima, podemos nos referir a Marcuschi (1999) que exemplifica algumas falas de mudança de turno como: Fala um de cada vez; Espera sua vez; Ninguém se entende.

No recorte acima transcrito observou-se um desses momentos de mudança de turno no T5, quando a pesquisadora norteia o sentido da discussão direcionando o momento que deveria ser iniciada a fala pelo grupo que defenderia a utilização dos transgênicos. Observa-se que em T5, a fala não tem exatamente um dos exemplos citados pelo autor, contudo o contexto por ele descrito é atendido como marca metalinguística direcionadora de uma situação conversacional.

T5- agora é o momento de vocês trazerem um argumento e depois a resposta.

Nota-se que no discurso da pesquisadora há uma evidente mudança de turno quando aponta para outro grupo se posicionar, convocando-os a posicionar-se frente aos argumentos já expostos. Por este motivo que evidencia-se o movimento citado por Marcuschi (1999).

Seguindo nas análises ainda foi possível verificar outros operadores argumentativos. Chafe (1986) ao fazer menção à crença, diz que é um modo de conhecimento, pois foi adquirido por meio de alguém de confiança ou apenas pela vontade de querer acreditar naquilo, e esse modo de conhecimento também pode apresentar evidências as quais dão sustentação a sua “credibilidade”. Logo, quando se fala nesse tipo de conhecimento, o autora apresenta alguns marcadores que também podem ser identificados como uma crença: Eu suponho; Eu acho; Eu penso.

E esse tipo de conhecimento citado por ele também foi encontrado nos transcritos acerca das plantações em T6. Onde Vitor inicia sua fala com o marcador textual “*eu acho*”

corroborando com a fala de Chafe (1986) acerca da crença, e apresenta seu ponto de vista, justificando os motivos que leva o grupo a defender a utilização dos transgênicos, quando diz que “*é um ponto positivo usar esse tipo de conservante*”, no mesmo instante o próprio estudante percebe a necessidade de justificação de seu ponto de vista, esse tipo de marcador não tem muita “força” para o convencimento já que se trata de convicções próprias, isto é uma crença.

Portanto, em T6, observamos que Vitor possivelmente percebe que sua fala não tem poder de convencimento, por tratar-se de uma crença, e prossegue justificando seu ponto de vista.

T6- *é...eu acho que é... um ponto positivo usar esse tipo de conservante na (+) nas lavouras, por que? Vai diminuir o consumo de venenos e assim prejudicar menos. Porque... é usando os agrotóxicos é.. Eles matam muito mais do que usando algum tipo de conservante, então não é positivo pra o mundo. Vitor*

A expressão proferida por Vitor “*Porque*” para Koch (2000) é usada para explicar ou justificar o enunciado anterior, ou seja, o operador argumentativo indica o que já se imaginava que o aluno estava realmente justificando o que havia dito. Também é possível notar como no processo argumentativo a justificação surge naturalmente para apoiar as ideias e oferecer uma confiabilidade naquilo que se fala, ou seja, o debate educacional também exige justificação, é por isso que Leitão (2013) esclarece que a aceitação de um argumento (ponto de vista) é dada por meio da justificação, se não houver a ocorrência dela o argumento será irrelevante.

E, tratando-se da construção do conhecimento, acredita-se que esta se dá por meio da reflexão, quando o argumento é considerado relevante este se torna aceitável. Logo, observamos em T6, quando Vitor diz “*eu acho que é...*”, essa sua prolongação também é identificada pelos autores como uma marca de fala e Marcuschi (1999) afirma que essas pausas longas aparecem como uma função cognitiva para um momento de organização do pensamento, caracterizando-se também pelo declínio no tom de voz, ou seja, quando as pausas surgem, automaticamente o tom de voz baixa, pois o foco sai da fala por um rápido momento e vai ao pensamento para reorganização, isto é, em ligeiro tempo toda sua estrutura cognitiva se reorganiza para que então ele prossiga, mas agora com suas ideias estabelecidas.

Essa concepção dialoga bem com as de Leitão (2013), quando afirma que quem argumenta deve estar aberto a ouvir, considerar o argumento da oposição e refletir sobre seu próprio pensamento e claramente vemos isso quando Vitor se coloca no debate pensando sobre seu próprio pensamento. Consequentemente, traz à tona uma discussão muito recorrente na argumentação acerca do posicionamento do aluno, que apresenta traços de suas pesquisas

geradas pela autonomia a ele delegada e que dialoga com as descrições da LDB acerca da autonomia intelectual, onde os estudantes tiveram que ir em busca de bases fortes e refletir sobre essas bases para apoiarem seu conhecimento.

E nesse processo de reflexão não há como negar a presença da oposição, e que também foi reparado no T8, que oferece uma contrarreação na fala de Sérgio acerca do ponto de vista de Vitor.

