

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA

**“Uso de Blogs na Promoção da Argumentação no Ensino Médio  
de Química”**

**Fabiane Elidia Dias\***

Dissertação apresentada como parte dos  
requisitos para obtenção do título de  
MESTRE PROFISSIONAL EM  
QUÍMICA, área de concentração:  
ENSINO DE QUÍMICA.

**Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Salete Linhares Queiroz**

**\* E.E. Profa. Dolores Belém Navais**

**São Carlos - SP  
2020**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**

Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia  
Programa de Pós-Graduação em Química

---

**Folha de Aprovação**

---

Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Fabiane Elidia Dias, realizada em 07/08/2020.

**Comissão Julgadora:**

Profa. Dra. Saete Linhares Queiroz (USP)

Profa. Dra. Rosebelly Nunes Marques (USP)

Profa. Dra. Nelma Regina Segnini Bossolan (USP)

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Química.

*Não importa onde você parou,  
em que momento da vida você cansou,  
o que importa é que sempre é possível e  
necessário “Recomeçar”.*

Carlos Drummond de Andrade

*Dedico este trabalho aos meus pais, Odilio e Maria Madalena, pelo incentivo, amor e presença constante em minha vida, ao meu irmão Fabricio e minha cunhada Grazielle, pelo apoio, carinho e injeções de ânimo. E em especial ao meu filho, Felipe, por ser meu combustível durante essa caminhada.*

## AGRADECIMENTOS

- À minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Salete Linhares Queiroz, pelo convívio, apoio, compreensão e amizade. Por compartilhar comigo as suas ideias, conhecimentos e pela paciência na orientação, que tornaram possível a conclusão deste trabalho.
- Aos colegas (Arieli, Moises, Thamires, Patrícia, Edilberto) do Grupo de Pesquisa em Ensino de Química do Instituto de Química de São Carlos, com os quais compartilhei aprendizados, amizades, convivência e risadas ao longo desses anos.
- A E.E. Dr. Isaias José Ferreira, que abriu as portas para que eu pudesse aplicar as atividades descritas neste trabalho. Agradeço também a todos os meus alunos, que com entusiasmo participaram das atividades propostas. Ver o desenvolvimento de cada um de vocês durante o ano é o combustível necessário para enfrentar os desafios durante todo o processo.
- Ao Departamento de Química da Universidade Federal de São Carlos, especialmente à Ariane, Cristina e Luciani, pelo atendimento gentil e competente.
- À Universidade Federal de São Carlos e ao Programa de Pós-graduação em Química do Departamento de Química.
- Aos meus amigos pelo companheirismo, apoio, colaboração, compreensão e pela amizade.
- A todos que contribuíam direta ou indiretamente para a realização deste trabalho.
- O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

|      |  |
|------|--|
| BNCC | Base Nacional Comum Curricular         |
| Enem | Exame Nacional do Ensino Médio         |
| TIC  | Tecnologia de informação e comunicação |
| OPAS | Organização Pan-Americana de Saúde     |
| ONU  | Organização das Nações Unidas          |
| UA   | Unidades de análise                    |

## LISTA DE QUADROS

|   |    |
|---|----|
| QUADRO 3.2.1: Descrição do Modelo de Análise de Argumentação Aplicável a Processos de Resolução de Questões Socio-científicas (SÁ, 2010), de acordo com a natureza e as fontes de evidências...           | 20 |
| QUADRO 3.2.2: Descrição do Modelo de Análise de Argumentação Aplicável a Processos de Resolução de Questões Socio-científicas na perspectiva das estratégias cognitivas e metacognitivas (SÁ, 2010) ..... | 21 |
| QUADRO 3.2.3: Descrição do Modelo de Análise de Argumentação Aplicável a Processos de Resolução de Questões Socio-científicas de acordo com as estratégias afetivas e sociais (SÁ 2010).....              | 23 |
| QUADRO 4.3.1: Grupos formados na turma do 3ºano A.....  | 28 |
| QUADRO 5.1.1: Respostas dos alunos para questão <i>O que você sabe sobre o uso de agrotóxicos?</i> .....  | 35 |
| QUADRO 5.2.1.1: Argumento da aluna Sophia .....   | 37 |
| QUADRO 5.2.1.2: Argumento da aluna Hermione.....  | 38 |
| QUADRO 5.2.1.3: Argumento do aluno Arthur .....   | 39 |
| QUADRO 5.2.1.4: Argumento da aluna Ashe.....  | 41 |
| QUADRO 5.2.2.1: Argumento da aluna Júlia.....   | 42 |
| QUADRO 5.2.2.2: Argumento do aluno Enzo.....  | 44 |
| QUADRO 5.2.2.3: Argumento da aluna Valentina.....   | 46 |
| QUADRO 5.2.3.1: Argumento da aluna Francisca .....  | 47 |
| QUADRO 5.2.3.2: Argumento da aluna Filomena.....  | 49 |
| QUADRO 5.2.3.3: Argumento da aluna Raimunda.....  | 50 |
| QUADRO 5.2.4.1: Argumento da aluna Manu.....  | 51 |
| QUADRO 5.2.4.2: Argumento do aluno Pietro.....  | 52 |
| QUADRO 5.2.4.3: Argumento da aluna Clarice.....   | 54 |
| QUADRO 5.2.4.4: Comentário do aluno Temon.....  | 55 |

|  |    |
|--|----|
| QUADRO 5.3.1.1: Análise do argumento de acordo com a natureza do critério no blog Bromo 35.....              | 60 |
| QUADRO 5.3.2.1: Análise do argumento de acordo com a natureza do critério no blog O veneno está na mesa..... | 64 |
| QUADRO 5.3.3.1: Análise do argumento de acordo com a natureza do critério no blog Team evolução.....         | 68 |
| QUADRO 5.3.4.1: Análise do argumento de acordo com a natureza do critério no blog Quimicados.....            | 72 |

## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| FIGURA 3.1.1: Modelo de Toulmin (2001).....  | 18 |
| FIGURA 3.2.1: Modelo de Análise de Argumentação Aplicável a Processos de Resolução de Questões Sócio-científicas (SÁ, 2010).....             | 20 |
| FIGURA 4.2.1: Esquema de disputa proposto por Piassi e Pietrocola (2007)....   | 26 |
| FIGURA 4.2.2: Esquema de disputa elaborado em sala de aula.....  | 27 |
| FIGURA 4.3.1: Imagem da página para criar um blog.....   | 30 |
| FIGURA 4.3.2: Imagem que exemplifica a primeira página de um blog.....   | 31 |
| FIGURA 5.1.1: Respostas dos alunos para a questão <i>Você sabe ou já ouviu falar sobre o que são blogs?</i> .....                            | 33 |
| FIGURA 5.1.2: Respostas dos alunos para questão <i>Você tem ou já teve um blog?</i> .....  | 34 |
| FIGURA 5.1.3: Respostas dos alunos para questão <i>Conhece alguém que tem blog?</i> .....  | 35 |
| FIGURA 5.2.1.1: Esquema que representa o argumento da aluna Sophia, integrante do Grupo 1A, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001).....    | 37 |
| FIGURA 5.2.1.2: Esquema que representa o argumento da aluna Hermione, integrante do Grupo 1A, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001).....  | 38 |
| FIGURA 5.2.1.3: Esquema que representa o argumento do aluno Arthur, integrante do Grupo 1A, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001).....    | 40 |
| FIGURA 5.2.1.4: Esquema que representa o argumento da aluna Ashe, integrante do Grupo 1A, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001).....      | 41 |
| FIGURA 5.2.2.1: Esquema que representa o argumento da aluna Júlia, integrante do Grupo 2A, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001).....     | 43 |
| FIGURA 5.2.2.2: Esquema que representa o argumento do aluno Enzo, integrante do Grupo 2A, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001).....      | 45 |
| FIGURA 5.2.2.3: Esquema que representa o argumento da aluna Valentina, integrante do Grupo 2A, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001)..... | 46 |

|  |    |
|--|----|
| FIGURA 5.2.3.1: Esquema que representa o argumento da aluna Francisca, integrante do Grupo 3A, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001)..... | 48 |
| FIGURA 5.2.3.2: Esquema que representa o argumento da aluna Filomena, integrante do Grupo 3A, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001).....  | 49 |
| FIGURA 5.2.3.3: Esquema que representa o argumento da aluna Raimunda, integrante do Grupo 3A, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001).....  | 50 |
| FIGURA 5.2.4.1: Esquema que representa o argumento da aluna Manu, integrante do Grupo 4A, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001).....      | 52 |
| FIGURA 5.2.4.2: Esquema que representa o argumento do aluno Pietro, integrante do Grupo 4A, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001).....    | 53 |
| FIGURA 5.2.4.3: Esquema que representa o argumento do aluno Pietro, integrante do Grupo 4A, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001).....    | 54 |
| FIGURA 5.2.5.1: Frequência de combinações em cada blog .....   | 56 |
| FIGURA 5.2.5.2: Frequência de justificativas e backings presentes nos argumentos dos blogs Bromo 35 e O veneno está na mesa.....             | 57 |
| FIGURA 5.2.5.3: Frequência de justificativas e backings presentes nos argumentos dos blogs Team evolução e Quimicados.....                   | 59 |
| FIGURA 5.3.5.1: Natureza dos critérios considerados nos argumentos postados nos blogs.....   | 74 |



## RESUMO

### USO DE BLOGS NA PROMOÇÃO DA ARGUMENTAÇÃO NO ENSINO MÉDIO DE QUÍMICA

Na educação em química, blogs têm sido utilizados como estratégia pedagógica, possibilitando aos alunos participação mais ativa no processo de ensino e aprendizagem. Esta pesquisa tem como objetivo desenvolver e estimular a prática argumentativa em aulas de química no ensino médio, a partir do uso de blogs e busca respostas para a seguinte questão de pesquisa: em qual extensão a aplicação da estratégia de uso de blogs favoreceu a elaboração de argumentos por parte dos alunos e o que se pode afirmar com relação à qualidade estrutural dos referidos argumentos? Nessa perspectiva, quatro grupos de alunos receberam instruções para elaboração de blogs sobre o tema sociocientífico uso de agrotóxico. Em todos os blogs foram verificados argumentos que apresentam dado, justificativa e conclusão, elementos essenciais, segundo o Modelo de Toulmin. Ademais, em todos os argumentos analisados há mais de uma justificativa que, na maioria das vezes, está acompanhada de um *backing*, indicando a boa qualidade estrutural dos mesmos. Considerando a natureza dos argumentos presentes nos blogs, destaca-se a abordagem de questões sobre saúde, meio ambiente, economia e aspectos sociais. A elaboração dos blogs propiciou, portanto, a discussão de questões sociocientíficas por parte dos alunos bem como a argumentação, a partir da postagem de comentários.

**Palavras-Chave:** tecnologia na educação; argumentação; blogs; questões sociocientíficas.

## ABSTRACT

### USING BLOGS TO DEVELOP ARGUMENTATION IN HIGH SCHOOL CHEMISTRY CLASSES

In chemistry education, blogs have been used as a pedagogical strategy, enabling students to participate more actively in the teaching and learning process. This research aims to develop and stimulate argumentative practice in high school chemistry classes based on blogs and looking for answers to the following research question: to what extent did the strategy of using blogs help students develop arguments and what can be said about the structural quality of those arguments? In this perspective, four groups of students received instructions to create blogs on the socio-scientific topic of pesticide use. In all the blogs, arguments were verified that present data, justifications and conclusions, which are essential elements, according to the Toulmin Model. Furthermore, in all the analyzed arguments, there is more than one justification that, in most cases, is accompanied by a backing, indicating their good structural quality. Considering the nature of the arguments found in the blogs, the approach to questions about health, environment, economy and social aspects is highlighted. Therefore, setting up the blogs gave the students the opportunity to discuss socio-scientific issues, as well as argumentation based on posting comments.

**Keywords:** technology in education; argumentation; blogs; socio-scientific issues.

## SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| 1 - INTRODUÇÃO .....  | 1  |
| 1.1 - O uso de blogs no ensino de Química .....   | 4  |
| 1.2 - A argumentação no ensino de Química .....   | 10 |
| 2 - OBJETIVOS QUESTÃO DE PESQUISA .....   | 15 |
| 3 – REFERENCIAIS TEÓRICOS DE ANÁLISE .....  | 17 |
| 3.1- Modelo de Toulmin (2001).....  | 17 |
| 3.2- Modelo de Análise de argumento Aplicável a Processos de Resolução de Questões Sócio-científicas (SÁ 2010)..... | 19 |
| 4 - PERCURSO METODOLÓGICO .....   | 25 |
| 4.1 – Levantamento do conhecimento dos alunos sobre os temas Blogs e Agrotóxicos .....                              | 25 |
| 4.2 – Aula expositiva: oferecimento de subsídios para construção de argumentos .....                                | 26 |
| 4.3 - Criação de blogs: oferecimento de subsídios técnicos.....   | 28 |
| 4.4 – Criação de blogs: oferecimento de subsídios com relação ao conteúdo....                                       | 31 |
| 4.5 – Coleta dos dados.....   | 32 |
| 5 - RESULTADOS E DISCUSSÃO.....   | 33 |
| 5.1 – Conhecimento prévios dos alunos sobre blogs e uso de agrotóxicos .....  | 33 |
| 5.2 – Análise dos argumentos de acordo com o Modelo de Toulmin (2001).....  | 36 |
| 5.2.1 – Análise do blog “Bromo 35” .....  | 36 |
| 5.2.2 – Análise do blog “O veneno está na mesa” .....   | 42 |
| 5.2.3 – Análise do blog “Team Evolução” .....   | 47 |
| 5.2.4 – Análise do blog “ Quimicados” .....   | 51 |

|   |    |
|---|----|
| 5.2.5 – Componentes dos argumentos nos blogs: uma análise comparativa.....  | 55 |
| 5.3 – Análise de acordo com a Natureza do argumento segundo o Modelo de Sá (2010).....  | 59 |
| 5.3.1 – Análise do blog do grupo 1 A “Bromo 35” de acordo com a Natureza do Argumento segundo o Modelo de Sá (2010).....              | 60 |
| 5.3.2 - Análise do blog do grupo 1 A “O veneno está na mesa” de acordo com a Natureza do Argumento segundo o Modelo de Sá (2010)..... | 63 |
| 5.3.3 - Análise do blog do grupo 1 A “Team Evolução” de acordo com a Natureza do Argumento segundo o Modelo de Sá (2010).....         | 68 |
| 5.3.4 - Análise do blog do grupo 1 A “Quimicados” de acordo com a Natureza do Argumento segundo o Modelo de Sá (2010).....            | 72 |
| 5.3.5- Análise global dos argumentos de acordo com a Natureza dos critérios considerados na construção dos blogs.....                 | 74 |
| 6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS .....  | 77 |
| 7 - REFERÊNCIAS.....  | 79 |
| ANEXO A   |    |
| ANEXO B   |    |
| ANEXO C   |    |
| ANEXO D   |    |
| APÊNDICE A  |    |

## 1 - INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências da Natureza, que contempla as disciplinas de Química, Física e Biologia, segundo a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL,2017), deve contribuir para a construção de conhecimentos “que prepare os estudantes para fazer julgamentos, tomar iniciativas, elaborar argumentos e apresentar proposições alternativas, bem como fazer uso criterioso de diversas tecnologias (p.537)”, tendo por objetivo uma formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania. Nessa perspectiva, o ensino de Química deve criar condições para que os estudantes:

[...] possam explorar os diferentes modos de pensar e de falar da cultura científica, situando-a como uma das formas de organização do conhecimento produzido em diferentes contextos históricos e sociais, possibilitando-lhes apropriar-se dessas linguagens específicas. (BRASIL, 2017, p.537)

Além da relevância da experimentação no ensino de Química, na contemporaneidade é crescente o número de educadores que defendem a preparação dos jovens para a sua inserção numa sociedade democrática e tecnologicamente desenvolvida, quer no que se refere à sua participação enquanto cidadão de pleno direito, quer pela contribuição que podem dar para o desenvolvimento dessa mesma sociedade (MATHIAS, 2009).

Porém, os docentes, no exercício de suas funções, esbarram em diversos problemas nos ambientes de ensino, o que os faz alegar que muitas escolas públicas não lhes dão condições para aplicar aulas práticas por falta de materiais e espaço físico para realização dos experimentos. Em cenários como esse, o acesso à internet surge como alternativa promissora, possibilitando a diversificação das aulas, por meio de sugestão aos alunos de realização de pesquisas em periódicos, de uso de vídeos, simuladores, jogos e blogs, por exemplo. A partir da realização de tais ações os alunos podem ampliar seus

conhecimentos, compartilhar experiências com outras pessoas e alcançar uma aprendizagem significativa, que contribua para a construção de significados e não apenas para o acúmulo de conhecimento. Em outras palavras, os estudantes, em um contexto que propicia a aprendizagem significativa, conseguem fazer conexões entre o material que lhes é apresentado e o seu conhecimento prévio sobre o assunto, construindo significados pessoais para a informação, transformando-a em conhecimentos (TAVARES, 2008).

A popularização de ações educativas dessa natureza ocorre porque o uso de computadores e aparelhos eletrônicos se tornou cada vez mais frequente na nossa sociedade.

De acordo com a quinta Competência Geral da BNCC o estudante deve:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.(BRASIL, 2017, p. 9)

Muitas vezes uma aula que conta com o apoio de uma apresentação em Power Point, de imagens, de simuladores e até mesmo de um vídeo facilita o processo de ensino e aprendizagem, possibilitando ao aluno a associação entre a teoria e a prática, sem ter ido para o laboratório. Além do mais, o uso de tecnologias não auxilia apenas os alunos, também é de fundamental importância para os docentes, que com o auxílio da internet conseguem estar sempre atualizados, com fácil acesso a jornais, revistas científicas, entre outros, podendo trazer novidades e curiosidades para os ambientes de ensino, inovando as aulas e despertando o interesse dos estudantes pela disciplina.

Segundo ROLANDO et al. (2014), o uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC) traz diversos benefícios no processo de ensino e aprendizagem na área de Ciências da Natureza, tais como: “desenvolvimento da habilidade de pensamento crítico, de manipulação e coleta de dados, bem como o

aumento do acesso ao conhecimento apresentado em formato visual, da motivação e do engajamento”(ROLANDO et al, 2014, p.866). Nesse mesmo contexto, os autores afirmam que no ensino e aprendizagem de Ciências o entendimento e visualização dos fenômenos naturais poderiam ser beneficiados pelo uso de recursos presentes na internet, baseados na conjunção de texto, imagem e som, disponíveis em vídeos, animações, simulações, entre outros.

É de conhecimento de todos que a internet está cada vez mais inserida no cotidiano dos jovens, a maioria deles fica conectada em redes sociais praticamente o dia todo. Trazer o uso desse recurso para a sala de aula é fundamental. Porém, o professor tem que estar preparado para fazer uso dela da melhor maneira possível, a fim de motivar seus alunos durante as aulas e mesmo em casa, enquanto executam as tarefas escolares, estudam e se preparam para as avaliações, como o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) e vestibulares, que irão contribuir para sua formação profissional e pessoal.

No ensino de Química é também bastante útil o uso de novas tecnologias para que o aluno consiga entender algumas reações, pesquisar alguns conceitos, visualizar as estruturas de algumas moléculas, argumentar sobre a Química no seu dia a dia. Uma das maneiras de viabilizar ações como essas é por meio do uso de um espaço virtual como os blogs.

Blog, palavra derivada de *weblog*, de origem inglesa, é definido por GOMES (2005) da seguinte maneira:

Na sua origem e na sua aceção mais geral, um weblog é uma página na Web que se pressupõe ser actualizada com grande frequência através da colocação de mensagens – que se designam “*posts*” – constituídas por imagens e/ou textos normalmente de pequenas dimensões (muitas vezes incluindo links para sites de interesse e/ou comentários e pensamentos pessoais do autor) e apresentadas de forma cronológica, sendo as mensagens mais recentes normalmente apresentadas em primeiro lugar (GOMES, 2005, p. 311).

BARRO (2015) descreve o blog em seu aspecto estrutural como uma página da web atualizada frequentemente, composta por pequenos textos apresentados de forma cronológica inversa em que o fato mais recente fica sempre no topo da página e nesta página os textos são chamados de *posts* e logo abaixo dos *posts* há um espaço para os comentários que podem ser lidos e respondidos por qualquer usuário.