T8- É, mas apenas 30% dessas plantas transgênicas são usados (+) partes genéticas para fazer com que elas fiquem resistentes as pragas. Sérgio

Essa oposição é identificada pelo operador argumentativo de contraposição citado por Koch (2000) que para ele são: Mas (porém, contudo, todavia, no entanto) e embora (ainda que, posto que, apesar de que). A contraposição aqui identificada se incorpora na fala de Sergio quando usa o operador “*mas*” afirmando sua oposição, além de apresentar dados estatísticos para apoiá-la.

Neste recorte da atividade constata-se o que Lopes (1999) diz sobre o conflito e como este atua permeando os processos argumentativos, e que o consenso não é uma característica marcante ou essencial neste tipo de método educacional. E é justamente por isso que a argumentação no ensino de ciências toma uma significação marcante, pois não objetiva unanimidade diante dos argumentos e suas justificações. Outro sim, abre espaço a discordância possibilitando a construção do conhecimento por meio de movimentos cognitivos.

b. Interesses Econômicos e Métodos Alternativos

T18- E também tem que levar em consideração que tem grupos de interesses econômicos como o governo (++) é... o país ganha muito em relação ao o (+) as...as produções que eles vão exportar. Clara

T19- ((levanta a mão para que olhassem para ela, pois estava mais atrás)) só que (+) essas que ganha é como um ciclo ajuda não só o governo como a gente também porque se o governo não produz e não exporta. Alice

T20 [Como é que a gente vai ter dinheiro? Alice
 [Mas, dinheiro está acima da saúde? Sérgio

Falatório (incompreensível)

T21- Existem formas alternativas para fazer colheitas orgânicas que teriam lucratividade e não afetariam tanto a nossa saúde. Ana

((Grupo a favor demonstra não ter argumento diante dos apresentados pelo oponente, ficaram se olhando e falando nomes dos colegas para alguém defender/ alunos franzindo as testas))

T22- Olha gente e aí tem alguma resposta pra esse ponto sobre essas questões alguma resposta ou está ok?

((Cláudia levanta a mão do grupo a favor e a fala lhe é dado com sinal da pesquisadora apontando para ela))

T23- no Estados Unidos é tinha uma plantação de mamão Havaí eu acho não lembro o nome exato da espécie e lá há(+) havia muitas pragas e os donos das...colheitas (incompreensível) estavam empobrecendo por que os ma (+) os mamões estavam doentes e assim não podiam vender afetando a economia. Aí...((risos tímidos)) é (+) os...os biomédicos lá eles foram até essa região para testar e ver o que estava acontecendo eles...implantaram em um mamão que estava doente e um que não estava os genes de um alimento saudável e viu que esse mamão ficou bom ao longo do tempo ele se (++) se reproduziu de um jeito saudável aí... eles testaram esse alimento durante sete anos esse... esse experimento e viu que é favorável a saúde (incompreensível) da espécie e lá até hoje esse mamão é reproduzido e não causou nenhum dano isso foi em 1900 e alguma já faz muito tempo isso foi logo quando su(+) su(+) surgiu os alimentos transgênicos e até então nã (+) não causou danos. Cláudia

T24- ((gesticulando bastante)) E outro alimento que ele também é transgênico é a banana, ela também ela tem essa fruta geneticamente, tanto ela como soja, milho, algodão e outros cereais isso faz com que a produção aumente e com isso (+) e assim o alimento fica mais barato porque fica com uma escala maior para distribuição em relação aos preços. Pedro

T25- é Cláudia colocou que o alimento transgênico foi a solução para as plantas, as pragas, mas, não exatamente é absolutamente possível fazer o controle de pragas com métodos alternativos e aqui eu escolhi três(+) pra falar ((faz leitura do material)): as placas adesivas que atraem insetos, elas tem alguma... são placas com coloração chamativas as pragas geralmente nas cores amarela e azul, e uma cola em toda sua superfície a coloração atrai o inseto e ele acaba colados na placa não causando danos a horta a cor amarela atrai a mosca branca, pulgão, mosca minadora, cigarrinha, fungos gnat, mosca *Ceratitis capitata* e vaquinha azul e já a placa azul atrai.. ela captura trips e mosca de estábulo pois também tem plantas repelentes e atrativas em meio a lavoura as plantas repelentes tem a função de afastar determinados insetos como tagete e as atrativas chamam a atenção dos insetos só para si e assim o resto da lavoura fica livre das pragas e em caso de grande incidência de pragas pode-se usar inseticidas naturais como óleo nim... então esses são só alguns dos métodos que eu escolhi pra falar mas existe muitos outros jeitos de fazer o controle de pragas para plantação e garantir a produtividade sem que você precise usar ou agrotóxicos ou produtos genéticos. Ana

A análise agora será desenvolvida nesse recorte do debate que fala dos interesses econômicos e os métodos alternativos. Contudo, permanecendo na mesma vertente. A Tabela 2 mostra todos os operadores argumentativos encontrados no tópico, apresentados por Marcuschi (1999), Koch (2000) e Chafe (1986).

Na literatura, Koch (2000) assinala que os operadores argumentativos tem a função de melhorar o que já foi dito, assim nesse trecho da discussão pode-se identificar e até exemplificar claramente o que o autor quis dizer com essa afirmativa. Dessa maneira, constata-se no T18 o aparecimento de um desses operadores, Koch eleger alguns como sendo operadores a favor do mesmo ponto de vista, que são: e, também, ainda, nem, não só, mas também, tanto...como, além de, além disso, a par de e aliás.

Tabela 2: Operadores argumentativos identificados nas transcrições sobre interesses econômicos e métodos alternativos.

Operadores Argumentativos	A significação (Quando são usados)
E também	Operador a favor do mesmo ponto de vista
Só que	Construção adversativa (oposição)
Mas	Contraposição e expectativa não atendida
Não exatamente	Discordância
Absolutamente/ Exatamente	Modalizações
Mudança no tom de voz	Recursos Supra-Segmentais

Fonte: dados da pesquisa

E justamente no T18 encontrou-se um marcador desses, quando a discussão estava em torno dos testes com transgênicos se estes eram feitos a longo ou a curto prazo e os efeitos disso, então Clara usa o termo quando diz “*e também tem que levar em consideração*” quando a estudante diz “*E também*”, logo percebe-se a presença de dois operadores que segundo Koch (2000) somam os argumentos anteriores do grupo oponente (contra) oferecendo um acréscimo de mais argumentos consistentes para a discussão. A fala que Clara complementa foi a de Sérgio que era membro de sua equipe, fazendo uso dessas marcas verbais a aluna oferece maiores subsídios para comprovação de suas teses, o trecho que ela complementa é o seguinte:

T15- Mas, não são testes a longo prazo. Sérgio

T18- E também tem que levar em consideração que tem grupos de interesses econômicos como o governo (++) é.... o país ganha muito em relação ao o (+) as....as produções que eles vão exportar. Clara

Contudo, é necessário dizer que a fala de Clara acontece com certo distanciamento de tempo, ou seja, seu complemento de fala não foi no momento que Sérgio falou. Mas, algumas falas apareceram antes do pronunciamento dela. Esse dinamismo na atividade argumentativa de retomada de ponto de vista, de argumentos e outros, ratifica justamente o que De Chiaro (2015) diz acerca do pensamento que este não é estático, mas está sempre em movimento, ou seja, compreende-se que entre a concepção e a verbalização a ideia passa por muitas discussões internas, visando a reestruturação do saber para que, após “reorganizado”, seja socializado.

E em T19 Alice apresenta uma oposição identificada pela expressão “*só que*” onde nenhum desses autores aponta claramente como exemplo. Entretanto, essa expressão na língua portuguesa é um introdutor de construção adversativa, isto é, aparece com o mesmo valor de *mas*, *porém*, *no entanto*, onde esses marcadores são pontuados pelos autores como oposição. Contudo, mesmo que não se tenha tal conhecimento, a conjunção consegue indicar para o leitor o seu posicionamento que é confirmado ao observar o contexto de sua fala, trazendo as contribuições econômicas que não vão apenas para o governo mas para sociedade como um todo. Logo, interpretamos que as marcas verbais são norteadoras das avaliações do discurso. Contudo, não são o único meio pelos quais pode-se seguir, até mesmo o próprio contexto e conhecimento do tema em discussão também são importantes nos diagnósticos.

Dando prosseguimento constata-se que de imediato, ainda quando Alice está a falar, Sérgio faz um posicionamento respondendo ao contra-argumento de Alice no T20.

[T20 Como é que a gente vai ter dinheiro? Alice
 Mas, dinheiro está acima da saúde? Sergio

Esse movimento de Sérgio é afirmado como oposição fazendo a análise do operador presente em sua fala quando diz “*mas*” (mudança de voz) esse operador para Koch (2000, p.36) já caracteriza a contraposição. Entretanto, Chafe (1986) também traz uma contribuição quando disserta acerca da expectativa e diz que essa expressão indica que algo de errado aconteceu no decorrer do discurso que não atendeu as expectativas, além de demonstrar que agora surge outra possibilidade que as possa atender. Logo, observa-se que para Chafe (1986) a significação da conjunção “*mas*” é distinta das demais. No entanto, não deixa a desejar no propósito da verificação, muito pelo contrário, agora segue-se com nova visão sabendo que a conjunção não é apenas oposição, todavia é uma nova promessa e esperança de que as perspectivas sejam atendidas. Sendo assim, quando Sérgio se opõe a fala de Alice, logo espreita-se que ele apresentará novas informações que tornará o argumento dela mais fraco, ou apenas que empoderará os seus próprios argumentos.