A popularização dos blogs pode ser atribuída à facilidade da sua utilização por pessoas sem conhecimento na construção de websites e por ter opções gratuitas. No ensino, tem sido também considerável a sua recorrência, conforme discutimos a seguir, com destaque para relatos de experiências no contexto da Educação em Química.

### **1.1 - O uso de blogs no ensino de Química**

O uso de blogs é bem aceito pelos adolescentes que seguem várias celebridades do mundo virtual. Há blogs com diversos temas, desde tutorial para maquiagens, receitas de comidas, dicas de jogos, e alguns voltados para a educação, criados por professores e alunos que postam e comentam temas relacionados ao conteúdo escolar.

Um exemplo é o blog *Ensino de Química* que pode ser acessado em <http://ensquimica.blogspot.com.br/>. Criado e alimentado pela professora Alcione Torres da UESB (Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia), nele são fornecidas dicas de materiais didáticos e de aplicativos para emprego em disciplinas de Química.

Para RICHARDSON<sup>1</sup> (apud BARRO e QUEIROZ, 2012), o uso de blogs é prática de interesse para a escola por ser um recurso que suporta arquivos feitos por alunos e professores, que suporta vários estilos de escrita e pode favorecer o

---

<sup>1</sup> Richardson W. Blog revolution: expanding classroom horizons with web logs. *Technology & Learning*. 26(3): 48, 2005.

desenvolvimento de competências em determinados tópicos quando os estudantes estão centrados na leitura e/ou escrita.

De acordo com BARRO et al. (2016), o blog é um instrumento de interação social entre os alunos e professores e local para registros de experiências pessoais dos alunos, também utilizado como um espaço para reflexão dos mesmos, favorecendo a avaliação sobre suas próprias aprendizagens.

Os *blogs* se constituem, muitas vezes, em: instrumento de interação social entre os alunos e entre estes e os professores; espaço para expressão de emoções e sentimentos dos alunos; ferramenta de gerenciamento de tarefas e de avaliação por parte dos professores; local para registro de experiências pessoais de alunos e para elaboração de diários de aprendizagem. É também digno de nota o papel que vem sendo desempenhado por eles como espaço para reflexão dos alunos, o que favorece a avaliação sobre suas próprias aprendizagens (BARRO et al., 2016 p.238).

Os blogs, considerados como espaço democrático, estão sendo cada vez mais usados pelos professores por ser um excelente complemento ao ensino de todas as disciplinas e por ampliar o olhar do educador sobre as possibilidades pedagógicas contribuindo para a aprendizagem fazendo com que a tecnologia seja uma forte aliada nesse processo ( BRUSTOLIN, 2015).

Segundo LOPES (2010), o blog é usado como estratégia pedagógica quando o “professor incentiva os alunos para que sejam os responsáveis por todo o processo de construção do conhecimento, que abrange a pesquisa, a seleção, a reorganização e a síntese das informações a serem postadas” (LOPES, 2010, p.73).

Como estratégia pedagógica, BARRO (2009) classifica os blogs como portfolio digital e diário de aprendizagem, onde, como portfólio, os alunos criam os blogs e postam seus trabalhos e, como diário, eles postam suas reflexões sobre a aprendizagem nas aulas. Como espaço de colaboração e debates os alunos podem postar nos blogs suas próprias mensagens e comentar as postagens de colegas. Dessa forma, o blog pode ser usado como um ambiente de colaboração,

debates e confronto de ideias. E, por fim, segundo o mesmo autor, o blog pode ser utilizado como um espaço de comunicação, o qual possibilita a autoria individual ou múltipla, se tornando um espaço não só de publicações, mas também de comunicação, permitindo o desenvolvimento da escrita.

Esse tipo de estratégia ajuda o aluno a construir seu conhecimento e desenvolver sua autonomia e criatividade, pois ele mesmo irá criar seu blog, fazer pesquisas sobre temas pré-determinados, escrever textos e postar comentários. O professor será o mediador da atividade, interferindo só quando houver necessidade.

Os blogs não são ambientes estáticos com formato definido, são ambientes dinâmicos que permitem o uso da criatividade, pois podem ser construídos e modificados, conforme as necessidades de professores e alunos. Estes têm a possibilidade de adicionar vídeos, textos e imagens de maneira mais adequada para deixar a atividade proposta mais interessante, potencializando espaços de autoria e autonomia (MANTOVANI, 2006).

O blog, segundo RIOS (2014), tem sido muito utilizado na educação como estratégia pedagógica, quando o aluno tem participação ativa e pode pesquisar sobre o tema pré-determinado e argumentar com seus colegas. Em sua dissertação, SILVA (2012) comprova a eficácia da utilização dos blogs no processo de ensino e aprendizagem na disciplina de Química com alunos de ensino médio. O autor afirma que o espaço virtual se adequou perfeitamente à forma de comunicação utilizada pelos alunos atualmente. Ademais, o ensino de Química saiu das quatro paredes das salas de aulas e entrou no cotidiano dos alunos, que, cada dia mais, estão inseridos no mundo digital. O blog também foi usado para facilitar a aprendizagem de conceitos de difícil assimilação na Química, por meio de programas que simulam fenômenos e reações químicas que são de difícil compreensão só com aulas teóricas.

O trabalho de BARRO, FERREIRA e QUEIROZ (2008) também relata o uso de blogs, dessa vez em um curso de Bacharelado em Química. Estes foram

empregados em uma disciplina de comunicação científica oferecida no Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo. A atividade proposta envolveu a busca, a escolha, a análise de um artigo científico e a produção individual de um texto sobre o assunto nele apresentado. Durante um bimestre letivo, os alunos responderam a questões em atividades realizadas extraclasse, com postagens feitas nos blogs, relacionadas tanto à localização e ao entendimento do formato do artigo pesquisado quanto ao seu conteúdo. Ao final da proposta, os alunos responderam a um questionário composto de quatro afirmações relacionadas ao uso e à aceitação do blog. A análise quantitativa e qualitativa dos dados coletados no estudo apontou para a postura favorável dos estudantes frente à utilização dos blogs.

Outro exemplo de uso de blogs no contexto de Educação em Química é a dissertação de mestrado de PIUZANA (2015). O trabalho trata da elaboração, aplicação e análise de uma sequência didática que teve como objetivo organizar o desenvolvimento de atividades utilizando o blog como ferramenta de apoio didático ao ensino por investigação. A sequência de atividades foi baseada no tema solo e buscou promover uma aprendizagem significativa por meio da contextualização de um problema real envolvendo a horta de uma escola pública. Os alunos desenvolveram seus próprios blogs a fim de organizar os trabalhos e produzir textos orientados pelo professor com auxílio do material didático. Ao final do projeto foi aplicado um questionário para avaliar o uso e a aceitação do blog pelos alunos. Com os dados obtidos, percebeu-se que a maioria dos alunos aprovou o uso dos blogs e que o seu uso contribuiu para o desenvolvimento do ensino investigativo, assim como para a socialização dos trabalhos, o processo de escrita e a troca de ideias entre os alunos.

Já MORESCO e BEHAR (2006) utilizaram os blogs como ferramenta de apoio à aprendizagem de Física e Química. A partir da criação de blogs educacionais os alunos fizeram pesquisas, analisaram, refletiram e buscaram soluções para resolver problemas, ao mesmo tempo em que se apropriaram das

tecnologias digitais. O estudo também possibilitou a interação entre os sujeitos, o trabalho cooperativo e colaborativo. O trabalho originou uma rede de blogs educacionais de Física e Química e esta rede de blogs formou duas comunidades virtuais, onde os blogs <http://fisicaporquena.zip.net/> e <http://quimicaparaoenem.zip.net> são os pontos de encontro. Na fase final do trabalho com os blogs, os alunos realizaram um seminário de apresentação, com a participação de todos os envolvidos, e a partir das reflexões geradas no seminário, avaliaram o que foi feito e postaram suas conclusões em seus respectivos blogs. No blog <http://fisicaporquena.zip.net> foi disponibilizado um instrumento de coleta de dados, que foi respondido pelos alunos envolvidos no estudo. Os autores concluíram que o uso de blogs educacionais agradou à maioria dos envolvidos, tanto alunos como professores, pois possibilitou de forma interdisciplinar a aprendizagem de Física, Química, Informática e Língua Portuguesa. A metodologia tornou as aulas diferentes, mais agradáveis e significativas, fugindo do método tradicional de ensino.

BARRO, BAFFA e QUEIROZ (2014), no contexto da formação inicial de professores, relataram uma experiência de implementação e uso de blog em uma disciplina de Prática do Ensino de Química, ministrada em uma universidade pública paulista. Os alunos utilizaram o espaço do blog como uma ferramenta de apoio à disciplina como recurso pedagógico e como estratégia pedagógica. Com o intuito de conhecer, embora que de forma apenas exploratória, as impressões dos alunos quanto ao uso do blog, foi solicitado que respondessem ao seguinte questionamento: aponte benefícios/dificuldades/facilidades que você encontrou em usar o blog da disciplina. Aponte de que maneira essa ferramenta colaborou no seu processo de elaboração de conhecimentos e para a sua formação docente. No que diz respeito às impressões dos alunos sobre o uso do blog, estas se mostraram positivas, sugerindo a sua adoção como recurso potencialmente favorável ao enriquecimento de ambientes de ensino nos quais a comunicação

estreita entre os sujeitos e a reflexão sobre o aprendizado profissional se façam necessárias.

De acordo com os exemplos citados, o uso de blogs no ensino de Química é bem aceito pelos alunos da educação básica e superior, contribuindo para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, ampliando o espaço de reflexão e contribuindo com a construção do conhecimento.

Segundo FRANCO, VERSUTI e MONTICELLI (2017), fica evidente que o blog cumpre sua proposta de configurar um meio de tecnologia de informação e comunicação, auxiliando a interação de professores e estudantes além da sala de aula, sendo útil para divulgar conteúdo e aumentar a comunicação entre os mesmos.

Porém o professor deve se atentar para alguns desafios, tais como, orientar os estudantes a obter informações de fontes seguras, estimular a reflexão crítica sobre o tema, propiciar o compartilhamento de raciocínios e reflexões para promover a aprendizagem colaborativa e, finalmente, obter êxito ao acompanhar e avaliar o desenvolvimento dos mesmos, afirmam ESSWEIN e SALGADO (2017).

OLIVEIRA (2005) reforça as observações anteriormente apresentadas ponderando que o uso de blogs traz muitas vantagens para a educação, entre as principais destacam-se: o papel do professor como mediador, na produção do conhecimento; incentivo à escrita colaborativa entre pessoas com interesse comum; a aprendizagem extraclasse de forma divertida; o pensamento crítico e a capacidade argumentativa.

A argumentação pode ser desenvolvida durante as aulas com debates, júris simulados, atividades investigativas. Em ambientes virtuais também é possível desenvolver a argumentação em fóruns de discussões e nos blogs, por exemplo. Tendo em vista o objetivo deste trabalho, que consiste em desenvolver e estimular a prática argumentativa dos alunos, por meio de uma intervenção didática baseada

no uso dos blogs, o tópico a seguir trata da argumentação no ensino de Química, com destaque para relatos nos quais são empregadas TIC.

## **1.2 - A argumentação no ensino de Química**

De acordo com VIEIRA (2013), um argumento caracteriza-se pelo procedimento de justificar uma determinada opinião com vistas à sua aceitação por um público, e que a opinião pode ser compreendida como um ponto de vista possível, de modo que o confronto desses pontos de vista leve à produção de argumentos que os justifiquem. O mesmo autor afirma que os argumentos são tomados como posicionamentos contrários e racionais.

A argumentação pode ser considerada como uma habilidade essencial ao ser humano, que é utilizada nas mais diversas situações do cotidiano, como por exemplo, um advogado em um tribunal, um cientista postulando uma nova teoria, um político defendendo sua candidatura ou um funcionário solicitando ao patrão um novo pacote de software para seu setor de trabalho, até mesmo por uma criança se explicando a seus pais por ter tirada uma nota baixa na escola ou por ter desobedecido alguma regra (SCHEUER<sup>2</sup> et al., apud SOUZA et al., 2015).

Tendo em vista a presença de argumentação nos mais diversos contextos, pode se concluir que esta se faz presente tanto em momentos rotineiros como em defesa de trabalhos científicos. Sendo assim, segundo VIEIRA (2013), o argumento pode e deve ser incorporado nas aulas de Ciências Naturais.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) traz a argumentação como a sétima competência geral da educação básica.

Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns

---

<sup>2</sup> SCHEUER, O.; LOLL, F.; PINKWART, N.; MCLAREN, B.M. Computer-supported argumentation: a review of the state of the art. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, v. 5, n. 1, p. 43-102, 2010

que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta( BRASIL, 2017,p.09).

Como recurso de aprendizagem, a argumentação é uma importante ferramenta para discussões em diversas áreas de conhecimento. SÁ e QUEIROZ (2007) estão entre os pesquisadores que destacam a importância do estabelecimento, em ambientes de ensino, de situações que desenvolvam habilidades argumentativas dos alunos. No caso do presente trabalho o espaço dos blogs constituiu-se em ambiente para promoção da argumentação. Mas, a prática argumentativa vai além da estratégia pedagógica para facilitar a aprendizagem, ela faz parte do dia a dia do aluno.

SÁ (2010), em sua tese de doutorado, descreve as situações argumentativas da seguinte maneira:

Têm sido denominadas de argumentativas as situações de comunicação orais e escritas em que se expressam pontos de vistas e se assumem posicionamentos no intuito de convencer, assegurar a concordância de visões, tais como: situações de debates, editoriais, resenhas críticas, textos de opinião, cartas de solicitação, cartas de reclamação, cartas ao leitor, requerimentos, ensaios, monografias e dissertações (SÁ, 2010, p.12).

Segundo SANTOS, MORTIMER e SCOTT (2001), é fundamental que o aluno compreenda as diferentes visões científicas sobre uma mesma questão e perceba que a aceitabilidade de cada visão é função dos diferentes argumentos usados com base nas evidências científicas disponíveis. Ajudar o aluno a melhorar a sua argumentação possibilita desenvolver o espírito crítico na escolha com mais confiança entre os diferentes pontos de vista e alternativas, a partir das várias fontes de informações e dos vários modelos explicativos para o processo envolvido.

A argumentação, em especial no ensino de Ciências, tem sido apontada como uma importante habilidade para o desenvolvimento do perfil crítico necessário para a compreensão da natureza e do processo de construção da

Ciência, bem como para a própria estruturação dos conceitos que lhe são peculiares (SÁ; QUEIROZ, 2007).

FATARELI, FERREIRA e QUEIROZ (2014) acreditam que o debate sobre uma temática sociocientífica pode contribuir para a aprendizagem de Química e para a formação do cidadão que compreende melhor o ambiente em que vive, oferecendo aos alunos a oportunidade de expor suas ideias prévias a respeito de fenômenos e conceitos científicos e criando um espaço propício para que elaborem argumentos, tornando-os capazes de reconhecer o que é certo ou errado nas afirmações contraditórias que envolvem determinadas questões do seu cotidiano.

CHIARO e AQUINO (2017), em trabalho especificamente direcionado ao ensino de Química, revelam que estudos vêm apontando interessantes reflexões sobre a relação entre questões sociocientíficas nesse domínio de conhecimento e a argumentação. Dessa forma, concluem que a promoção da argumentação sobre questões sociocientíficas pode não apenas ajudar na assimilação do conteúdo científico, mas também colaborar para a identificação dos elementos controversos e contraditórios presentes nesse tipo de questões, propiciando o desenvolvimento do espírito crítico e reflexivo.

Relatos sobre a promoção da argumentação com o auxílio das TIC ainda são raros no contexto nacional. Nessa perspectiva, localizamos um artigo com caráter de revisão, de autoria de SOUZA e QUEIROZ (2019), que trata do desenvolvimento e utilização de sistemas computacionais voltados à elaboração de argumentos no ensino de Ciências. Os autores fizeram um levantamento de artigos entre 2000 e 2015 que tratavam da temática e foi verificado que no contexto nacional, até a ocasião, não existiam trabalhos que relatassem o uso de sistemas educacionais com o propósito mencionado.

Em contraponto, localizamos também um artigo, que não tem caráter de revisão, e reporta o uso do ambiente virtual de aprendizagem eduqui.info no ensino superior de Química, como apoio para a promoção da argumentação, o

referido trabalho é de autoria de SOUZA, CABRAL e QUEIROZ (2015). Os autores investigaram como graduandos em Química construíram argumentos durante a participação em uma atividade didática pautada na discussão de questões sociocientíficas em disciplina de comunicação científica. Os argumentos foram elaborados durante períodos de trabalho colaborativo assíncrono no [eduqui.info](http://eduqui.info).

O blog é um espaço que pode propiciar a prática da argumentação, por ser de fácil acesso e aberto para postagens e comentários, se torna adequado para a promoção de debates virtuais, quando por meio de comentários é possível argumentar a favor ou contra tema sociocientífico pré-determinado pelo professor.

De acordo com SÁ (2010), os temas sociocientíficos “envolvem pontos de vista sociais, morais ou científicos discrepantes que entram em conflito muitas vezes com suas próprias crenças” (p.17). Temas dessa natureza podem subsidiar uma argumentação, principalmente se tiverem caráter controverso e polêmico, possibilitando gerar conflitos de ideias entre os estudantes. De acordo com o mesmo autor, “a percepção de uma ideia como discutível é a primeira condição para que se gere a argumentação sobre ela” (p. 15). Nessa perspectiva, no presente trabalho, foi escolhido tema sociocientífico para discussão, com o objetivo de promover a argumentação no ensino de Química.



## **2 - OBJETIVOS E QUESTÃO DE PESQUISA**

Este trabalho utiliza blogs como estratégia pedagógica para promoção da argumentação de alunos matriculados no 3º Ano do Ensino Médio da Escola Estadual Dr. Isaias José Ferreira, no distrito de Cruz das Posses, no Município de Sertãozinho, Estado de São Paulo. A estratégia para criação dos blogs foi aplicada de modo a ser realizada em grupos e, cada grupo, além de criar o blog, argumentou sobre tema sociocientífico relacionado à Química.

Os blogs foram utilizados com o intuito de proporcionar aos alunos um espaço, além da sala de aula, para o desenvolvimento da compreensão científica de assuntos relacionados com seu cotidiano.

Nessa perspectiva, este trabalho tem como principal objetivo desenvolver e estimular a prática argumentativa dos alunos, por meio de uma intervenção didática baseada no uso dos blogs. Dessa forma, formula-se a seguinte questão de pesquisa: em qual extensão a aplicação da estratégia de uso de blogs no ensino de química favoreceu a elaboração de argumentos por parte dos alunos e o que se pode afirmar com relação à qualidade dos referidos argumentos?

Os argumentos apresentados nos blogs foram analisados de acordo com o Modelo de Toulmin (2001) e com Modelo de Análise de Argumentação Aplicável a Processos de Resolução de Questões Socio-científicas (SÁ, 2010), descritos sucintamente no tópico a seguir.

Uma vez que a presente dissertação está diretamente vinculada ao Mestrado Profissional em Ensino de Química, oferecido pelo Programa de Pós-graduação em Química da Universidade Federal de São Carlos, temos ainda como objetivo disponibilizar um texto de apoio aos professores sobre o uso de blogs em ambientes de ensino de Química. Este tem caráter de um produto educacional que pode ser utilizado pelos mesmos.



### **3 - REFERENCIAIS TEÓRICOS DE ANÁLISE**

Para que a proposta deste trabalho se concretizasse foi necessário instruir os alunos sobre a criação dos blogs que seriam utilizados para realização da atividade e escolher o tema que favorecesse o entendimento dos mesmos a respeito de assunto de caráter científico e sociocientífico presente em seu cotidiano para auxiliar na promoção da argumentação. O trabalho de BARRO (2016), no qual o autor trata os blogs como espaço para interação social, serviu de referencial para a construção dos blogs como espaço para desenvolver a argumentação. O Modelo de Toulmin (2001) foi empregado na análise estrutural dos argumentos produzidos pelos alunos e o Modelo de Sá (2010), subsidiou a análise dos argumentos no que diz respeito à questão sociocientífica neles abordada.