Todavia, neste trecho Marcuschi (1999) também oferece algumas marcas como forma de inspecionar mais algumas características no discurso. Ainda segundo o autor, existem os chamados Recursos Supra-Segmentais que apesar de serem de natureza linguística esses recursos não apresentam caráter verbal e dentre eles está a entonação da voz, que em T20 apresenta-se como um forte pedido de justificativa e ironia. Em outras palavras esses recursos

não são identificados na fala transcrita apenas, mas na observação de cada movimento e que para o autor quer dizer muito mais do que as próprias palavras verbalizadas. E nesse caso, Sérgio conclama Alice a lhe apresentar uma resposta se possível, então a ironia está exatamente no fato dela não poder fornecer a resposta esperada, e ele sabe bem disso, por isso faz uso da ironia. A comprovação é tanta que ela não consegue fornecer essa resposta no momento, e a ironia no tom de voz de Sérgio gera um falatório incompreensível, mas nenhuma das falas responde satisfatoriamente ao questionamento de Sérgio.

Dando continuidade as observações ainda acerca do tópico interesses econômicos e métodos alternativos, vemos que em T21, após aquele turno de Sérgio e Alice, Ana se posiciona afirmando existir formas alternativas que não afetariam a saúde, ao dizer isso a aluna está reafirmando que os transgênicos são agressivos a saúde. Nas transcrições após o T21 trago comentários que indicam a falta de argumento do grupo a favor dos transgênicos. O que foi corroborado pela desestabilidade do grupo devido aos acontecimentos no T20, quer dizer, nenhum dos alunos queria se expor e chamavam nomes dos colegas para se posicionarem no discurso. Além disso os alunos apresentaram expressões faciais (franzimento das testas) fazendo parecer que ainda estava ocorrendo a reorganização do pensamento apoiando-se nas definições de Marcuschi (1999) acerca dos recursos Supra-Segmentais.

Então, após algum tempo sem que ninguém assumisse posição, em T22 a mediadora do debate teve que intervir para que as discussões prosseguissem. Essa intervenção foi realizada apoiando-se nas teorias De Chiaro e Leitão (2015) acerca das ações verbais pragmáticas, que ressaltam o papel do professor quanto mediador, isto é participante ativo do processo, agindo como facilitador do debate e, por consequência, da aquisição do conhecimento. Após a intervenção da mediadora o debate foi reestabelecido, o que demonstra que o papel exercido pelo professor, nos debates argumentativos, é essencial para emergência e manutenção da discussão. E os operadores descritos por Marcuschi (1999) indicam esse movimento como mudança de turno.

Após a ação de mediação, timidamente Cláudia levanta a mão pedindo a fala que lhe é concedida. E no T23 ela argumenta trazendo um exemplo de um experimento feito nos Estados Unidos com plantação de mamão Havaí, que foi recuperada por meio dos transgênicos, e finaliza dizendo que desde o surgimento dos transgênicos até agora não foram verificados danos à saúde. Entretanto, Ana em T25 apresenta a resposta aos posicionamentos de Cláudia, realizando um recorte que é de interesse por meio da retomada de turno "*é Cláudia colocou que o alimento transgênico foi a solução para as plantas, as pragas, mas, não exatamente é absolutamente possível fazer o controle de pragas com métodos alternativos*".

Então, como já visto a conjunção “*mas*” é definida como oposição e só observando-a já seria possível concluir o raciocínio de Ana no presente turno, porém ao notar a continuidade do discurso encontra-se a sentença “*não exatamente*”, que fortalece e comprova a presença da discordância entre esses dois atores do discurso. Koch (2000) cita como operadores argumentativos as frases ao contrário e pelo contrário, ou seja, quando a aluna diz “*não exatamente*” nitidamente encontra-se a mesma significação, demonstrando a presença de um contra-argumento. Ainda para Koch nas verbalizações é possível evidenciar indicadores modais no seu entorno, que é a forma como se diz o que se pretende dizer para construir clareza, ele cita alguns exemplos como: necessário, possível, certo, incerto, duvidoso, talvez, provavelmente, certamente, possivelmente e outros. E justamente na fala de Ana quando pronuncia “*mas, não exatamente é absolutamente possível*” logo se encontram essas modalizações que certamente dão mais firmeza no que se diz e faz parecer que não há refutações na forma como é dito.

Nas questões abordadas no referencial também teve-se a preocupação de sinalizar os impactos desse processo argumentativo nas reflexões dos alunos que não se posicionam ou permanecem calados. Onde são trazidas as contribuições de De Chiaro (2005) que faz menção de mais uma característica da argumentação que é a metacognição, apesar da argumentação ser essencialmente dialógica afirma que há movimento no pensamento e que estes também dialogam consigo mesmo. No T32 a análise foi feita sob a fala de um aluno que se demonstrava muito calado e que estava sempre lendo o seu material de pesquisa e claramente identificava-se sua timidez e inquietação durante o debate, ele sempre fazia algum tipo de sinal, as vezes chegava a abrir a boca para falar, mas não o ouviam por seu tom de voz ser baixo. Porém, mesmo não socializando as suas pesquisas este participante contribuía mostrando aos seus colegas partes importantes em seu material.

Mas, em um dado momento do debate este aluno resolve contribuir agora com sua fala, em um instante em que nenhum dos componentes de seu grupo (a favor) sabia mais o que falar diante de um questionamento, então ele começa a leitura de seu material, observe o transcrito a seguir.

T32- ((leitura do material)) ...Centeças (centenas) de estudos demonstram e continuam a demonstrar que transgênicos não apresentam nenhum risco pra saúde eles não causam novas alergias ou câncer, infertilidade, TDH ou outras doenças. [...] é...um pesquisador ele descobriu que não tem como causar alergia

as pessoas que... ficaram com... sintomas de alergia essas pessoas já eram alérgicas a esse...a esse tipo de produto não porque era transgênico(+++) não porque era transgênico mas sim porque ela já era alérgica aquilo... Danilo

O curioso disso é a retomada de turno que Danilo faz o tópico em questão já não era mais sobre os riscos à saúde, mas discutia-se acerca dos métodos alternativos ao combate de pragas e como acabar com a fome. Sendo assim, quando Danilo se pronuncia ele retomando uma discussão anterior, notoriamente identifica-se o processo reflexivo existente, pois, ele teve que buscar significação para as suas concepções pautado nos argumentos proferidos, ou seja, seu ponto de vista adequou-se ao novo dado oferecido no cerne do processo ao considerar os argumentos do oponente. Com isso, encontra-se característica da metacognição inserida na argumentação. É claro que este exemplo se restringe apenas a Danilo, mas, acredita-se que mais alunos tiveram suas discussões internas ou ainda o que De Chiaro (2005) chama de autorregulação do pensamento.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho, dentro das suas limitações metodológicas, conseguiu demonstrar a possibilidade de desenvolver um movimento argumentativo com alunos da educação básica. Além disso, a análise aponta para o desenvolvimento de processos reflexivos e metacognitivos na atividade argumentativa. Pautado nos referenciais teóricos apresentados, verificamos a importância da atuação do docente como mediador, a fim de viabilizar a discutibilidade no ensino da ciência como um todo, mas em especial no ensino da química. Notou-se ainda como o envolvimento do alunado em atividades discursivas os estimula na busca de conhecimento, fomentando a motivação e a troca mútua de saberes, onde a busca pelo saber é mais interessante para os mesmos do que encontrá-lo pronto e acabado.

A problemática elaborada “Transgênicos: problema ou solução?” atingiu a expectativa gerando oposições de ideias. A estratégia de separar os grupos e solicitar que trabalhassem a defesa do ponto de vista contrário àquele identificado no encontro diagnóstico, também mostrou-se efetiva na construção dos argumentos e contra-argumentos apresentados, bem como nos processos reflexivos. Essas duas características somadas à ação mediadora, exercida pela pesquisadora, mostraram-se essenciais para a incidência da argumentação no ensino de química.

Para tanto, sabendo que a pesquisa por si só não justifica as análises, a comprovação de que nos transcritos obtidos havia argumentação foi baseada nas análises da conversação, onde notou-se que as marcas de fala assinalavam para as estruturas da argumentação nas quais fica evidente as oposições, as considerações (à fala do outro), os movimentos reflexivos, as justificações de ponto de vista e por consequência as respostas exigidas em um debate. Portanto, pode-se afirmar que a problemática apresentada propiciou a imersão da argumentação na atividade proposta. Outro sim, observou-se como o conhecimento apresentado, pelos participantes, fazia sentido para eles e como seus posicionamentos eram refinados quando postos em Xequê, mostrando como o processo argumentativo os auxiliou na construção de um conhecimento.

A incidência de dialogismo entre os estudantes, observada na pesquisa, aponta para os estudos de Bachelard (1977), que deixa claro como se dá o acontecimento da aprendizagem, a qual ocorre exatamente pelo surgimento do diálogo, e ainda chega a fazer uma crítica ao dizer que quando não há esse movimento dialógico se tem apenas acúmulo de informações. E tratando-se do ensino de química várias discussões permeiam no sentido de dar significação ao que se é estudado. Embora, tenha-se vestígios de não compreensão dos fenômenos sociais, ou

seja, os alunos por muitas vezes acumulam o conhecimento canônico no objetivo de atingir a meta para ser bem-sucedido nas avaliações. Contudo, quando estes são expostos a problematizações envolvendo os conceitos químicos, suas relações econômicas, sociais e dialógicas, logo percebe-se que não há compressão, não entendem que tudo está relacionado. Por isso, Veiga (et.al., 2012, p. 192) enunciam com propriedade que a química é o caminho para que o aluno possa compreender o mundo. Corroborando com isso, De Quadros (et.al., 2011, p.193-194) dissertam que o conhecimento da química é conhecer o mundo microscopicamente, ou seja, aquilo que parecia por um instante ser tão dispare e sem relação passa a ser a explicação para o mundo e suas correlações. Contudo, na atividade desenvolvida nessa pesquisa é possível reconhecer como os estudantes se posicionam ao relacionar a química e todas as questões econômicas, sociais e ambientais atrás de um recurso pedagógico: a problematização com o objetivo maior de gerar argumentação.