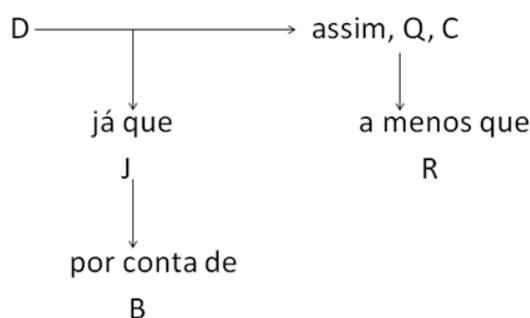
#### **3.1 - Modelo de Toulmin (2001)**

Segundo Toulmin, o argumento é como um organismo, o qual possui uma estrutura bruta e uma mais fina e que para expormos um argumento e entendermos sua natureza teremos que empregar um padrão sofisticado. Deve-se usar elementos fundamentais para identificar se um argumento é relevante ou não.

Toulmin também menciona que, a menos que façamos alegações sem refletir e irresponsáveis, normalmente inserimos elementos que podem oferecer apoio às nossas afirmações. E se caso nossas alegações sejam desafiadas podemos recorrer aos fatos para validar e reforçar nossas colocações sobre o assunto tratado.

Os elementos fundamentais de um argumento, segundo o Modelo de Toulmin (2001), são o dado, a conclusão e a justificativa. O Modelo está representado na Figura 3.1.1.

FIGURA 3.1.1: Modelo de Toulmin (2001).



É possível apresentar um argumento contando apenas com estes elementos citados, cuja estrutura básica é: “a partir de um dado D, já que J, então C”. Porém, para que um argumento seja completo pode-se especificar em que condições a justificativa apresentada é válida ou não, indicando um ‘peso’ para tal justificativa. Dessa forma, podem ser acrescentados ao argumento qualificadores modais (Q), ou seja, especificações das condições necessárias para que uma dada justificativa seja válida.

Da mesma forma, é possível especificar em que condições a justificativa não é válida ou suficiente para dar suporte à conclusão. Nesse caso é apresentada uma refutação (R) da justificativa. Os qualificadores e as refutações dão os limites de atuação de uma determinada justificativa, complementando a ‘ponte’ entre dado e conclusão. Além dos elementos já citados, a justificativa, que apresenta um caráter hipotético, pode ser apoiada em uma alegação categórica baseada em uma lei, por exemplo. Trata-se de uma alegação que dá suporte à justificativa, denominada *backing* (B) ou conhecimento básico. O *backing* é uma garantia baseada em alguma autoridade, uma lei jurídica ou científica, por exemplo, que fundamenta a justificativa.

Segundo este Modelo de análise, se uma alegação apresentar esses elementos o argumento pode ser considerado estruturalmente aceitável.

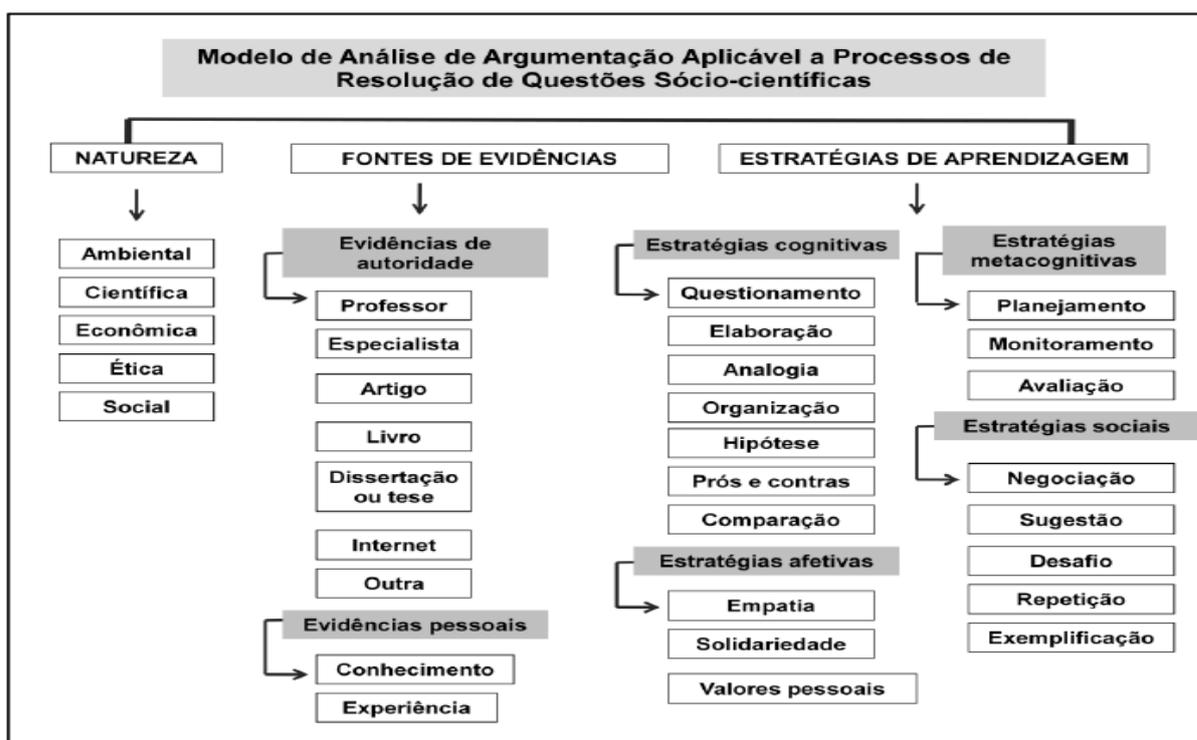
### **3.2 - Modelo de Análise de Argumentação Aplicável a Processos de Resolução de Questões Sócio-científicas (SÁ, 2010)**

O Modelo de Análise de Argumentação Aplicável a Processos de Resolução de Questões Sócio-científicas é oriundo da tese “Estudo de Caso na Promoção da Argumentação sobre Questões Sócio-científicas no Ensino Superior de Química” (SÁ, 2010), sendo constituído por três perspectivas. A primeira está relacionada à natureza dos critérios utilizados nos argumentos, classificados de acordo com sua natureza social, ambiental, econômica, ética e/ou científica. A segunda está relacionada a diferentes fontes empregadas na elaboração dos argumentos como forma de garantir a confiabilidade das informações fornecidas. A terceira perspectiva está relacionada às estratégias de aprendizagem utilizadas para defender o argumento, essas estratégias são sequências de procedimentos utilizados para apoiar as três etapas do processamento de informações, que são a aquisição, seu armazenamento e sua utilização.

O Modelo citado se originou a partir dos dados coletados na referida tese e buscou contemplar aspectos observados com frequência na resolução de casos investigativos. O Modelo foi elaborado usando a análise das argumentações que levaram à resolução dos casos de modo oral e a partir de debates em grupos.

SÁ, KASSEBOEHMER e QUEIROZ (2013) utilizaram o Modelo referido para analisar casos oferecidos a alunos matriculados em disciplina de comunicação científica, do curso de Bacharelado em Química do Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo. O trabalho descreve uma proposta de ensino na qual foi oferecida aos estudantes a oportunidade de lidar com questões sociocientíficas presentes nos casos investigativos e apresentar soluções para os mesmos, argumentando a favor de uma delas. O Modelo está exposto no Figura 3.2.1.

FIGURA 3.2.1: Modelo de Análise de Argumentação Aplicável a Processos de Resolução de Questões Sócio-científicas (SÁ, 2010).



A seguir estão as descrições detalhadas do Modelo. O Quadro 3.2.1 apresenta a descrição da perspectiva de análise de acordo com a natureza e as fontes de evidências, segundo o Modelo elaborado por SÁ (2010).

QUADRO 3.2.1: Descrição do Modelo de Análise de Argumentação Aplicável a Processos de Resolução de Questões Socio-científicas (SÁ, 2010), de acordo com a natureza e as fontes de evidências.

| Perspectivas de análise | Classificação   | Definições e exemplos  |
|-------------------------|---|--|
| Natureza                | Ambiental<br>Científica<br>Econômica<br>Ética<br>Social | Natureza dos critérios considerados pelos alunos na resolução do caso ( <i>ex. mencionar os aspectos sociais relacionados ao problema do caso, destacar o impacto ambiental das possíveis alternativas de resolução para o caso</i> ). |

|                             |  |   |
|-----------------------------|--|---|
| <b>Fontes de Evidências</b> | <b>Evidência de autoridade</b><br>Professor<br>Especialista<br>Artigo (original de pesquisa ou de divulgação científica)<br>Livro<br>Dissertação ou Tese<br>Internet<br>Outras | Fontes de pesquisas utilizadas para garantir confiabilidade às informações fornecidas, ocultar ignorância sobre determinado assunto ou exemplificação. <i>(ex. explicitar que a informação é oriunda de artigo científico produzido por determinado pesquisador de uma renomada universidade; ou que determinado livro ou tese corroboram as informações fornecidas).</i> |
|                             | <b>Evidência pessoal</b><br>Conhecimento prévio<br>Experiência pessoal   | Informações provenientes de evidências pessoais do indivíduo <i>(ex. explicitar que a evidência é proveniente de conhecimento adquirido previamente ou de experiência pessoal).</i>   |

O Quadro 3.2.2 apresenta a descrição do Modelo de Sá (2010) quanto às estratégias cognitivas e metacognitivas.

QUADRO 3.2.2: Descrição do Modelo de Análise de Argumentação Aplicável a Processos de Resolução de Questões Socio-científicas na perspectiva das estratégias cognitivas e metacognitivas (SÁ, 2010)

| <b>Perspectivas de análise</b> | <b>Classificação</b> | <b>Definições e exemplos</b>   |
|--------------------------------|----------------------|--|
| <b>Estratégias Cognitivas</b>  | Questionamento       | Refutação da validade dos argumentos dos oponentes ou de alguma informação relacionada ao caso <i>(ex. refutar a viabilidade da solução apontada pelo oponente, refutar alguma informação fornecida pelo caso ou oriunda das fontes pesquisadas)</i> |
|                                | Elaboração           | Estabelecimento de conexões entre o material novo a ser aprendido e o material antigo e familiar <i>(ex. relacionar o conteúdo do caso a assuntos previamente aprendidos ou experiências vivenciadas).</i>   |
|                                | Analogia             | Estabelecimento de relação entre fatos que apresentam aspectos em comum <i>(ex. relacionar algum aspecto do caso com</i>   |

|                                   |                                |  |
|-----------------------------------|--------------------------------|--|
|                                   |                                | <i>outra situação que apresente características semelhantes).</i>  |
|                                   | Organização                    | Estruturação do material a ser aprendido, seja pela subdivisão em partes, seja pela identificação de relações ( <i>ex. topificar um assunto, criar uma hierarquia ou rede de conceitos, elaborar diagramas mostrando relações entre conceitos).</i>  |
|                                   | Hipótese                       | Levantamento de hipóteses relacionadas ao problema ou a sua resolução ( <i>ex. hipotetizar as possíveis causas do problema do caso).</i>   |
|                                   | Apresentação de prós e contras | Análise das vantagens e desvantagens das alternativas de solução do caso ( <i>ex. mostrar a viabilidade econômica de uma solução e por outro lado o impacto negativo da mesma para o meio ambiente).</i>   |
|                                   | Comparação                     | Análise comparativa entre as possíveis causas para o problema ou as distintas alternativas de solução para o caso ( <i>ex. comparar as características das possíveis causas do problema na tentativa de identificá-lo, mostrar a viabilidade econômica de uma solução em relação as demais).</i>   |
| <b>Estratégias Metacognitivas</b> | Planejamento                   | Planejamento das ações necessárias para solucionar o caso ( <i>ex. estabelecer metas e objetivos, explicitar as questões que deverão ser resolvidas, planejar as ações que deverão ser executadas).</i>  |
|                                   | Monitoramento                  | Acompanhamento e controle das ações relacionadas a resolução do caso ( <i>ex. tomar providencias ao proceder algo errado; auto- questionamento para investigar se houve compreensão; usar os objetivos para direcionara a pesquisa; estabelecer metas e acompanhar o progresso em direção a sua realização; modificar estratégias utilizadas).</i> |
|                                   | Avaliação                      | Avaliação dos efeitos das decisões tomadas a respeito do caso ( <i>ex. auto-avaliação da aprendizagem, avaliação do</i>  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <i>impacto das decisões tomadas para o personagem do caso ou para a sociedade).</i> |
|--|--|---|

Já o Quadro 3.2.3 traz a descrição do Modelo de Sá (2010) na perspectiva das estratégias afetivas e sociais.

QUADRO 3.2.3: Descrição do Modelo de Análise de Argumentação Aplicável a Processos de Resolução de Questões Socio-científicas de acordo com as estratégias afetivas e sociais (SÁ 2010).

| <b>Perspectivas de análise</b> | <b>Classificação</b> | <b>Definições e exemplos</b>  |
|--------------------------------|----------------------|---|
| <b>Estratégias Afetivas</b>    | Empatia              | Demonstração de empatia com o problema vivenciado pelo personagem do caso ( <i>ex. demonstração de sensibilidade em relação ao estado de saúde ou financeiro do personagem do caso</i> ). |
|                                | Solidariedade        | Solidariedade em relação aos colegas ( <i>ex. tentar entender as ideias do outro; auxiliar o outro na explicação das ideias</i> ).  |
|                                | Valores pessoais     | Considerações baseadas em valores pessoais ( <i>ex. defender uma alternativa para o caso com base em valores pessoais</i> ).  |
| <b>Estratégias Sociais</b>     | Negociação           | Negociação entre indivíduos com diferentes ideias na busca de consenso ( <i>ex.: negociar sobre opiniões divergentes a respeito das soluções apontadas pelo caso</i> ).                   |
|                                | Sugestão             | Sugestões de modificações em relação às ideias ou atitudes dos outros ( <i>ex.: sugerir mudanças na forma como a resolução do caso foi conduzida</i> ).                                   |
|                                | Desafio              | Provocação em relação às ideias dos opositores ( <i>ex.: desafiar o oponente sobre a veracidade de dados apresentados ou sobre a eficácia da solução apontada para resolver o caso</i> ). |
|                                | Repetição            | Repetição de uma informação não compreendida de modo a tornar mais clara a explicação ( <i>ex.: repetir com mais clareza como a solução do caso seria aplicada</i> ).                     |
|                                | Exemplificação       | Apresentação de exemplos de modo a tornar mais clara uma ideia não compreendida ou  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | mostrar a viabilidade de uma solução em outras situações ( <i>ex.: mostrar exemplo de como a alternativa apontada para o caso foi promissora em outras situações</i> ). |
|--|--|---|

## **4 - PERCURSO METODOLÓGICO**

Cabe destacar que a pesquisa se caracteriza como um estudo qualitativo, fundamentado nos pressupostos do método de estudo de caso, de acordo com as concepções defendidas por Yin (2001). Para o autor, o estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real. Nessa perspectiva, o método é adequado para a pesquisa, uma vez que esta visa investigar a capacidade de argumentação dos alunos sobre temas sociocientíficos presentes em seu cotidiano.

O trabalho foi desenvolvido com aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos - UFSCar (Anexo A), sob o número do parecer 3.089.898. A coleta de dados foi autorizada por parte dos pais e responsáveis dos alunos do 3º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Dr. Isaias José Ferreira, no distrito de Cruz das Posses, no Município de Sertãozinho, Estado de São Paulo, onde foi realizada a pesquisa nas aulas de Química.

Os blogs foram construídos durante o ano de 2019, entre os meses de abril e novembro. Para tanto, foram seguidas as etapas descritas a seguir.

### **4.1 - Levantamento do conhecimento dos alunos sobre os temas Blogs e Agrotóxicos**

Na primeira etapa foi realizado o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o uso de blogs e sobre o tema agrotóxicos, com questões de múltiplas escolhas sobre blogs (Apêndice A) e uma questão dissertativa sobre agrotóxicos. Na ocasião estavam presentes quinze alunos na sala de aula.

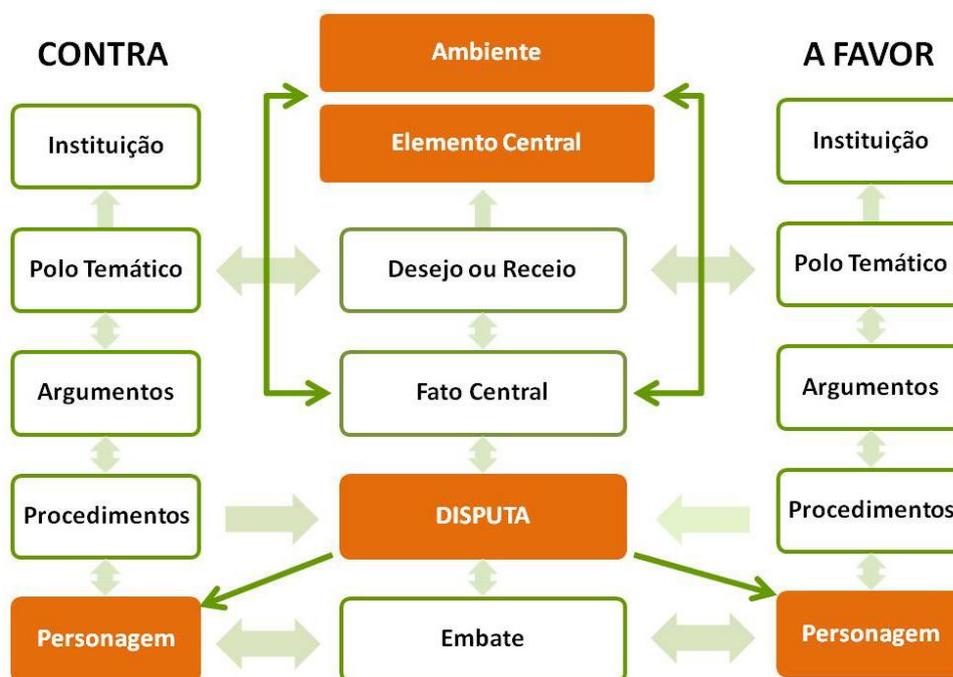
Após o levantamento dos conhecimentos prévios foi proposto aos alunos a criação de blogs que funcionassem como espaço de debates sobre o tema agrotóxicos. Esta é uma temática sociocientífica polêmica e está em evidência na mídia, além de estar inserida no cotidiano dos alunos, pois a região em que vivem é um polo sucroalcooleiro e o distrito é rodeado por canaviais que utilizam os agrotóxicos para combater as pragas que prejudicam as plantações. Na mesma

aula os discentes também foram levados à sala de informática para pesquisar sobre o tema, já que no levantamento dos conhecimentos prévios foi detectado que o conhecimento dos alunos sobre o “uso de agrotóxico” era incipiente. A etapa teve duração de duas aulas de 50 minutos.

## 4.2 - Aula expositiva: oferecimento de subsídios para construção de argumentos

Na segunda etapa, foi apresentado aos alunos o esquema proposto por PIASSI e PIETROCOLA (2007), utilizado no trabalho de FATARELI, FERREIRA e QUEIROZ (2015), ilustrado na Figura 4.2.1. O propósito da exibição foi esclarecer aos alunos sobre como melhor proceder em um debate e definir maneiras sobre como deveriam iniciar suas argumentações a partir do tema que em questão.

FIGURA 4.2.1: Esquema de disputa proposto por Piassi e Pietrocola (2007).



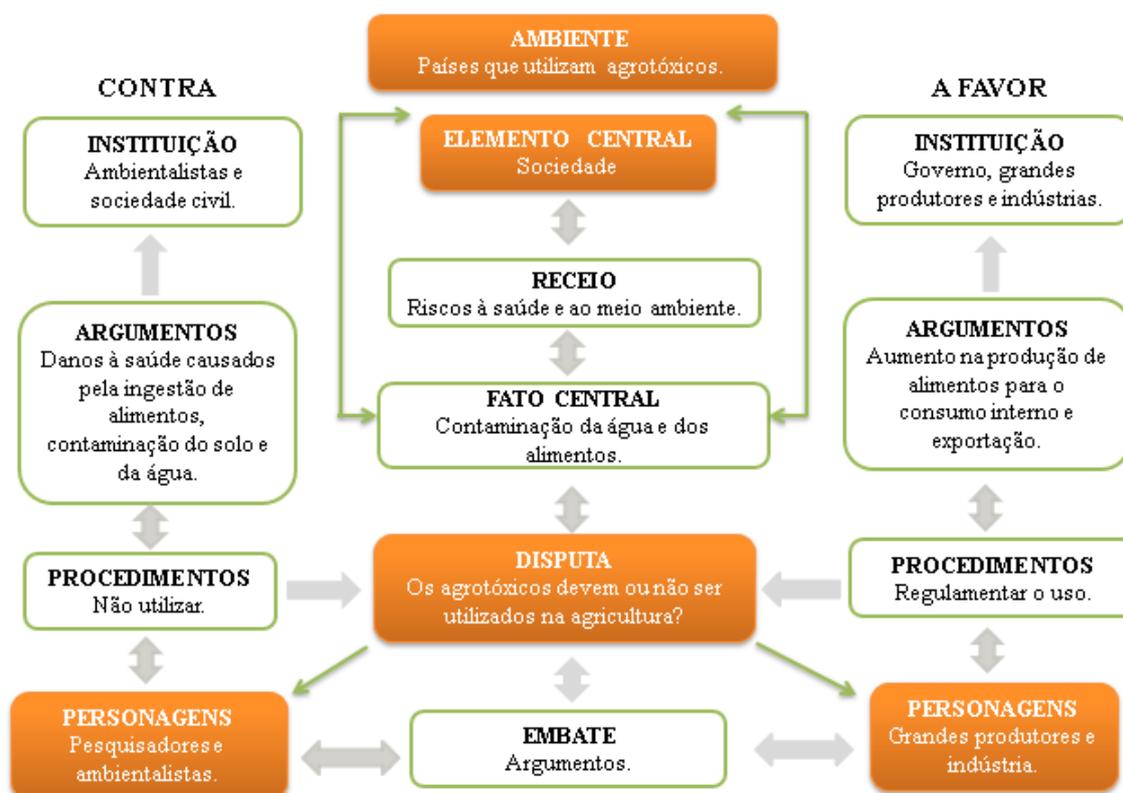
FATARELI et al. (2015) descrevem o esquema de disputa apresentado na Figura 4.2.1 da seguinte maneira: inicialmente é colocado nas colunas laterais os lados da disputa, que serão associados a personagens (indicados na base em tom

laranja). Cada personagem deve se posicionar a favor ou contra diante da disputa. Para defender seu ponto de vista, cada personagem deve utilizar argumentos que sustentem sua posição em relação à disputa.

No centro do diagrama está a questão em disputa (indicação na Figura 4.2.1 em tom laranja). A questão é gerada a partir do fato central, que desencadeia um desejo ou um receio no elemento central do diagrama, esse elemento central pode ser um grupo específico ou a própria sociedade. O ambiente está relacionado ao local físico onde se encontra o elemento central e o embate e a forma como os grupos opositores se confrontam.

Após esta apresentação, os alunos, juntamente com a professora da disciplina de Química, construíram o diagrama sobre a temática agrotóxicos, ilustrado na Figura 4.2.2.

FIGURA 4.2.2: Esquema de disputa elaborado em sala de aula.



No centro do diagrama está a questão em disputa, que no caso trata do uso de agrotóxicos. Nas laterais estão localizados os personagens, que estão

associados ao procedimento defendido (indicado na base da Figura 4.2.2 na cor laranja). Os procedimentos, no caso, são regulamentar o uso e não utilizar os agrotóxicos. Já os argumentos de defesa do uso (lado direito do diagrama) indicam o aumento da produção de alimento, os personagens que são contra o uso (lado esquerdo) apontam danos à saúde, causados pela ingestão de alimentos contaminados.

Nessa mesma etapa, que teve duração de duas aulas de 50 minutos, foram apresentados aos alunos os critérios para construção de um bom argumento, segundo TOULMIN (2001), e de acordo com o Modelo de SÁ (2010), ambos descritos anteriormente.

Cabe destacar que o tema em questão é abordado na disciplina de Química, como sugestão de aprofundamento quando são tratadas questões sobre o desequilíbrio ambiental causados pela introdução de materiais como defensivos agrícolas e pesticidas na atmosfera e perturbações que esses produtos químicos causam na biosfera. Tais temas que são abordados no segundo semestre, seguindo o Currículo Paulista de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (2011).

### **4.3 - Criação de blogs: oferecimento de subsídios técnicos**

Na terceira etapa foi feita a divisão dos grupos. A professora deixou que os alunos montassem seus grupos. Em seguida, foi feito o sorteio pela professora para determinar a posição que cada grupo tomaria na construção do seu argumento no blog que seria construído por eles. Ficou definido que os grupos denominados 1A e 2A iriam argumentar contra o uso de agrotóxicos e os grupos denominados 3A e 4A a favor do uso.

Os grupos formados estão especificados no Quadro 4.3.1 Cabe destacar que os nomes são fictícios e que os alunos podiam ou não assumir o papel de um personagem.

QUADRO 4.3.1: Grupos formados na turma do 3ºano A

| <b>Grupos</b> | <b>Alunos /papel no grupo</b> |
|---------------|-------------------------------|
|---------------|-------------------------------|

|          |  |
|----------|--|
| Grupo 1A | Sofia - ambientalista;<br>Hermione - pesquisadora;<br>Ashe - sociedade;<br>Arthur - pequeno agricultor;<br>Fizz - sociedade. |
| Grupo 2A | Julia - pesquisadora;<br>Enzo - ambientalista;<br>Alice - produtora de orgânicos;<br>Valentina - pessoa da comunidade.       |
| Grupo 3A | Raimunda - deputada;<br>Constantina - química;<br>Filomena - agrônomo;<br>Francisca - proprietária da fazenda.               |
| Grupo 4A | Malu - ambientalista;<br>Temon - pesquisador;<br>Pietro - agricultor;<br>Clarice - agrônoma.                                 |

Os alunos foram levados à sala de informática e receberam instruções para criação dos blogs. As instruções foram apresentadas em Power point com duração de duas aulas de 50 minutos. A realização de atividades no local é corriqueira para a turma em questão.

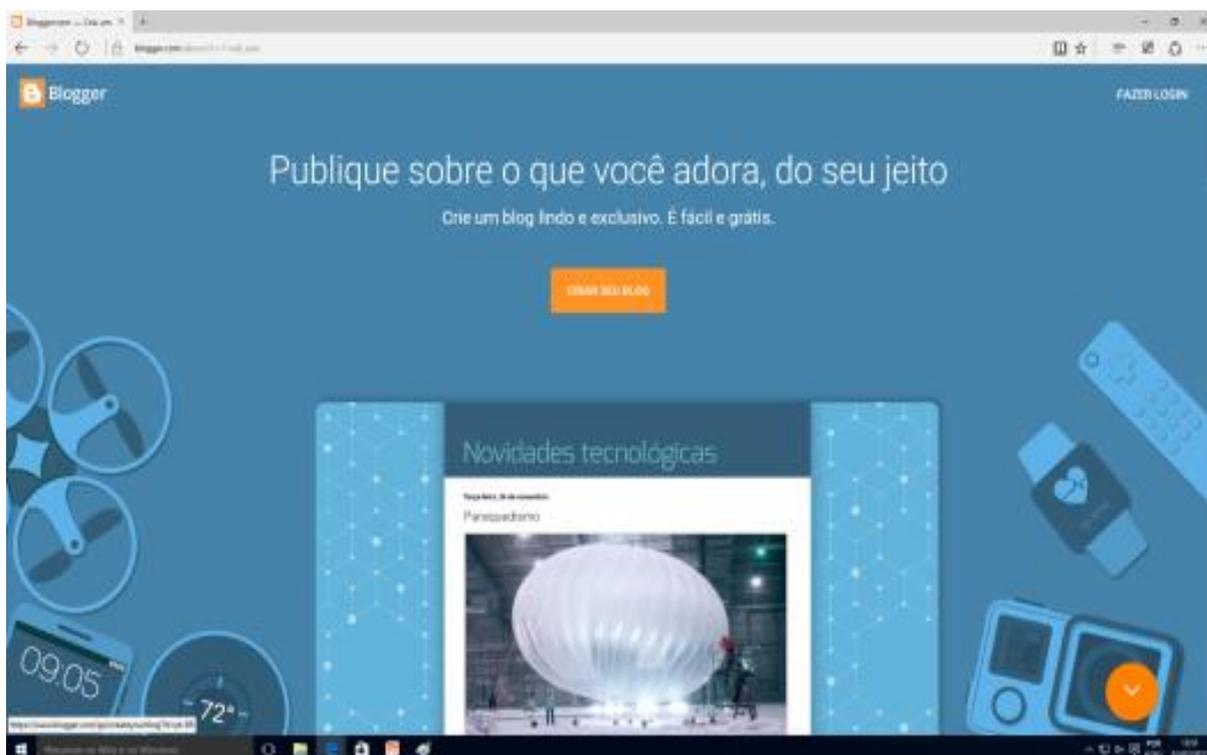
Os blogs foram criados no site <http://www.blogspot.com>. Este site foi escolhido por ser gratuito e de fácil utilização, sendo um dos mais utilizadas mundialmente.

Após ligarem os computadores, os alunos receberam as seguintes instruções:

- Digite na barra de pesquisa: blogger.com

“Clique em criar seu blog”, botão laranja que está na Figura 4.3.1.

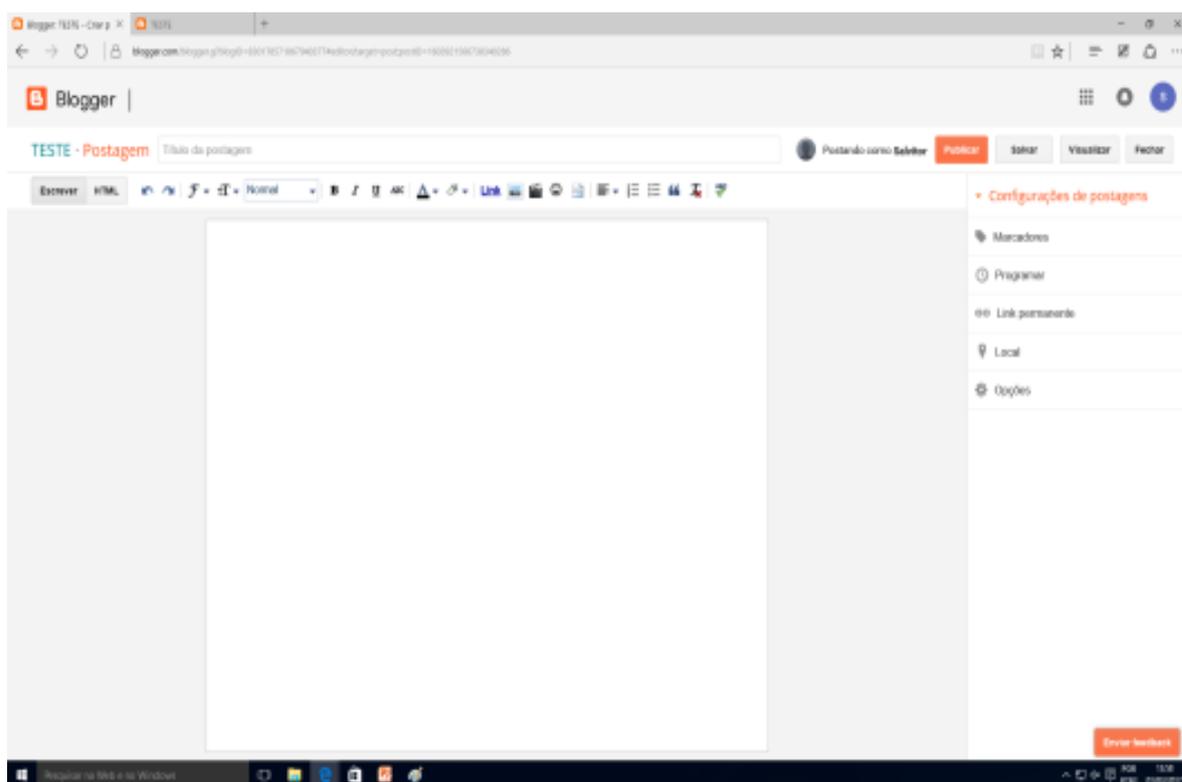
FIGURA 4.3.1: Imagem da página para criar um blog.



Para criar o blog é necessário possuir uma conta no gmail. Assim, os alunos que não tinham, criaram a conta para poder participar da atividade de produção do blog com seu respectivo grupo.

As instruções oferecidas aos alunos foram suficientes para o alcance desse objetivo. A Figura 4.3.2 apresenta a página do blog pronta para as postagens.

FIGURA 4.3.2: Imagem que exemplifica a primeira página de um blog.



Após os grupos terem criado seus blogs, foi sugerido que os explorassem personalizando suas páginas com cores e imagens.

#### **4.4 - Criação de blogs: oferecimento de subsídios com relação ao conteúdo**

Na quarta etapa os alunos foram levados à sala de informática da escola e foram orientados a explorar algumas fontes de pesquisa, como a revista Ciência Hoje, Química Nova, Brasil Escola, Portal São Francisco, páginas de alguns jornais como O Globo e Folha de São Paulo. Assim, os alunos exploraram as páginas da web, pesquisando sobre os temas do trabalho e visitaram outros blogs. Os alunos também pesquisaram artigos/vídeos e imagens e selecionaram textos que contribuiriam para o entendimento do assunto a ser abordado no blog.

A última etapa foi a construção dos blogs pelos grupos de alunos com base no material bibliográfico localizado na internet. Nesta última etapa, os alunos foram levados à sala de informática e começaram a postar os textos em seus blogs. O tempo de duas aulas de 50 minutos não foi suficiente para postarem e

argumentarem sobre o tema, ficando decidido que eles iriam concluir a tarefa em suas casas.

Foi, então, determinada uma data no final do semestre, exatamente no dia 20 de junho, para encerarem as postagens nos blogs e para a professora avaliar se o objetivo, que era desenvolver a argumentação usando o espaço do blog, havia sido atingido.

Ao verificar as postagens dos alunos foi identificado que os comentários não continham argumentos ricos, nem mesmo do ponto de vista estrutural e muitos alunos nem fizeram suas postagens. Portanto, foi retomado com uma aula expositiva o Modelo de Argumento de Toulmin (2001) e foi solicitada uma parceria com a professora de Língua Portuguesa que trabalhou textos argumentativos durante suas aulas, estabelecendo-se uma prática de caráter interdisciplinar (FAZENDA, 1979).

Nessa nova etapa de retomada a professora acompanhou e orientou quando necessário a elaboração dos comentários durante as aulas de Química na sala de informática da escola, dessa vez os comentários foram postados durante as aulas. Como consequência, com a supervisão da professora, os estudantes se empenharam na construção dos argumentos e tiveram êxito em sua tarefa, que era de postar seus argumentos nos comentários dos blogs defendendo seus pontos de vista. Esta etapa teve a duração de 4 aulas de 50 minutos, tendo sido distribuída em duas aulas para a retomada dos modelos de análise que seriam utilizados para verificação da qualidade dos argumentos em sala de aula e nas outras duas aulas os alunos foram levados à sala de informática para as postagens dos comentários.

#### **4.5 - Coleta dos dados**

Os dados coletados consistiram nas respostas oferecidas pelos alunos ao questionário aplicado para levantamento de seus conhecimentos prévios sobre o tema mencionado anteriormente e nos registros presentes nos blogs sobre o assunto uso de agrotóxicos.

## 5 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

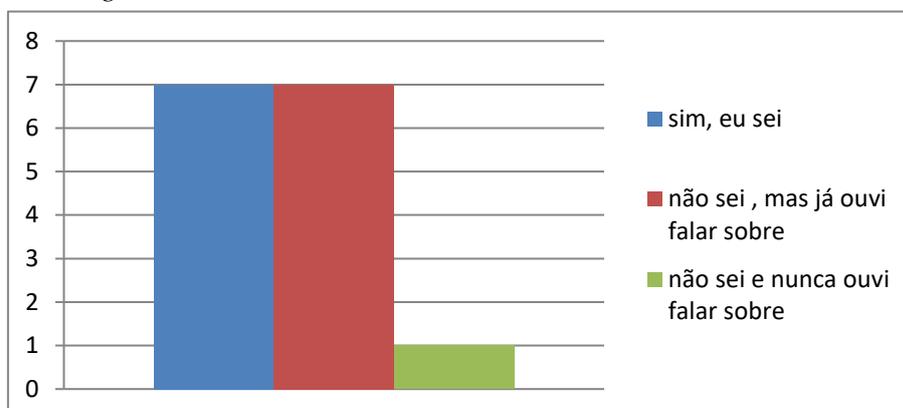
Conforme mencionado anteriormente, foram produzidos quatro blogs, sobre a temática uso de agrotóxico. A seguir, são analisados os dados do levantamento do conhecimento dos estudantes sobre o tema e os argumentos elaborados em cada um dos blogs, de acordo com os referenciais teóricos mencionados nesta pesquisa.

### 5.1 - Conhecimentos prévios dos alunos sobre blogs e uso de agrotóxico

Quinze alunos participaram do levantamento dos conhecimentos prévios sobre blogs e uso de agrotóxicos. Para tanto, o instrumento de coleta foi composto por três questões de múltipla escolha sobre blogs e uma questão dissertativa sobre o uso de agrotóxicos. Foi explicado aos alunos que se tratava de um levantamento de seus conhecimentos sobre o assunto e que seria de grande importância que as questões fossem respondidas com sinceridade e que não seria necessário a identificação. Os estudantes realizaram a atividade individualmente sem consulta a nenhum material durante uma aula de 50 minutos.

A seguir são discutidas, inicialmente, as respostas às questões de múltipla escolha (Figuras 5.1.1 a 5.1.3).

FIGURA 5.1.1: Respostas dos alunos para a questão *Você sabe ou já ouviu falar sobre o que são blogs?*

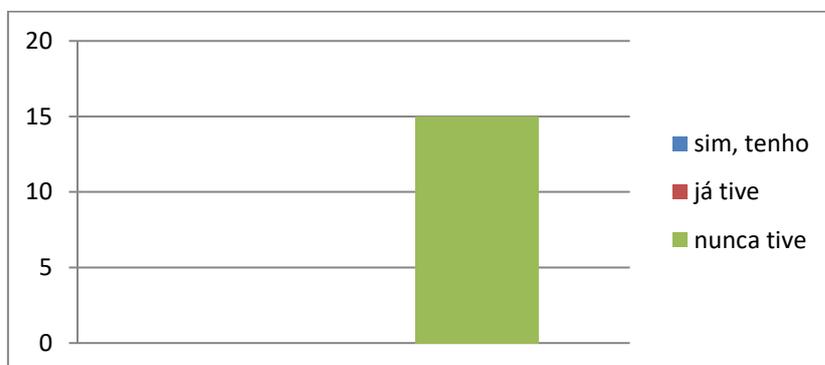


Conforme ilustra a Figura 5.1.1, um aluno nunca havia ouvido falar sobre blogs, sete já tinham ouvido falar, mas não sabiam o que era, e sete conheciam blogs. Nessa perspectiva a atividade tornou possível aos alunos que não tinham conhecimento sobre a existência de blogs a familiarização com a ferramenta e o conhecimento das diversas possibilidades de uso, inclusive como novo espaço para aprendizagem.

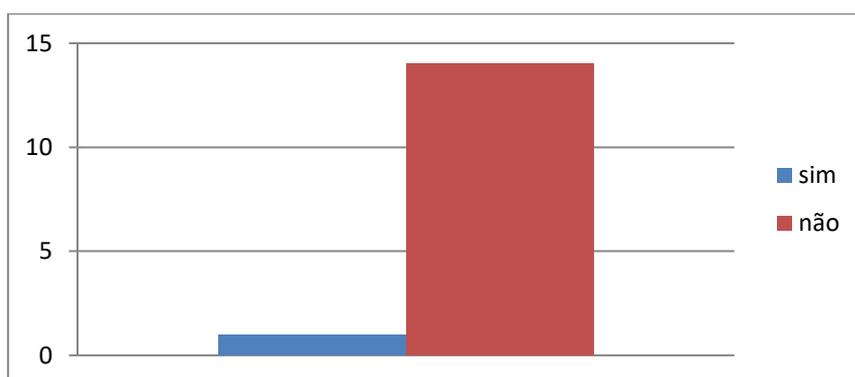
LEITE (2019) afirma que “as TIC criaram espaços de construção do conhecimento. Agora, além da escola, também a residência, a empresa e os ambientes sociais podem se tornar espaços educativos” (p. 329). De fato, as novas tecnologias auxiliam no processo de ensino e aprendizagem e são exigidas por documentos curriculares nacionais, como a BNCC (2017), conforme mencionado anteriormente.

A pouca intimidade dos alunos com os blogs foi confirmada a partir das respostas às questões apresentadas nas Figuras 5.1.1 a 5.1.3. De fato, a Figura 5.1.2 mostra que nenhum dos alunos da turma tem ou já teve blogs.

FIGURA 5.1.2: Respostas dos alunos para questão *Você tem ou já teve um blog?*



Além de nunca terem tido a oportunidade de construir um blog, apenas um aluno conhecia uma pessoa que faz uso desse recurso (Figura 5.1.3).

FIGURA 5.1.3: Respostas dos alunos para questão *Conhece alguém que tem blog?*

As respostas oferecidas pelos alunos não deixam dúvidas sobre a potencialidade da atividade didática empregada na promoção de habilidades pouco fomentadas nos espaços de ensino frequentados pelos estudantes. Habilidades estas que estão associadas ao uso de blogs, como comunicação escrita, argumentação e pensamento crítico.

As respostas dos alunos à questão dissertativa estão reproduzidas no Quadro 5.1.1, os alunos não se identificaram, por tanto os nomes foram substituídos por números.

QUADRO 5.1.1: Respostas dos alunos para questão *O que você sabe sobre o uso de agrotóxicos?*

|                | <b>O que você sabe sobre o uso de agrotóxicos?</b>  |
|----------------|---|
| <b>Aluno 1</b> | “nada”  |
| <b>Aluno 2</b> | “não sei”.  |
| <b>Aluno 3</b> | “que são usados para matar pragas em plantações”.   |
| <b>Aluno 4</b> | “os agrotóxicos são produtos químicos que colocam em plantações para evitar pragas que matam as plantações, porém o uso causa danos ao solo além de contaminar a água”. |
| <b>Aluno 5</b> | “sei que agrotóxicos servem para matar pragas em plantações de alimentos e são prejudiciais à saúde”.   |
| <b>Aluno 6</b> | “plantas”.  |
| <b>Aluno 7</b> | “o uso de agrotóxicos são substâncias usadas para plantações”.  |
| <b>Aluno 8</b> | “são substâncias que vão em plantas”.   |
| <b>Aluno 9</b> | “é uma substância usada muito por plantações”.  |

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Aluno 10</b> | “é usado nas plantas para matar as pragas”.  |
| <b>Aluno 11</b> | “o que eu sei sobre agrotóxicos, é que são usados no plantio de alguns alimentos, são usados para matar as pragas, mas é prejudicial à saúde”. |
| <b>Aluno 12</b> | “é um tipo de substância usada na plantação”.  |
| <b>Aluno 13</b> | “sei que são usados em plantações para ajudar na matança de pragas e insetos”.   |
| <b>Aluno 14</b> | “um produto de matar pragas, doenças”.   |
| <b>Aluno 15</b> | “o uso de agrotóxicos é essencial para a produção de alimentos, pois eles matam pragas, erva- daninha e insetos que prejudicam a lavoura”.     |

Quanto ao tema uso de agrotóxico, foi observado que dois alunos não tinham nada a dizer sobre o assunto, os demais citaram que são substâncias utilizadas em plantas, que servem para matar pragas em plantações. Levando em consideração as respostas apresentadas, apesar de terem algum conhecimento sobre o assunto, foi verificado que não tinham juízo de valor sobre o tema, pois suas respostas eram muito incipientes.

## **5.2 - Análise dos argumentos de acordo com o Modelo de Toulmin (2001)**

A análise dos quatro blogs elaborados pelos Grupos 1A a 4A encontra-se na sequência.

### **5.2.1 - Análise do blog “Bromo 35”**

O blog Bromo 35, foi construído pelo grupo 1A. Todos os quatro integrantes participaram da montagem do blog e contribuíram com seus argumentos. Esse grupo se posicionou contra o uso de agrotóxicos.

Os integrantes do grupo assumiram papéis específicos para defender seu ponto de vista. A Sophia como ambientalista, a Hermione como pesquisadora, o Arthur como agricultor e a Ashe como uma cidadã da comunidade. O dado que

predomina nesta situação e em todos os demais blogs é a existência de um impasse sobre o uso ou não de agrotóxico.

O Quadro 5.2.1.1 refere-se ao argumento da aluna Sophia.

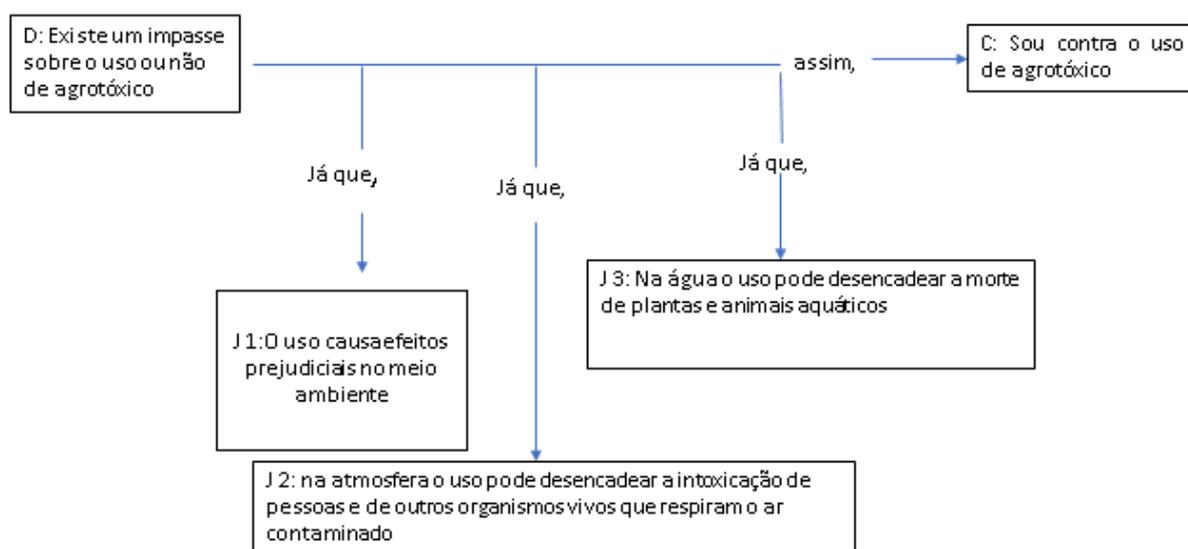
QUADRO 5.2.1.1: Argumento da aluna Sophia

*Ambientalista Sophia 20 de junho de 2019 22:25*

Como ambientalista eu sou contra o uso de agrotóxicos pois o uso causa efeitos prejudiciais no meio ambiente como: na atmosfera o uso pode desencadear a intoxicação de pessoas e de outros organismos vivos que respiram o ar contaminado. Na água o uso pode desencadear a morte de plantas e animais aquáticos.

A análise do argumento da aluna Sophia, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001), está ilustrada na Figura 5.2.1.1.

FIGURA 5.2.1.1: Esquema que representa o argumento da aluna Sophia, integrante do Grupo 1A, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001).



Podemos observar que o argumento da aluna Sophia contempla os principais elementos do Modelo de Toulmin (2001), dado (D), justificativa (J) e conclusão (C). A conclusão da aluna é contra o uso de agrotóxico, apoiada em três justificativas: J1 refere-se a efeitos prejudiciais dos mesmos no meio ambiente; J2 aponta que na atmosfera o uso pode desencadear a intoxicação de pessoas e de outros organismos vivos que respiram o ar contaminado; e J3 considera que na água o uso pode desencadear a morte de plantas e animais

aquáticos. A aluna não apresentou em seu argumento backing, qualificador modal e refutação, a combinação dos componentes foi CDJ.

Assumindo o papel de ambientalista, a aluna poderia ter adicionado conhecimentos consolidados sobre o tema, que funcionariam como backings, e são amplamente difundidos por organizações não governamentais (ONG) que defendem o meio ambiente, por exemplo.

O próximo argumento analisado é da aluna Hermione (Quadro 5.2.1.2), que assumiu o papel de pesquisadora.

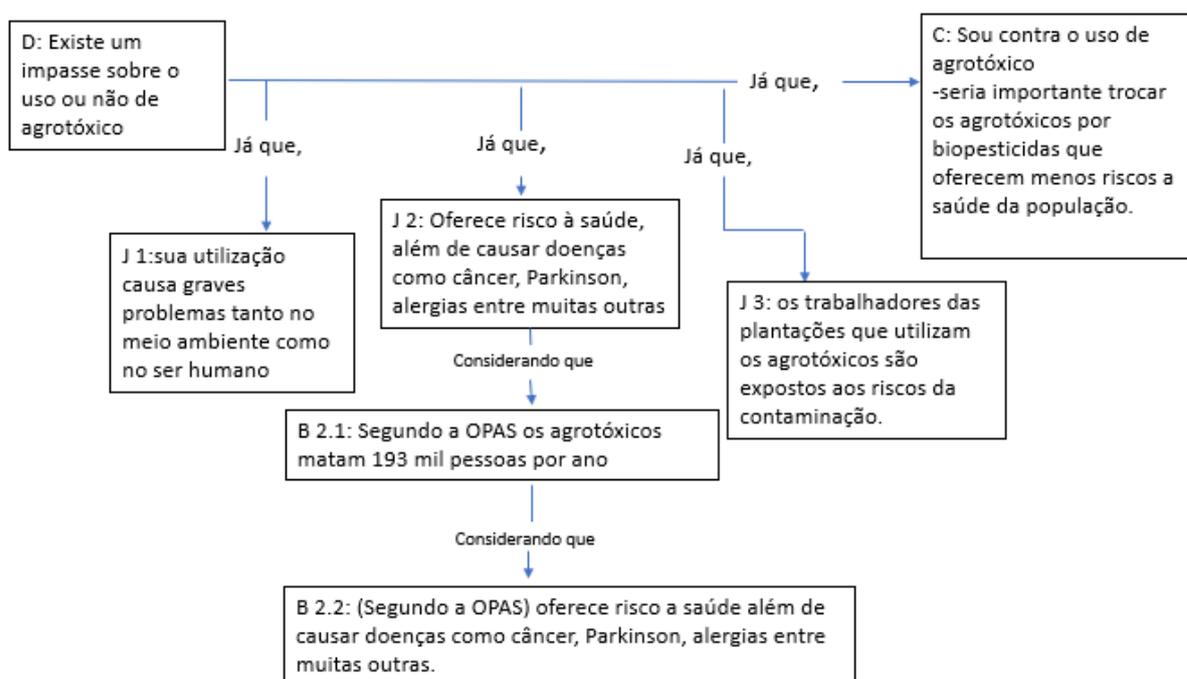
#### QUADRO 5.2.1.2: Argumento da aluna Hermione

 **Hermione Pesquisadora** 13 de novembro de 2019 09:24

Sou contra o uso de agrotóxicos pois sua utilização causa graves problemas tanto no meio ambiente como no ser humano. Um dos motivos que me tornam contra o uso são os riscos a saúde. Segundo a OPAS os agrotóxicos matam 193 mil pessoas por ano além de causar doenças como câncer, Parkinson, alergias entre muitas outras. Apesar de aumentar a taxa de emprego na agricultura, os trabalhadores das plantações que utilizam os agrotóxicos são expostos aos riscos da contaminação, portanto ainda que aumente o bolso, o contato com os agrotóxicos diminui a saúde. Levando-se em conta a importância da cana-de-açúcar na região seria importante trocar os agrotóxicos por biopesticidas que oferecem menos riscos a

A análise do argumento da aluna Hermione, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001), está ilustrada na Figura 5.2.1.2.

FIGURA 5.2.1.2: Esquema que representa o argumento da aluna Hermione, integrante do Grupo 1A, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001).



No argumento da aluna Hermione foi verificada não somente a presença dos principais elementos do Modelo de Toulmin (2001). Em sua conclusão a aluna afirma que é contra o uso de agrotóxico e que seria importante trocar os agrotóxicos por biopesticidas que oferecem menos riscos à saúde da população. Para corroborar sua conclusão Hermione apresenta três justificativas, a J1 aponta que a utilização de agrotóxicos causa graves problemas, tanto ao meio ambiente como ao ser humano, já a J2 chama atenção para o fato de o uso causar risco à saúde. Esta última justificativa é acompanhada por dois backings que lhes dão suporte: o primeiro, B2.1, informa que, segundo a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), os agrotóxicos matam 193mil pessoas por ano; o B2.2 amplia a informação dizendo que estes oferecem risco à saúde, além de causarem doenças como câncer, Parkinson e alergias, entre outras. A terceira justificativa, J3, relata que os trabalhadores das plantações que utilizam os agrotóxicos são expostos aos riscos de contaminação.

O argumento contempla a combinação dos componentes CDJB, sendo mais complexo do que aquele elaborado por Sophia. Porém, uma vez que Hermione assumiu o personagem de uma pesquisadora, backings alinhados com conhecimentos científicos básicos seriam coerentes com tal papel e reforçariam suas justificativas.

O Quadro 5.2.1.3 retrata o argumento postado pelo aluno Arthur, que assumiu o papel de agricultor.

QUADRO 5.2.1.3: Argumento do aluno Arthur

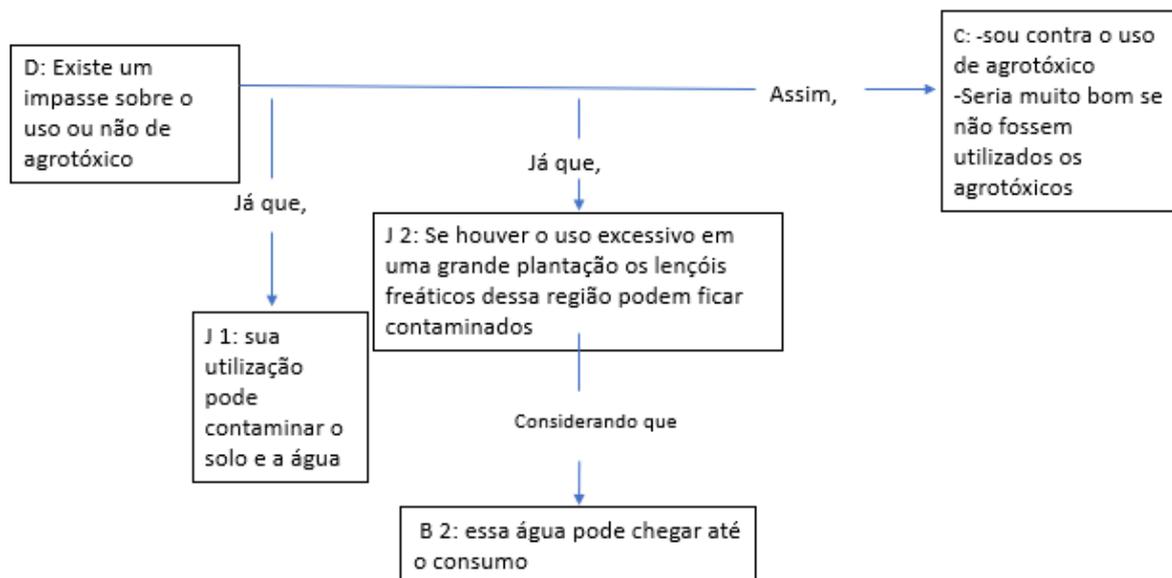
Arthur Agricultor 13 de novembro de 2019 09:14

Sou contra o uso de agrotóxicos pois sua utilização pode contaminar o solo e a água. Se houver o uso excessivo em uma grande plantação os lençóis freáticos dessa região podem ficar contaminados, essa água pode chegar até o consumo, provocando doenças e prejudicando o solo de pequenas plantações alterando nelas produzidos.

Seria muito bom se não fossem utilizados os agrotóxicos porém se caso for necessário sua utilização usar conscientemente segundo órgãos responsáveis

A análise do argumento do aluno Arthur, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001), está ilustrada na Figura 5.2.1.3.

FIGURA 5.2.1.3: Esquema que representa o argumento do aluno Arthur, integrante do Grupo 1A, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001).



O aluno Arthur, com conclusão contrária ao uso de agrotóxico, apresentou em seu argumento não somente os elementos principais de acordo com o Modelo de Toulmin (2001). De fato, uma dentre as duas justificativas que o constitui está acompanhada por um backing. Na primeira justificativa, a J1, Arthur afirma que sua utilização pode contaminar o solo e a água, enquanto na J2 relata que, se houver o uso excessivo de agrotóxicos em uma grande plantação, os lençóis freáticos dessa região podem ficar contaminados. Esta última justificativa foi apoiada por um backing, o B2, que destaca que essa água pode chegar até o consumo, provocando doenças e prejudicando o solo de pequenas plantações alterando o que nelas é produzido. O argumento contempla a combinação CDJB, a mesma observada para Hermione. Porém, o aluno, no papel de agricultor, poderia ter adicionado backings que evidenciassem as consequências do uso inadequado de agrotóxicos para tais sujeitos.

O último argumento analisado nesse blog é da aluna Ashe, que assumiu o papel de cidadã, se posicionando contra o uso de agrotóxicos. O Quadro 5.2.1.4 apresenta o argumento postado no blog.

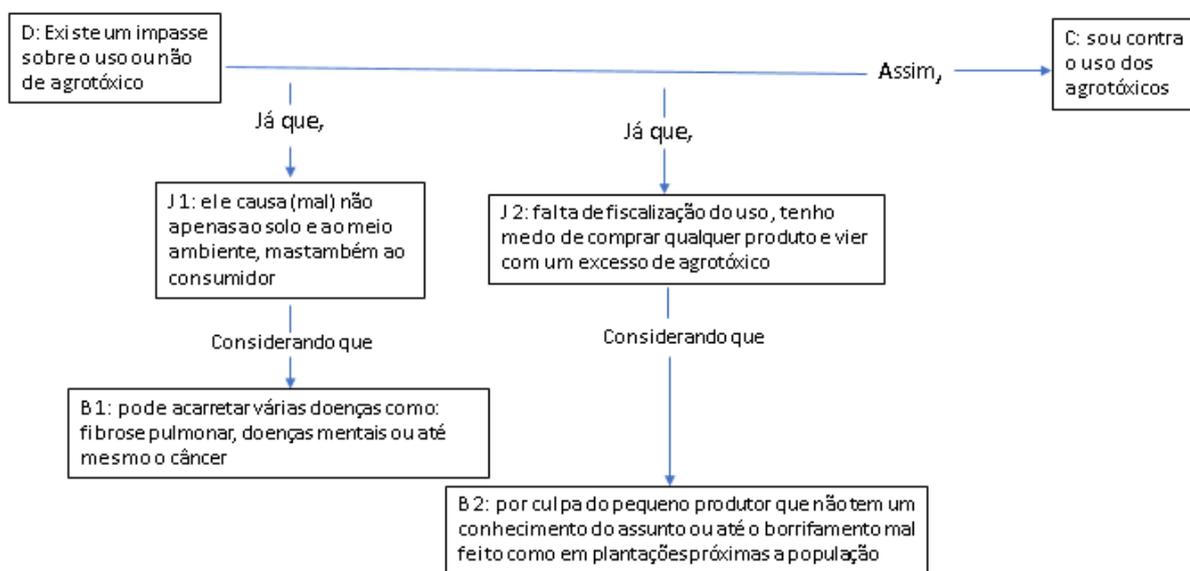
## QUADRO 5.2.1.4: Argumento da aluna Ashe.

Ashe Cidadã 15 de novembro de 2019 00:20

Como cidadã sou contra o uso dos agrotóxicos pelo mal que ele causa não apenas ao solo e ao meio ambiente, mas também ao consumidor que pode acarretar várias doenças como: fibrose pulmonar, doenças mentais ou até mesmo o cancer, também pela falta de fiscalização do uso, tenho medo de comprar qualquer produto e vier com um excesso de agrotóxico por culpa do pequeno produtor que não tem um conhecimento do assunto ou até o borrifamento mal feito como em plantações próximas a população como é o meu caso onde moro em uma cidade cercada por plantação de cana-de-açúcar, tenho medo quando passa aqueles aviões borrifando veneno proximo de nós, isso polui o ar que respiramos e podemos acabar inalando o veneno.

A análise do argumento da aluna Ashe, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001), está ilustrada na Figura 5.2.1.4.

FIGURA 5.2.1.4: Esquema que representa o argumento da aluna Ashe, integrante do Grupo 1A, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001).



O argumento da aluna Ashe também traz mais elementos do que os considerados fundamentais, segundo o Modelo de Toulmin (2001), uma vez que é constituído também por backings. Em seu argumento, a aluna conclui que é contra o uso de agrotóxicos, para tanto apresenta duas justificativas, a primeira, a J1, chama atenção para o fato dos agrotóxicos causarem mal não apenas ao solo e ao meio ambiente, mas também ao consumidor. Essa justificativa é apoiada por um backing, B1, que menciona doenças que podem ser acarretadas pelo seu uso, como fibrose pulmonar, doenças mentais ou até mesmo câncer.

A segunda justificativa, a J2, relata temor frente à falta de fiscalização do uso de agrotóxicos. Essa justificativa também foi apoiada por um backing, no qual se afirma que tal situação pode ser decorrente de ações do pequeno produtor que

não tem um conhecimento do assunto, causando o borrifamento mal feito em plantações próximas à população. Esse argumento contempla também a combinação CDJB, como observado para Arthur e Hermione. Como cidadã, a abordagem sobre as consequências do uso de agrotóxico para a população era desejável por parte de Ashe.

Levando em conta a quantidade de justificativas e backing apresentados nos argumentos do blog em questão, podemos considerar aquele produzido por Sophia como o mais incipiente, pois fez uso apenas da combinação CDJ.

### 5.2.2 - Análise do blog “O veneno está na mesa”

O blog O veneno está na mesa foi elaborado pelo grupo 2A, composto por quatro integrantes. Somente três integrantes participaram da montagem dos blogs e contribuíram com seus argumentos. Esse grupo se posicionou contra o uso de agrotóxicos.

Dois dos três integrantes do grupo que postaram comentários assumiram papéis específicos para defender seu ponto de vista: a Júlia como pesquisadora e o Enzo como ambientalista. A Valentina não representou nenhum personagem. Todos adotaram como dado comum o impasse sobre o uso ou não de agrotóxico.

O Quadro 5.2.2.1 refere-se ao argumento da aluna Júlia.

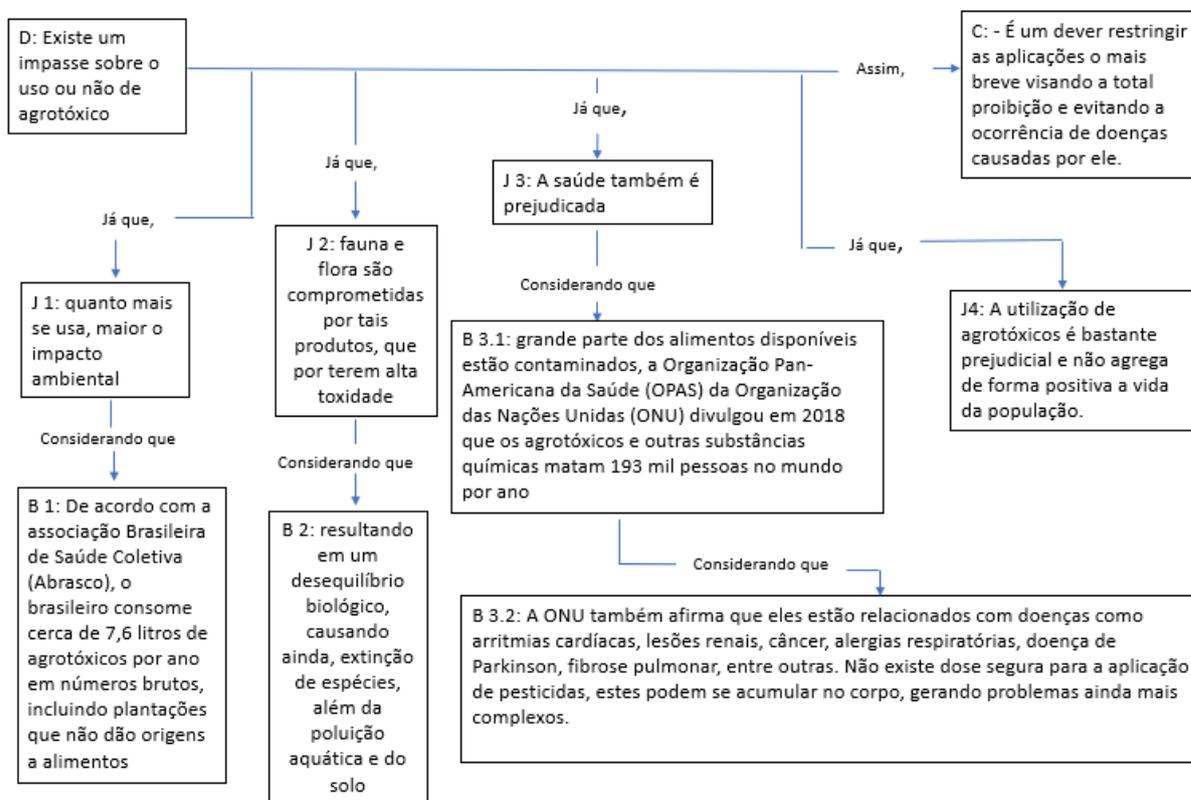
QUADRO 5.2.2.1: Argumento da aluna Júlia

**Pesquisadora Júlia** 13 de novembro de 2019 03:53

Desde 2008, o Brasil lidera o mercado mundial de agrotóxicos e é campeão no consumo desses produtos no mundo. Nota-se que a aplicação dos mesmos gera um círculo vicioso, quanto mais se usa, maior o impacto ambiental e maior a necessidade de uso, em quantidades intensas e cada vez mais tóxicas. De acordo com a associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrasco), o brasileiro consome cerca de 7,6 litros de agrotóxicos por ano em números brutos, incluindo plantações que não dão origem a alimentos. Dessa forma, fauna e flora são comprometidas por tais produtos, que por terem alta toxicidade, exterminam outros tipos de vida que podem trazer benefícios a uma lavoura, por exemplo, resultando em um desequilíbrio biológico, causando ainda, extinção de espécies, além da poluição aquática e do solo. A saúde também é prejudicada, visto que grande parte dos alimentos disponíveis estão contaminados, a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) da Organização das Nações Unidas (ONU) divulgou em 2018 que os agrotóxicos e outras substâncias químicas matam 193 mil pessoas no mundo por ano. A ONU também afirma que eles estão relacionados com doenças como arritmias cardíacas, lesões renais, câncer, alergias respiratórias, doença de Parkinson, fibrose pulmonar, entre outras. Não existe dose segura para a aplicação de pesticidas, estes podem se acumular no corpo, gerando problemas ainda mais complexos. A utilização de agrotóxicos é bastante prejudicial e não agrega de forma positiva a vida da população. Desse modo, é um dever restringir as aplicações o mais breve, visando a total proibição e evitando a ocorrência de doenças causadas por ele.

A análise do argumento da aluna Júlia, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001), está ilustrada na Figura 5.2.2.1.

FIGURA 5.2.2.1: Esquema que representa o argumento da aluna Júlia, integrante do Grupo 2A, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001).



Podemos observar que a aluna Júlia contemplou em seu argumento os principais elementos do Modelo de Toulmin (2001), dado (D), justificativa (J) e conclusão (C). Sua conclusão foi que é um dever restringir as aplicações de agrotóxico o mais breve possível, visando a total proibição e evitando a ocorrência de doenças causadas por ele, para isso apresentou quatro justificativas. A J1 alega que quanto mais se usa, maior o impacto ambiental, essa justificativa está apoiada pelo B1, o qual afirma que, de acordo com a Associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrasco), o brasileiro consome cerca de 7,6 litros de agrotóxicos por ano em números brutos, incluindo plantações que não dão origem a alimentos.

A J2 alega que a fauna e a flora são comprometidas por tais produtos, também tem o apoio de um backing, o B2, o qual menciona que por ter alta toxicidade, os agrotóxicos exterminam outros tipos de vida que podem trazer benefícios a uma lavoura, por exemplo, resultando em um desequilíbrio biológico,

causando ainda extinção de espécies, além da poluição aquática e do solo. A J3 afirma que a saúde também é prejudicada, esta justificativa tem o apoio de dois backings: o B3.1 menciona que grande parte dos alimentos disponíveis estão contaminados e a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), da Organização das Nações Unidas (ONU), divulgou em 2018 que os agrotóxicos e outras substâncias químicas matam 193 mil pessoas no mundo por ano; o B3.2 alega que a ONU também afirma que eles estão relacionados com doenças como arritmias cardíacas, lesões renais, câncer, alergias respiratórias, doença de Parkinson, fibrose pulmonar, entre outras e que não existe dose segura para a aplicação de pesticidas, estes podem se acumular no corpo, gerando problemas ainda mais complexos.

Esse argumento não apresentou qualificador modal (Q) nem refutação (R), tendo a combinação CDJB. A aluna assumiu o personagem de uma pesquisadora, backings alinhados com conhecimentos científicos básicos seriam coerentes com tal papel e reforçariam suas justificativas.

O próximo argumento analisado foi do aluno Enzo, que assumiu o personagem de um ambientalista em seu comentário, o qual está representado no Quadro 5.2.2.2.

#### QUADRO 5.2.2.2: Argumento do aluno Enzo

**Ambientalista Enzo** 13 de novembro de 2019 04:00

Por mais que os agrotóxicos sejam ótimos para o mercado de trabalho, tanto para gerar emprego, quanto para aumentar a produção de alimentos, eles causam muitos danos à saúde dos seres vivos, e para o meio ambiente.

O ar, é um dos elementos que se contamina com os mesmos causando doenças respiratórias, intoxicação entre outros. A água também é muito afetada, e essa água é a que consumimos, damos para os animais domésticos, regamos plantas e muito mais. Segundo o IBGE, a contaminação dos rios por esses produtos só perde para a contaminação por esgoto.

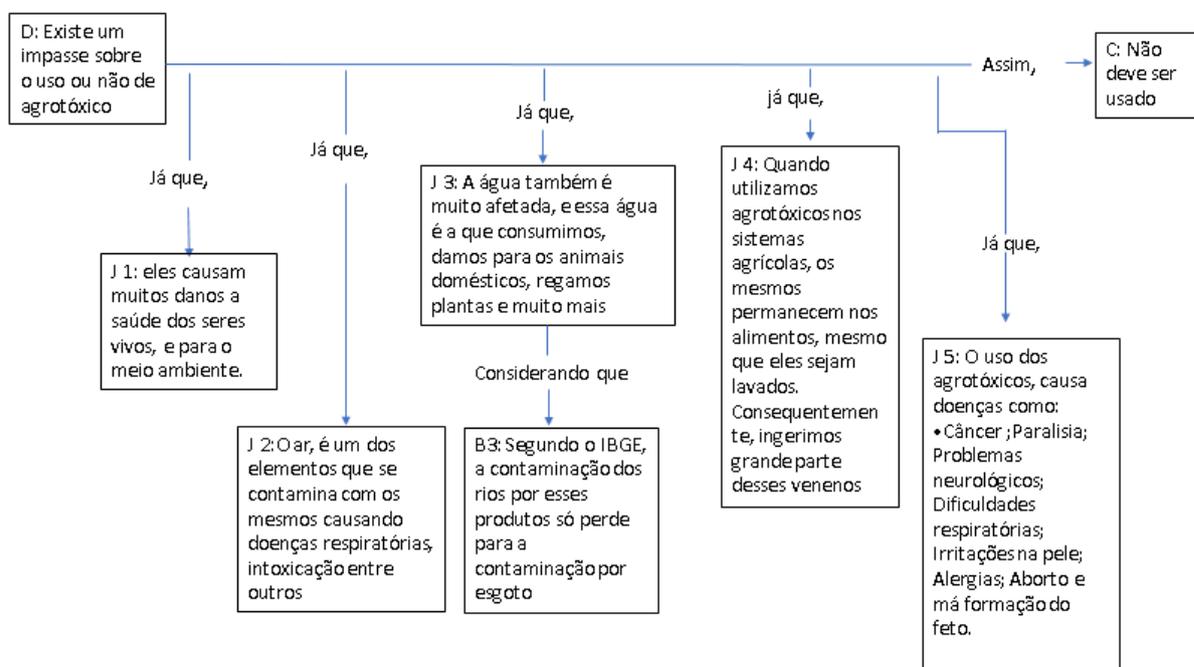
Quando utilizamos agrotóxicos nos sistemas agrícolas, os mesmos permanecem nos alimentos, mesmo que eles sejam lavados. Consequentemente, ingerimos grande parte desses venenos.

O uso dos agrotóxicos, causa doenças como:

- Câncer ;
- Paralisia;
- Problemas neurológicos ;
- Dificuldades respiratórias ;
- Irritações na pele;
- Alergias;
- Aborto e má formação do feto.

A análise do argumento do aluno Enzo, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001), está ilustrada na Figura 5.2.2.2.

FIGURA 5.2.2.2: Esquema que representa o argumento do aluno Enzo, integrante do Grupo 2A, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001).



O argumento do aluno contempla não somente os elementos básicos do Modelo de Toulmin (2001), já que em sua estrutura está presente também um backing, além de dado, justificativa e conclusão. Sua conclusão é que o agrotóxico não deve ser usado, para isso apresentou cinco justificativas, a primeira, J1, afirma que ele causa muitos danos à saúde dos seres vivos e ao meio ambiente. A J2 aponta que o ar é um dos elementos que se contamina com o mesmo, causando doenças respiratórias, intoxicação, entre outros, enquanto a J3 diz que a água também é muito afetada, e essa água é a que consumimos, damos para os animais domésticos, regamos plantas e muito mais. Essa justificativa conta com um backing, o qual indica que, segundo o IBGE, a contaminação dos rios por agrotóxico só perde para a contaminação por esgoto.

A J4 alega que quando utilizamos agrotóxicos nos sistemas agrícolas os mesmos permanecem nos alimentos, mesmo que eles sejam lavados. Consequentemente, ingerimos grande parte desses venenos. Já a J5 declara que o uso dos agrotóxicos causa doenças como câncer, paralisia, problemas

neuroológicos, dificuldades respiratórias, irritações na pele, alergias, aborto e má formação do feto. Esse argumento também não apresentou qualificador modal nem refutação, a combinação CDJB foi a alcançada, assim como no argumento da Júlia.

O aluno, por ter assumido o personagem de ambientalista, poderia ter adicionado conhecimentos consolidados sobre o tema, que funcionariam como backings e são amplamente difundidos por organizações não governamentais (ONG) que defendem o meio ambiente, por exemplo.

O argumento da aluna Valentina contra o uso de agrotóxico está representado no Quadro 5.2.2.3.

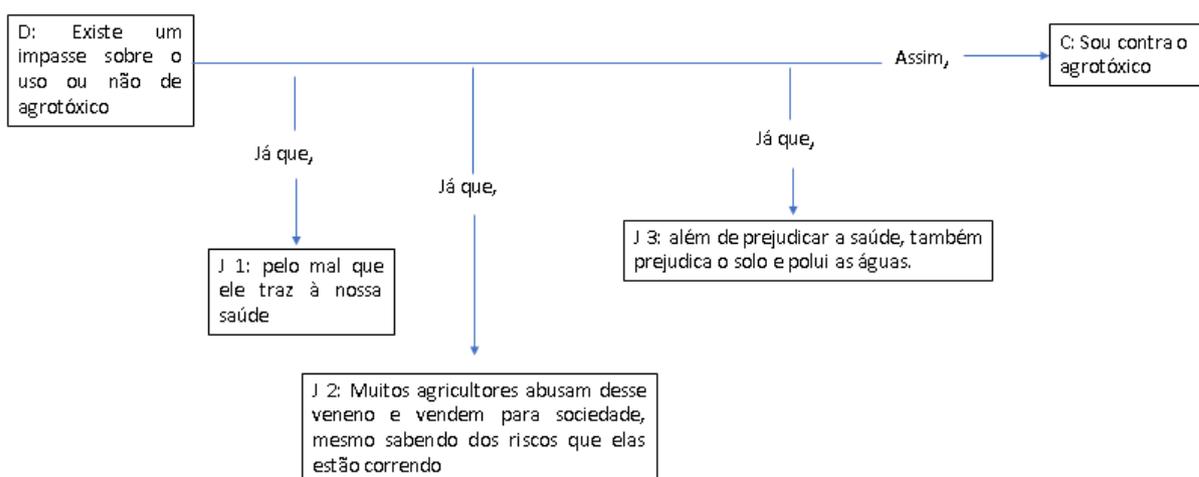
QUADRO 5.2.2.3: Argumento da aluna Valentina.

**Valentina** 13 de novembro de 2019 04:24

Sou contra o agrotóxico pelo mal que ele traz á nossa saúde. Muitos agricultores abusam desse veneno e vendem para sociedade, mesmo sabendo dos riscos que elas estão correndo. Depois que pesquisei mais sobre o assunto, não compro mais nada que não seja cultivado naturalmente. O agrotóxico além de prejudicar a saúde, também prejudica o solo e polui as águas.

A análise do argumento da aluna Valentina, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001), está ilustrada na Figura 5.2.2.3.

FIGURA 5.2.2.3: Esquema que representa o argumento da aluna Valentina, integrante do Grupo 2A, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001).



A aluna Valentina contemplou em seu argumento somente os principais elementos do Modelo de Toulmin (2001). Para tanto, ela apresentou três justificativas: a J1 alega que o agrotóxico não deve ser usado pelo mal que traz à

nossa saúde; a J2 afirma que muitos agricultores abusam desse veneno e vendem para a sociedade, mesmo sabendo dos riscos que elas (as pessoas) estão correndo; a J3 diz que, além de prejudicar a saúde, o agrotóxico também prejudica o solo e polui as águas. Esse argumento não apresentou backing, qualificador modal e refutação, sua combinação foi CDJ. Essa combinação tem caráter bem simples, pois suas justificativas não apresentam nenhum apoio.

Levando em conta a quantidade de justificativas e backing apresentados nos argumentos do blog em questão, podemos considerar aquele produzido por Valentina como o mais incipiente, com a combinação CDJ.

### 5.2.3 - Análise do blog “Team evolução”

O blog Team evolução foi elaborado pelo grupo 3A, composto por quatro integrantes. Somente três integrantes do grupo participaram da montagem dos blogs e contribuíram com seus argumentos. Esse grupo se posicionou a favor do uso de agrotóxicos.

Os integrantes do grupo não adotaram nenhum personagem específico em seus comentários. Todos adotaram como dado comum o impasse sobre o uso ou não de agrotóxico.

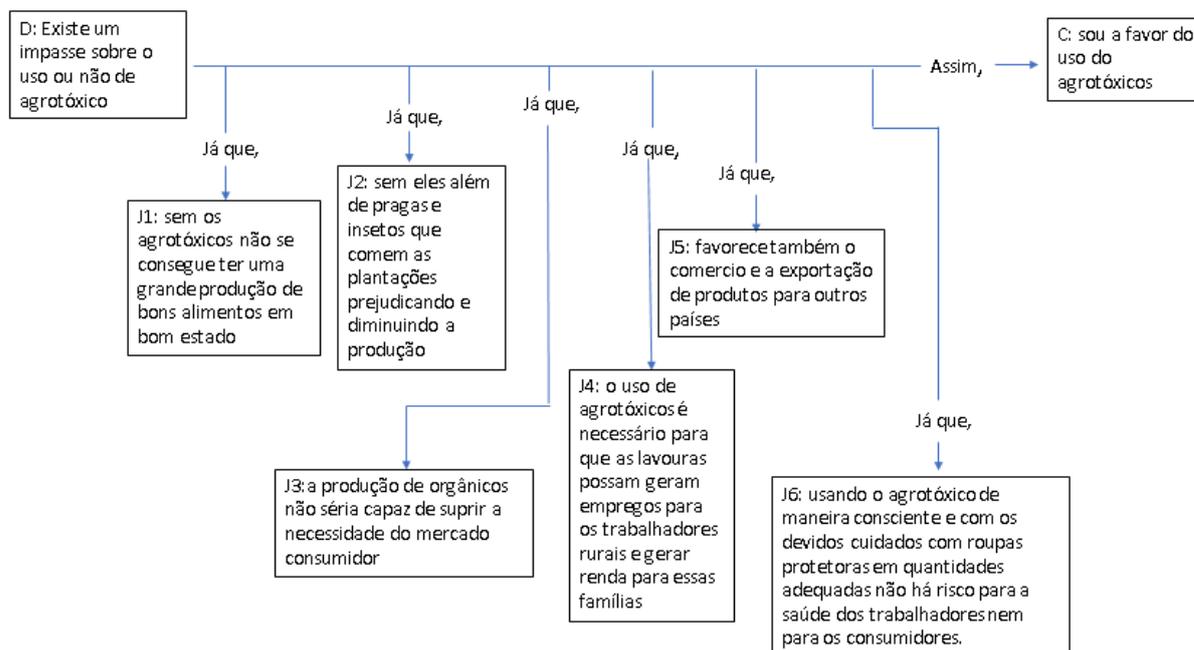
A aluna Francisca tem seu argumento representado no Quadro 5.2.3.1.

QUADRO 5.2.3.1: Argumento da aluna Francisca

|   |
|---|
| <p><b>Francisca</b> <i>quarta-feira, 30 outubro, 2019</i></p> <p>Bom dia eu sou a favor do uso do agrotóxicos por que, sem os agrotóxicos os alimentos não se consegue ter uma grande produção de bons alimentos em bom estado, sem eles além de pragas e insetos que comem as plantações prejudicando e diminuindo a produção, e já não é novidade que os alimentos orgânicos são visto pela população em geral como os mais saudáveis, mas a produção de orgânicos não seria capaz de suprir a necessidade do mercado consumidor. Portanto o uso de agrotóxicos é necessário para que as lavouras possam gerar empregos para os trabalhadores rurais e gerar renda para essas famílias favorece também o comercio e a exportação de produtos para outros países. E usando o agrotóxico de maneira consciente e com os devidos cuidados com roupas protetoras em quantidades adequadas não há risco para a saúde dos</p> |
|---|

A análise do argumento da aluna Francisca, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001), está ilustrada na Figura 5.2.3.1.

FIGURA 5.2.3.1: Esquema que representa o argumento da aluna Francisca, integrante do Grupo 3A, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001).



A aluna Francisca contemplou em seu argumento somente os principais elementos do Modelo de Toulmin (2001), apresentando seis justificativas para defender seu ponto de vista. Sua conclusão foi que é a favor do uso de agrotóxicos. A primeira justificativa, J1, afirma que sem os agrotóxicos não se consegue ter uma grande produção de bons alimentos em bom estado. Na J2 a aluna declara que sem eles pragas e insetos poderiam comer as plantações, prejudicando e diminuindo a produção. A sua terceira justificativa, J3, alega que a produção de orgânicos não seria capaz de suprir a necessidade do mercado consumidor, enquanto a J4 traz a perspectiva que o uso de agrotóxico é necessário para que as lavouras possam gerar empregos para os trabalhadores rurais e gerar renda para essas famílias.

Na J5 é destacado que o uso de agrotóxico favorece também o comércio e a exportação de produtos para outros países. Na última justificativa, a J6, defende-se que o uso de agrotóxico de maneira consciente e com os devidos cuidados, com roupas protetoras em quantidades adequadas, não oferece risco para a saúde dos trabalhadores nem para os consumidores. Esse argumento não apresentou backing, qualificador modal e refutação, apresentou apenas a combinação CDJ.

O próximo argumento analisado foi da aluna Filomena que também argumenta a favor do uso de agrotóxico, seu comentário está no Quadro 5.2.3.2.

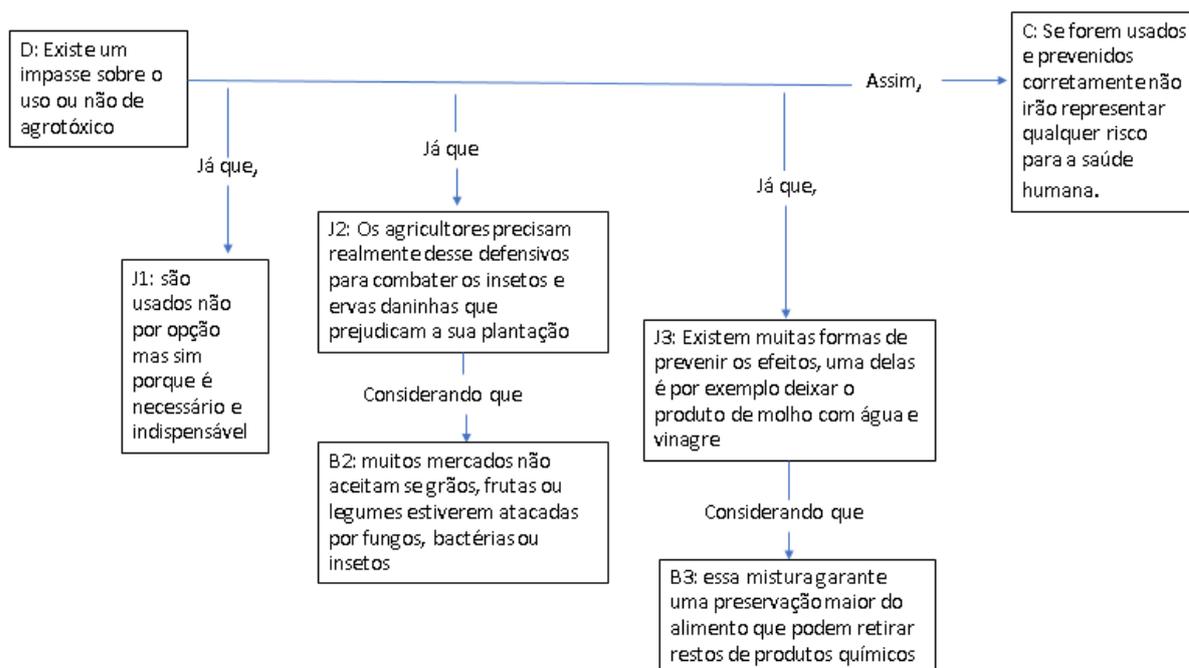
#### QUADRO 5.2.3.2: Argumento da aluna Filomena

**Filomena** quinta-feira, 07 novembro, 2019

Retornando meu comentário anterior, os agrotóxicos são usados não por opção mas sim porque é necessário indispensável. Os agricultores precisam realmente desse defensivos para combater os insetos e ervas daninhas que prejudicam a sua plantação. Por isso é necessário que eles usem, porque muitos mercados não aceitam se grãos, frutas ou legumes estiverem atacadas por fungos, bactérias ou insetos. Imagina se eles não utilizassem os agrotóxicos e aparecesse esses problemas? Eles acabariam perdendo seu lucro. Existem muitas formas de prevenir os efeitos, uma delas é por exemplo deixar o produto de molho com água e vinagre, essa mistura garante uma preservação maior do alimento que podem retirar restos de produtos químicos. Se forem usados e prevenidos corretamente não irão representar qualquer risco para a saúde humana.

A análise do argumento da aluna Filomena, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001), está ilustrada na Figura 5.2.3.2.

FIGURA 5.2.3.2: Esquema que representa o argumento da aluna Filomena, integrante do Grupo 3A, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001).



O argumento da aluna Filomena contempla não somente os principais elementos do Modelo de Toulmin (2001), pois inclui dois backings. Filomena concluiu que se os agrotóxicos forem usados com a devida prevenção não irão representar qualquer risco para a saúde humana. Em sua primeira justificativa, J1, a aluna afirma que o uso de agrotóxico não é feito por opção, mas sim, porque é necessário e indispensável. Na segunda justificativa, J2, é colocado que os agricultores precisam realmente desse defensivo para combater os insetos e ervas

daninhas que prejudicam a sua plantação. Apoiou essa justificativa um backing, o B2, que afirma que muitos mercados não aceitam grãos, frutas ou legumes se estiverem atacados por fungos, bactérias ou insetos. Já a última justificativa, a J3, afirma que existem muitas formas de prevenir os efeitos do agrotóxico, uma delas é, por exemplo, deixar o produto de molho com água e vinagre. Essa justificativa também é apoiada por um backing, o B3, que afirma que essa mistura garante uma preservação maior do alimento, retirando restos de produtos químicos. Esse argumento não apresentou qualificador modal e nem refutação, teve a combinação CDJB.

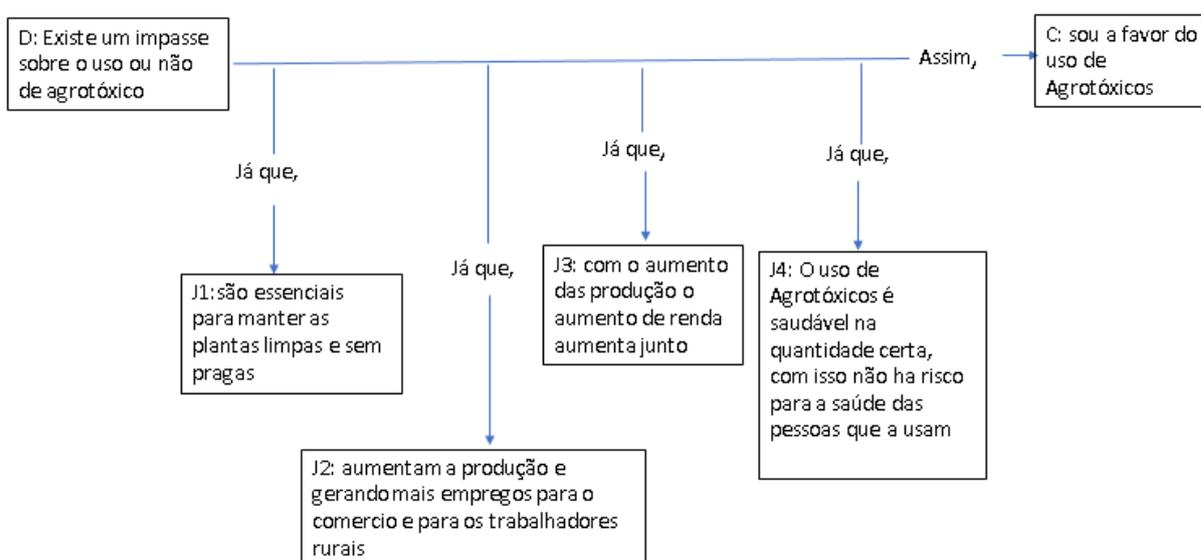
A aluna Raimunda também se posicionou a favor do uso de agrotóxico e seu comentário está representado no Quadro 5.2.3.3.

QUADRO 5.2.3.3: Argumento da aluna Raimunda

|   |
|---|
| <p><b>Raimunda</b> <i>quarta-feira, 13 novembro, 2019</i></p> <p>Sou Raimunda, sou a favor do uso de Agrotóxicos nas plantações e nas hortas. Por que devemos usar?<br/>Os Agrotóxicos são essencial para manter as plantas limpas e sem pragas, aumentando a produção e gerando mais empregos para o comercio e para os trabalhadores rurais, com o aumento das produção o aumento de renda aumenta junto.<br/>O uso de Agrotóxicos e saudável na quantidade certa, com isso não ha risco para a saúde das pessoas que a usam.</p> |
|---|

A análise do argumento da aluna Raimunda, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001), está ilustrada na Figura 5.2.3.3.

FIGURA 5.2.3.3: Esquema que representa o argumento da aluna Raimunda, integrante do Grupo 3A, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001).



A aluna Raimunda contemplou somente os principais componentes do Modelo de Toulmin (2001) no seu argumento. Sua conclusão, a favor do uso de agrotóxico, veio acompanhada de quatro justificativas. Na primeira, a J1, a aluna afirma que estes são essenciais para manter as plantas limpas e sem pragas. A J2 diz que os agrotóxicos aumentam a produção e geram mais empregos para o comércio e para os trabalhadores rurais. A J3 pondera que com o aumento das produções, verifica-se também o aumento da renda, enquanto a última justificativa, e a J4 defende que o uso de agrotóxicos é saudável na quantidade certa, não oferecendo, dessa forma, risco para a saúde das pessoas que os usam. Esse argumento não apresentou backing, qualificador modal e refutação, a combinação de seus componentes foi CDJ.

Levando em conta a quantidade de justificativas e backing apresentados nos argumentos, podemos considerar que a aluna Filomena construiu o de melhor qualidade estrutural desse grupo, com combinação CDJB, enquanto os dois outros membros empregaram apenas os componentes essenciais.

#### 5.2.4 - Análise do blog “Quimicados”

O blog Quimicados foi elaborado pelo grupo 4A, composto por quatro integrantes. Todos os integrantes do grupo participaram da montagem dos blogs, mas somente três contribuíram com seus argumentos. Esse grupo se posicionou a favor do uso de agrotóxicos.

Apenas um integrante do grupo assumiu o papel de um personagem, o Pietro, como agrônomo. Todos os integrantes adotaram como dado comum o impasse sobre o uso ou não de agrotóxico.

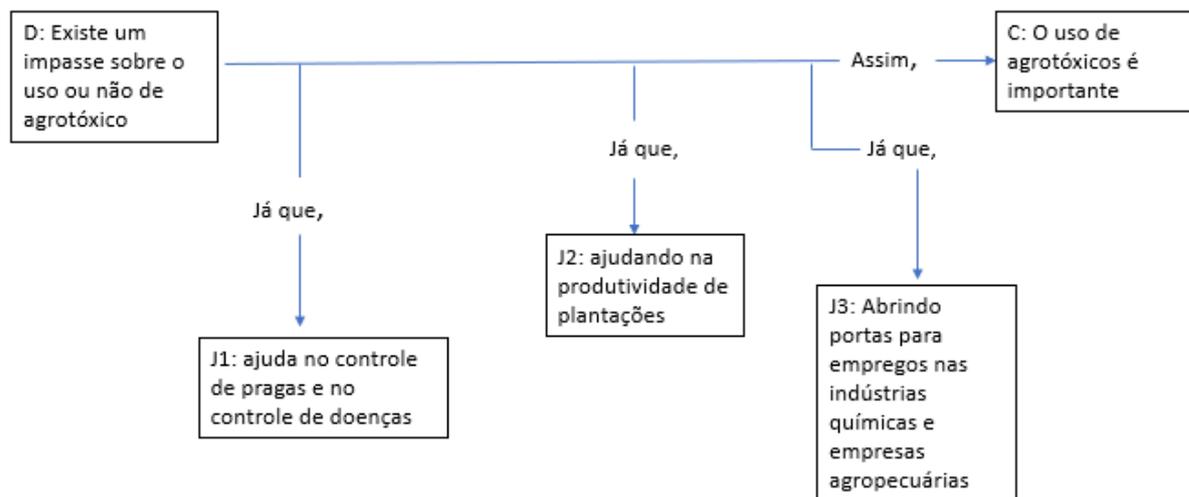
A aluna Manu tem seu argumento representado no Quadro 5.2.4.1.

QUADRO 5.2.4.1: Argumento da aluna Manu

|   |
|---|
| <p><b>Quimicados</b>  13 de novembro de 2019 04:10</p> <p>Manu:O,uso de agrotóxicos é importante pois ajuda no controle de pragas e no controle de doenças,assim ajudando na produtividade de plantações abrindo portas para empregos nas industrias químicas e nas empresas agropecuárias</p> |
|---|

A análise do argumento da aluna Manu, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001), está ilustrada na Figura 5.2.4.1.

FIGURA 5.2.4.1: Esquema que representa o argumento da aluna Manu, integrante do Grupo 4A, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001).



O argumento da aluna Manu contempla somente os principais elementos do Modelo de Toulmin (2001), apresentando dado, justificativa e conclusão. Foram três as justificativas apresentadas: a J1 afirma que o agrotóxico ajuda no controle de pragas e no controle de doenças, enquanto a J2 reforça o papel dos agrotóxicos na produtividade de plantações. A última justificativa, J3, lembra que o seu uso “abre portas para empregos nas indústrias químicas e nas empresas agropecuárias”. Não foram apresentados backing, qualificador modal e refutação no argumento de Manu, que contemplou a combinação CDJ.

O próximo argumento analisado é do aluno Pietro, representado no Quadro 5.2.4.2.

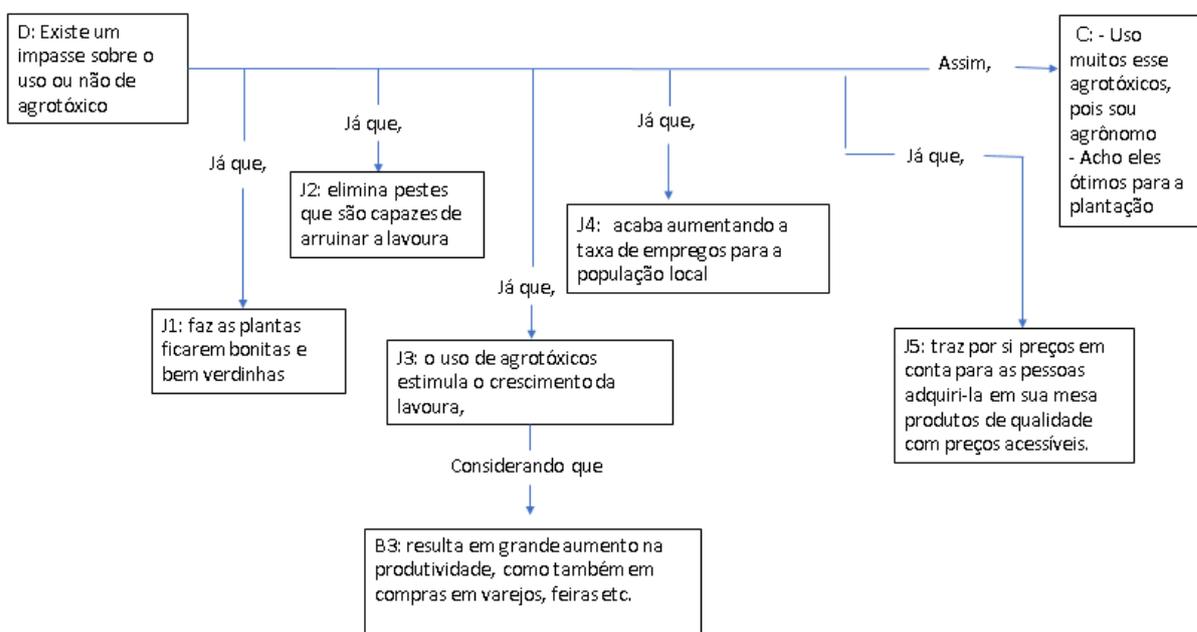
QUADRO 5.2.4.2: Argumento do aluno Pietro

**Quimicados** 13 de novembro de 2019 04:20

Pietro: Uso muitos esse agrotóxicos, pois sou agrônomo, acho eles ótimos para a plantação além de fazer as plantas ficarem bonitas e bem verdinhas, eliminando pestes que são capazes de ruinar a lavoura. entretanto o uso de agrotóxicos estimulam o crescimento da lavoura, com finalidade de resultar grande aumento na produtividade, como também em compras em varejos, feiras etc. desta forma, acabam aumentando a taxa de empregos para a população local, e por fim trazendo por si preços em conta para as pessoas adquirir-la em sua mesa produtos de qualidade com preços acessíveis.

A análise do argumento do aluno Pietro, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001), está ilustrada na Figura 5.2.4.2.

FIGURA 5.2.4.2: Esquema que representa o argumento do aluno Pietro, integrante do Grupo 4A, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001).



O aluno Pietro contempla em seu argumento não somente os principais elementos do Modelo de Toulmin (2001), pois conta com um backing. Na sua conclusão Pietro afirma que usa muito os agrotóxicos pois é agrônomo e os considera ótimos para plantação. Para defender o uso de agrotóxicos ele apresentou cinco justificativas, sendo que a J1 afirma que os agrotóxicos fazem as plantas ficarem bonitas e bem verdinhas, enquanto a J2 credita a eles a eliminação de pestes que são capazes de arruinar a lavoura. A J3 afirma que o uso de agrotóxicos estimula o crescimento da lavoura, essa justificativa tem o apoio de um backing, o B3, que afirma que seu uso resulta em grande aumento na produtividade, como também em compras em varejos, feiras etc.

A última justificativa, a J4, trata da questão da taxa de empregos para populações locais, enquanto a J5 afirma que os agrotóxicos trazem por si preços em conta para as pessoas adquirirem produtos de qualidade e preços acessíveis. Esse argumento não apresentou qualificador modal nem refutação, sua combinação foi CDJB. O aluno assumiu o personagem de um agrônomo, nessa

situação poderia ter associado a seu argumento leis de regulamentação de uso do produto.

A aluna Clarice tem seu argumento representado na Quadro 5.2.4.3.

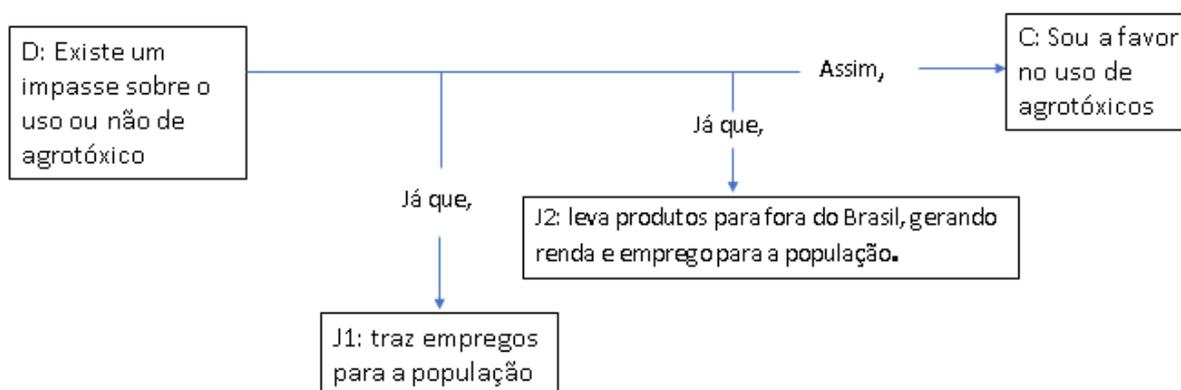
QUADRO 5.2.4.3: Argumento da aluna Clarice

**Quimicados** 13 de novembro de 2019 04:30

Clarice: Sou a favor no uso de agrotóxicos pois os principais dados sobre uso de agrotóxicos dizem que o Brasil é o mais consumidor de agrotóxicos, pois isso ocorre porque investimentos em agrotóxicos por hectare plantado. Entretanto dessa forma trazendo empregos para a população, e levando produtos para fora do Brasil, gerando renda e emprego para a população.

A análise do argumento da aluna Clarice, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001), está ilustrada na Figura 5.2.4.3.

FIGURA 5.2.4.3: Esquema que representa o argumento do aluno Pietro, integrante do Grupo 4A, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001).



A aluna Clarice contempla em seu argumento somente os principais elementos do Modelo de Toulmin (2001). Em sua conclusão Clarice alega que é a favor do uso de agrotóxicos, com base em duas justificativas, sendo que na J1 afirma que o uso traz empregos para população e J2 complementa afirmando sobre a geração de renda. O argumento não apresentou backing, qualificador modal e refutação, sua combinação foi CDJ.

Não foi possível analisar o comentário do aluno Temon (Quadro 5.2.4.4) de acordo com os Modelo de Toulmin, pois apresenta informações confusas e contraditórias.

#### QUADRO 5.2.4.4: Comentário do aluno Temon

**Quimicados** 13 de novembro de 2019 04:32

Temon: Sou Agroecólogo, defendo os agrotóxicos por serem Alimentos orgânicos, onde são mais baratos do que o convencional.  
 Já não é novidade para ninguém que alimentos orgânicos são vistos pela população, como os mais saudáveis, diante disso o agrotóxico tem como finalidade o grande aumento do desemprego pois acabam aumentando a grande produtividade na lavoura.  
 os orgânicos apresentaram um maior teor de antioxidantes, por isso podem ser uma defesa natural as plantações.

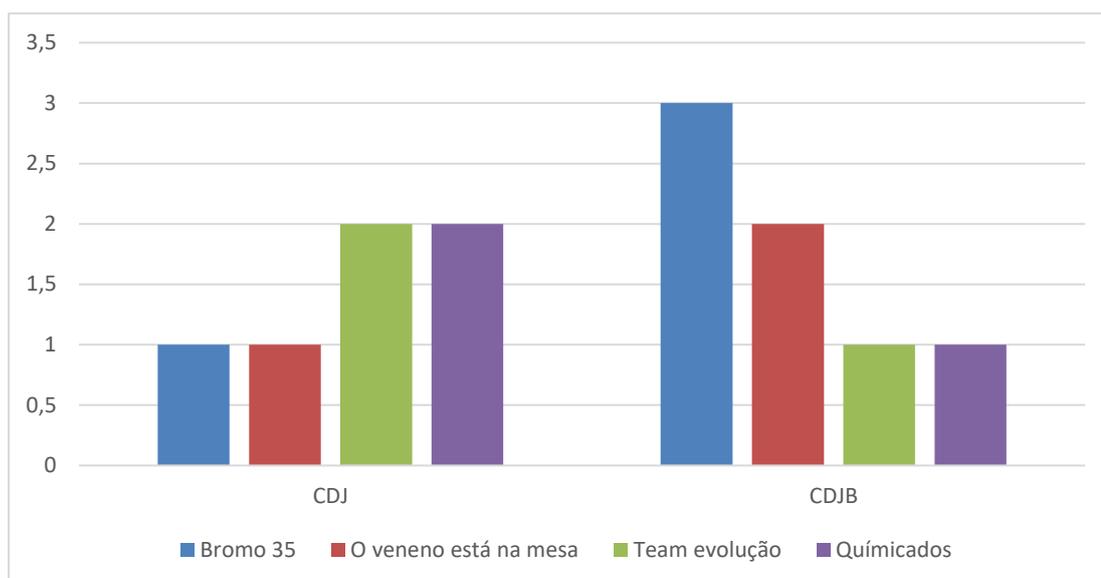
Levando em conta a quantidade de justificativas e backing apresentados nos argumentos, podemos considerar que o aluno Pietro construiu o de melhor qualidade estrutural desse grupo, com combinação CDJB, enquanto os dois outros membros empregaram apenas os componentes essenciais.

### 5.2.5 - Componentes dos argumentos nos blogs: uma análise comparativa

Elementos que sinalizem a qualidade estrutural dos argumentos no contexto do ensino de Ciências são indicados por autores como ERDURAN et al. (2004). Estes adotam uma metodologia na qual a qualidade dos argumentos é avaliada com base na combinação dos seus componentes, segundo o Modelo de Toulmin (2001): quanto maior o número de componentes em uma combinação, mais bem elaborado é o argumento. Assim, combinações como conclusão-dado-justificativa-backing (CDJB) são indicativas de argumentos mais bem elaborados que conclusão-dado-justificativa (CDJ), por exemplo.

Para analisar a qualidade estrutural dos argumentos presentes nos blogs, lançamos mão da metodologia proposta por ERDURAN et al. (2004). Nessa perspectiva, a síntese dos dados obtidos está ilustrada na Figura 5.2.5.1, onde o eixo x indica as diferentes combinações apresentadas nos argumentos e o eixo y ilustra o número de vezes que cada combinação ocorreu.

FIGURA 5.2.5.1: Frequência de combinações dos argumentos em cada blog.



A Figura 5.2.5.1 indica que a atividade realizada nos blogs estimulou a elaboração de dois tipos distintos de combinação de componentes, segundo o Modelo de Toulmin (2001), CDJ e CDJB.

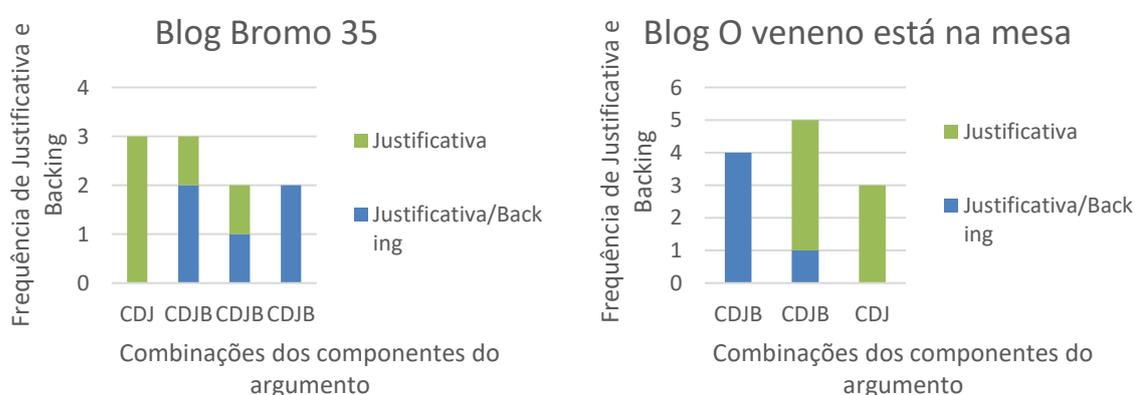
A análise da Figura 5.2.5.1 evidencia que o blog Bromo 35 apresentou argumentos mais elaborados, já que três dos quatro apresentados possuem a combinação CDJB. Na sequência, destaca-se o blog O veneno está na mesa, no qual dois dos três argumentos apresentados possuem a combinação CDJB. Em contraponto, os blogs Team evolução e Quimicados apresentaram argumentos mais simples, já que a combinação mais frequente foi CDJ.

Cabe destacar que o tipo de análise proposto por ERDURAN et al. (2004) não faz distinção quanto à quantidade de justificativas presentes em um argumento. Assim, considera de igual qualidade dois argumentos com a mesma combinação, por exemplo, CDJB, mesmo que o primeiro apresente uma única justificativa e o segundo, três. Levando em consideração essa limitação, SÁ, KASSEBOEHMER e QUEIROZ (2014) ampliaram a proposta de ERDURAN et al. (2004) e propuseram a classificação das combinações considerando a frequência de vezes que elementos como justificativa e backing estão presentes no argumento. Nesse contexto, a combinação que apresentar maior quantidade de

justificativa e backing é considerada mais complexa do que uma similar, porém com menor número desses elementos.

A Figura 5.2.5.2 e 5.2.5.3 apresentam, respectivamente, a frequência de justificativas e de justificativas/backings identificadas em cada uma das combinações presentes nos argumentos dos blogs com posicionamento contrário e a favor do uso de agrotóxicos. A título de exemplo, considerando o blog Bromo 35 (Figura 5.2.5.2), foram constatadas três combinações do tipo CDJB, cada uma delas representada por uma barra na referida figura. Na primeira barra verificamos a existência de três justificativas, acompanhadas de dois backings, enquanto que na segunda e terceira temos o mesmo número de duas justificativas, porém com o número de um backing e dois backings, respectivamente. O mesmo raciocínio deve ser seguido para os demais exemplos, em ambas as figuras.

FIGURA 5.2.5.2: Frequência de justificativas e backings presentes nos argumentos dos blogs Bromo 35 e O veneno está na mesa.



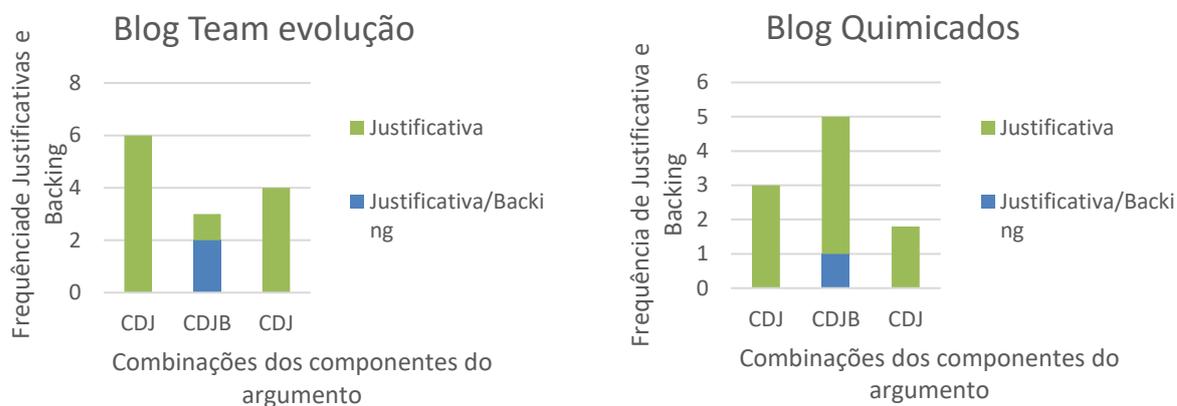
A análise da Figura 5.2.5.2 permite uma visão mais completa frente à viabilizada na Figura 5.2.5.1, de modo que é possível afirmar, para ambos os blogs no qual o posicionamento é contrário ao uso de agrotóxicos, que quase a totalidade dos argumentos apresentam combinação CDJB, com número de justificativas sempre maior que um. Além disso, é muito relevante o fato de a grande maioria das combinações desse tipo contarem com um número de backings também maior

que um. De fato, somente em duas ocasiões, uma para cada blog, pode-se verificar na Figura 5.2.5.2 a existência de um único backing.

Por outro lado, é possível destacar na Figura 5.2.5.2 duas situações nas quais o número de backings é igual ao número de justificativas, indicando que estas últimas foram respaldadas de forma bastante consistente. Tendo em vista o exposto, no que diz respeito a esses dois blogs, uma análise comparativa não revela diferenças acentuadas quanto à qualidade estrutural dos argumentos, que pode ser considerada boa, indicando o empenho dos alunos na postagem de comentários que trazem em sua estrutura justificativas fundamentadas em conhecimentos oriundos de fontes fidedignas. Em suma, em ambos os blogs a frequência de justificativas e backings é similar, sendo necessário levar em conta o fato do blog Bromo 35 contar com a colaboração de quatro autores, diferentemente do blog O veneno está na mesa, que contou com a colaboração de somente três, o que acabou por gerar maior número de combinações de argumentos.

Conforme ilustra a Figura 5.2.5.3, relativa aos blogs com argumentação favorável ao uso de agrotóxicos, estes apresentaram qualidade estrutural inferior aos blogs com argumentação contrária. Com efeito, para os blogs Team evolução e Quimicados, embora tenha ocorrido o uso significativo de justificativas, com um número nunca inferior a dois, o mesmo não se verificou para os backings. Estes estiveram presentes somente em duas combinações e em uma delas com uma única ocorrência. O próprio conteúdo abordado pode ter gerado maiores empecilhos para a construção dos argumentos nestes blogs, uma vez que muitas informações disponibilizadas na mídia impressa e eletrônica estão mais alinhadas com um posicionamento contrário ao uso de agrotóxicos.

FIGURA 5.2.5.3: Frequência de justificativas e backings presentes nos argumentos dos blogs Team evolução e Quimicados.



A análise comparativa da qualidade estrutural dos argumentos apresentados nos blogs indica um melhor desempenho dos grupos que lidaram com a posição contrária ao uso de agrotóxicos. Porém, mesmo na construção dos argumentos desses blogs não foram adicionados elementos adicionais como qualificadores modais ou refutações.

Tendo em vista o exposto, o uso dos blogs, apoiado pelas atividades didáticas realizadas em sala de aula, atendeu satisfatoriamente às expectativas no sentido de estímulo à construção de argumentos que trazem em seu bojo os componentes considerados fundamentais pelo Modelo de Toulmin (2001). No entanto, fica patente a necessidade de reforçar junto aos alunos a importância do uso de qualificadores modais e refutações sempre que possível. A recorrência de atividades dessa natureza, voltadas ao desenvolvimento da argumentação de maneira orientada pode conduzir a resultados mais exitosos nesse sentido.

### 5.3 - Análise dos argumentos, segundo o Modelo de Sá (2010)

Os blogs também tiveram seus argumentos analisados de acordo com a natureza dos critérios empregados para a sua construção, segundo o Modelo de Sá (2010). Assim, conforme explicitado no tópico Referenciais Teóricos de Análise, os argumentos foram classificados de acordo com a natureza ambiental, econômica, social e relacionada à saúde.

### 5.3.1 - Análise do blog “Bromo 35”

Conforme mencionado anteriormente, este grupo é composto por quatro alunos: Sophia, Hermione, Arthur e Ashe. Todos eles contribuíram com argumentos postados em seu blog.

O Quadro 5.3.1.1 apresenta a análise realizada dos argumentos identificados nos comentários postados no blog. Cada unidade de análise (UA) foi assumida como uma sentença que se encerra por um ponto final, ponto e vírgula, ponto de exclamação ou ponto de interrogação. Cada unidade de análise pode ser classificada em mais de uma natureza e aquelas que não se encaixam em nenhuma delas são descritas como outra. Este mesmo procedimento se repete na análise dos demais blogs.

QUADRO 5.3.1.1: Análise do argumento de acordo com a natureza do critério no blog Bromo 35.

| Nº da UA        | Natureza           | Argumento   |
|-----------------|--------------------|---|
| <b>Sophia</b>   |                    |   |
| 1               | Ambiental<br>Saúde | Como ambientalista eu sou contra o uso de agrotóxicos pois o uso causa efeitos prejudiciais no meio ambiente como: na atmosfera o uso pode desencadear a intoxicação de pessoas e de outros organismos vivos que respiram o ar contaminado. |
| 2               | Ambiental          | Na água o uso pode desencadear a morte de plantas e animais aquáticos.  |
| <b>Hermione</b> |                    |   |
| 1               | Ambiental<br>Saúde | Sou contra o uso de agrotóxicos pois sua utilização causa graves problemas tanto no meio  |

|               |                    |   |
|---------------|--------------------|---|
|               |                    | ambiente como no ser humano.  |
| 2             | Saúde              | Um dos motivos que me tornam contra o uso são os riscos à saúde.  |
| 3             | Saúde              | Segundo a OPAS os agrotóxicos matam 193 mil pessoas por ano além de causar doenças como câncer, Parkinson, alergias entre muitas outras.  |
| 4             | Econômica<br>Saúde | Apesar de aumentar a taxa de emprego na agricultura, os trabalhadores das plantações que utilizam os agrotóxicos são expostos aos riscos da contaminação, portanto ainda que aumente o bolso, o contato com os agrotóxicos diminui a saúde. |
| 5             | Saúde              | Levando-se em conta a importância da cana-de-açúcar na região seria importante trocar os agrotóxicos por biopesticidas que oferecem menos riscos à saúde da população.  |
| <b>Arthur</b> |                    |   |
| 1             | Ambiental          | Sou contra o uso de agrotóxicos pois sua utilização pode contaminar o solo e a água.  |
| 2             | Ambiental<br>Saúde | Se houver o uso excessivo em uma grande plantação os lençóis freáticos dessa região podem ficar   |

|             |                    |   |
|-------------|--------------------|---|
|             |                    | contaminados, essa água pode chegar até o consumo, provocando doenças e prejudicando o solo de pequenas plantações alterando nelas produzidos.  |
| 3           | Social             | Seria muito bom se não fossem utilizados os agrotóxicos, porém se caso for necessária sua utilização usar conscientemente segundo órgãos responsáveis.  |
| <b>Ashe</b> |                    |   |
| 1           | Ambiental<br>Saúde | Como cidadã sou contra o uso de agrotóxicos pelo mau que ele causa não apenas ao solo e ao meio ambiente, mas também ao consumidor que pode acarretar várias doenças como: fibrose pulmonar, doenças mentais ou até mesmo o câncer. |
| 2           | Social             | Também pela falta de fiscalização do uso, tenho medo de comprar qualquer produto e vier com um excesso de agrotóxico por culpa do pequeno produtor que não tem um conhecimento do assunto.  |
| 3           | Ambiental<br>Saúde | Até o borrifamento mal feito como em plantações próximas a população como é o meu caso onde moro em uma cidade cercada por plantação de cana-de-  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | açúcar, tenho medo