REFERÊNCIAS

- ALEIXANDRE, María Pilar Jiménez. **A argumentação sobre questões sócio-científicas: processos de construção e justificação do conhecimento na aula.** Arguments about socio-scientific Issues: processes of knowledge construction and justification in the classroom”, 2005. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/venpec/conteudo/conferencias/c4.pdf>. Acesso em: 9 setembro 2016.
- BACHELARD, Gaston. **Conceitos fundamentais do racionalismo aplicado.** Epistemologia. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.
- BARCELOS, Amanda Souza et al. **A imersão de licenciandos em aulas por temas.** In. X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2015, Águas de Lindóia, SP. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R1411-1.PDF>>. Acesso em: 9 setembro 2016.
- BORGES, Tiago Silva; ALENCAR, Gidéia. **Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante:** o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. Caiu em Revista, Salvador, ano, v. 3, p. 119-143, 2014. Disponível em: <<http://www.ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/napecco/Metodologias/Metodologias%20Ativas%20na%20Promocao%20da%20Formacao.pdf>>. Acesso em: 18 Agosto 2016.
- BRAZIL. **Lei de diretrizes e bases da educação nacional.** Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras, 1997.
- CALOR, Adolfo Ricardo; SANTOS, C. M. D. **Filosofia e ensino de ciências:** uma convergência necessária. **Ciência Hoje**, v. 210, n. 35, p. 59-61, 2004. Disponível em: <http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/39349974/2004.Calor___Santos_2004_Filosofia_e_ensino.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1498666481&Signature=gw6FpvkSO%2FRWEWMMZiGg7e5%2Ffr0%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DFilosofia_e_Ensino_de_Ciencias_uma_conve.pdf>. Acesso em: 28 Agosto 2016.
- CHAFE, W. (1986). **Evidentiality in English Conversation and Academic Writing.** Em W. L.
- DA SILVA, Airton Marques. **Proposta para tornar o ensino de química mais atraente.** Revista de, 2011, Ceará. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/rqi/2011/731/RQI-731-pagina7-Proposta-para-Tornar-o-Ensino-de-Quimica-mais-Atraente.pdf>>. Acesso em: 12 Dezembro 2016.
- DE AZEVEDO, Maria Cristina P. Stella. **Ensino por investigação:** problematizando as atividades em sala de aula. Ensino de Ciências-unindo a pesquisa e a prática, p. 19, 2004.

DE CHIARO, Sylvia; LEITÃO, Selma. **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.

DE CHIARO, S.. **O barulho interior de um aluno em silêncio:** o desenvolvimento metacognitivo de alunos calados em situações de argumentação em sala de aula. In: De Chiaro, S.; Monteiro, C. E.. (Org.). *Formação de Professores: Múltiplos Olhares*. 1ed. Recife: Editora Universitária da UFPE, v. p. 139-163, 2015.

DE QUADROS, Ana Luiza et al. **Ensinar e aprender Química:** a percepção de professores de Ensino Médio. *Educar em Revista*, 40, 2011, Curitiba, Brasil. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/1550/155019935011/>>. Acesso em: 23 Março 2016.

DOREA, D. D., R. A. Chiaratto, and R. A. Alves-souza. **A metodologia da problematização no Ensino da Química: um desafio de mudar a realidade.** In. II SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2010, Paraná. Disponível em: <<http://www.sinect.com.br/anais2010/artigos/EQ/205.pdf>>. Acesso em: 25 Agosto 2016.

DRIVER, Rosalind et al. **Construindo conhecimento científico na sala de aula.** *Química nova na escola*, v. 9, n. 5, 1999. Disponível em: <<http://www.fernandosantiago.com.br/ensbiol11.PDF>>. Acesso em: 5 Março 2017.

ELIAS, Norbert. **A sociedade dos indivíduos.** Zahar, 1994.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido.** 17º ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 2011.

GEORGE SILVA, Ezir. **Pensamento pedagógico de Otto Friedrich Bollnow diante da filosofia da existência e da filosofia da esperança.** 2011. Disponível em: <http://repositorio.ufpe.br/bitstream/handle/123456789/4881/arquivo8958_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 15 Abril 2017.

GUEVARA, Laura Clemencia Ruiz. **Ensinar a argumentar: uma proposta de formação de professores para a inserção de práticas argumentativas na sala de aula.** In Tese (doutorado) - Universidade Federal de Pernambuco. CFCH. Pós-graduação em Psicologia Cognitiva, 2015.

GUIMARÃES, Cleidson Carneiro. **Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa.** *Química Nova na Escola*, v. 31, n. 3, p. 198-202, 2009. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_3/08-RSA-4107.pdf>. Acesso em: 10 Novembro 2016.

KOCH, Ingedore G. Villaça. *A inter-ação pela linguagem.* 5.ed. São Paulo: Contexto, 2000.

LEITÃO, Selma. **O lugar da argumentação na construção do conhecimento em sala de aula.** *Argumentação na escola: o conhecimento em construção.* Campinas, SP: Pontes Editores, p. 13-46, 2011.

LEITÃO, Selma. **Uma Perspectiva da Análise do Papel da Argumentação em Ambientes de Ensino-Aprendizagem**. Universidade Federal, 2013.

LEITÃO, Selma. **Processos de construção do conhecimento: a argumentação em foco**. Pro-Posições, v. 18, n. 3, p. 75-92, 2007a.

LEITÃO, Selma. **Argumentação e desenvolvimento do pensamento reflexivo**. Psicologia: Reflexão e Crítica, v. 20, n. 3, 2007b.

LINHARES QUEIROZ, Salete; PASSOS SÁ, Luciana. **O espaço para a argumentação no ensino superior de química**. Educación química, v. 20, n. 2, p. 104-110, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.org.mx/pdf/eq/v20n2/v20n2a3.pdf>>. Acesso em: 28 Maio 2017.

LOPES, Alice Ribeiro Casimiro. **Pluralismo cultural em políticas de currículo nacional**. Currículo: políticas e práticas. Campinas: Papirus, p. 59-80, 1999. Disponível em: <<http://smeduquedecaxias.rj.gov.br/nead/Biblioteca/Forma%C3%A7%C3%A3o%20Continuada/Artigos%20Diversos/internet/PLURALISMO%20CULTURAL%20E%20POL%C3%8DTICAS%20DE%20CURR%C3%8DCULO%20NACIONAL.htm>>. Acesso em: 18 setembro 2016.

MALDANER, Otavio Aloisio. **A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de química**. Química Nova, v. 22, n. 2, p. 289-292, 1999. Disponível em: <[http://quimicanova.sbq.org.br/imagebank/pdf/Vol22No2_289_v22_n2_20\(22\).pdf](http://quimicanova.sbq.org.br/imagebank/pdf/Vol22No2_289_v22_n2_20(22).pdf)>. Acesso em: 7 Junho 2017.

MARCUSCHI, L. A. **Análise da Conversação**. São Paulo: Ática, 1999.

MONTEIRO, Ivone Garcia; JUSTI, Rosária S. **Analogias em livros didáticos de química brasileiros destinados ao ensino médio**. Investigações em ensino de ciências, v. 5, n. 2, p. 67-91, 2016. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/650/441>>. Acesso em: 2 Novembro 2016.

MONTEIRO, Regina Clare. **Pesquisa qualitativa como opção metodológica**. Pro-posições, v. 2, n. 2, p. 27-35, 1991. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/article/view/8644453/11876>>. Acesso em: 17 Setembro 2016.

MOREIRA, Marco Antonio; MASSONI, Neusa Teresinha. **Interfaces entre teorias de aprendizagem e ensino de ciências/física**, Porto Alegre: UFRGS, 2015. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/public/tapf/tapf_v26_n6.pdf>. Acesso em: 28 Maio 2017.

ROSADO, António; FERREIRA, Vítor. **Promoção de ambientes positivos de aprendizagem. Pedagogia do desporto**, p. 185-206, 2011. Disponível em: <<http://areas.fmh.utl.pt/~arosado/Repositorio/ficheiros/Comprehension/AmbientesPositivosdeAprendizagem.pdf>>. Acesso em: 12 Novembro 2016.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury; SCOTT, Philip H. **A argumentação em discussões sócio-científicas: reflexões a partir de um estudo de caso.** 2001. Disponível em:

<http://www.repositorio.unb.br/bitstream/10482/12137/1/ARTIGO_ArgumentacaoDiscussoesSocioCientificas.pdf>. Acesso em: 25 Agosto 2017.

STAKE, Robert E. **Pesquisa qualitativa/naturalista: problemas epistemológicos.** Educação e seleção, n. 07, p. 19-27, 2013. Disponível em:

<https://scholar.google.com.br/scholar?q=STAKE%2C+Robert+E.+Pesquisa+qualitativa%2F+naturalista%3A+problemas+epistemol%C3%B3gicos.+Educa%C3%A7%C3%A3o+e+sele%C3%A7%C3%A3o%2C+n.+07%2C+p.+19-27%2C+2013.&btnG=&hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5>. Acesso em: 10 Novembro 2016.

TRIPP, David. **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica.** Educação e pesquisa, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a09v31n3>>. Acesso em: 11 Novembro 2016.

VASCONCELLOS, Celso dos S. **Metodologia dialética em sala de aula.** Rev Educ AEC, v. 21, n. 83, p. 28-55, 1992. Disponível em:

<http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/39645041/CelsoVasconcellos-MetodologiaDialectica_Vasconcellos-AEC.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1498684563&Signature=9DmYsEJj6Xq2kVTA0faFFODjyZk%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DCelso_Vasconcellos_Metodologia_Dialectica.pdf>. Acesso em: 26 Agosto 2016.

VEIGA, Márcia S. Mendes; QUENENHENN, Alessandra; CARGNIN, Claudete. **O Ensino de Química: Algumas Reflexões.** In I FÓRUM DE PROFESSORES DE DIDÁTICA DO ESTADO DO PARANÁ, 2012. Disponível em:

<<http://www.uel.br/eventos/jornadadidatica/pages/arquivos/O%20ENSINO%20DE%20QUIMICA.pdf>>. Acesso em: 10 Novembro 2016.

ANEXOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO-UFPE CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE-CAA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA RESPONSÁVEL LEGAL PELO MENOR DE 18 ANOS - Resolução 466/12)

Solicitamos a sua autorização para convidar o menor que está sob sua responsabilidade para participar, como voluntário (a), da pesquisa Argumentação no ensino de Química. Esta pesquisa é da responsabilidade da pesquisadora Taís de Oliveira Silva, residente a 2ª Tv João Salvador Salgado nº 142, Telefone para contato 996498678 E-mail: tais_ufpe@hotmail.com. Também participam desta pesquisa a orientadora: Dra. Kátia Calligaris Rodrigues Telefone: 997678726, e-mail: kalligaris@gmail.com.

Caso este Termo de Consentimento contenha informações que não lhe sejam compreensíveis, as dúvidas podem ser tiradas com a pessoa que está lhe entrevistando e apenas ao final, quando todos os esclarecimentos forem dados, caso concorde que o (a) menor faça parte do estudo pedimos que rubriche as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Caso não concorde, não haverá penalização nem para o (a) Sr.(a) nem para o/a voluntário/a que está sob sua responsabilidade, bem como será possível ao/a Sr. (a) retirar o consentimento a qualquer momento, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

Esta pesquisa educacional tem como objetivo analisar se o processo argumentativo, gerado a partir da problematização, possibilita a construção da aprendizagem de química de forma significativa. Para tanto, se faz necessário a gravação da intervenção como forma de analisar detalhadamente a fala dos participantes. Sendo assim, essa coleta de dados terá duração de 3 a 4 horas sendo dividida em dois dias na escola de Referência em Ensino Médio Arnaldo Assunção- Caruaru/PE. Então, por meio da intervenção propõe-se levar os participantes a

reflexão para isso serão confrontados com o próprio conhecimento e guiados a elaboração de argumentos em que possam apoiar seus pontos de vista.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a participação do/a voluntário (a). Os dados coletados nesta pesquisa fotos e filmagens ficarão armazenados empastas de arquivo no computador pessoal, sob a responsabilidade do pesquisador no endereço acima informado pelo período de mínimo 5 anos.

O (a) senhor (a) não pagará nada e nem receberá nenhum pagamento para ele/ela participar desta pesquisa, pois deve ser de forma voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação dele/a na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento com transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: **(Avenida da Engenharia s/n – Prédio do CCS - 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br)**.

Taís de Oliveira Silva

Pesquisadora

**CONSENTIMENTO DO RESPONSÁVEL PARA A PARTICIPAÇÃO DO/A
VOLUNTÁRIO**

Eu, _____, CPF _____,
abaixo assinado, responsável por _____,
autorizo a sua participação no estudo Argumentação no ensino de Química como voluntário(a).

Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo (a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da participação dele (a). Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade para mim ou para o (a) menor em questão.

Local e data _____

Assinatura do (da) responsável: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar.

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO-UFPE
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE-CAA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS - Resolução 466/12)

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa Argumentação no ensino de Química que está sob a responsabilidade da pesquisadora Taís de Oliveira Silva, residente a 2ª Tv João Salvador Salgado nº 142, Telefone para contato 996498678 E-mail: tais_ufpe@hotmail.com. Também participam desta pesquisa a orientadora: Dra.Kátia Calligaris Rodrigues Telefone: 997678726, e-mail: kalligaris@gmail.com.

Caso este Termo de Consentimento contenha informações que não lhe sejam compreensíveis, as dúvidas podem ser tiradas com a pessoa que está lhe entrevistando e apenas ao final, quando todos os esclarecimentos forem dados, caso concorde com a realização do estudo pedimos que rubriche as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Caso não concorde, não haverá penalização, bem como será possível retirar o consentimento a qualquer momento, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Esta pesquisa educacional tem como objetivo analisar se o processo argumentativo, gerado a partir da problematização, possibilita a construção da aprendizagem de química de forma significativa. Para tanto, se faz necessário a gravação da intervenção como forma de analisar detalhadamente a fala dos participantes. Sendo assim, essa coleta de dados terá duração de 3 a 4 horas sendo dividida em dois dias na escola de Referência em Ensino Médio Arnaldo Assunção- Caruaru/PE. Então, por meio da intervenção propõe-se levar os participantes a reflexão para isso serão confrontados com o próprio conhecimento e guiados a elaboração de argumentos em que possam apoiar seus pontos de vista.

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre

os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa, fotos e filmagens, ficarão armazenados em pastas de arquivo no computador pessoal, sob a responsabilidade da pesquisadora no endereço acima informado pelo período de mínimo 5 anos.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: **(Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br).**

Taís de Oliveira Silva

Pesquisadora

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo *Argumentação no ensino de Química como voluntário (a)*. Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo(a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Local e data _____

Assinatura do participante: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar.

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura: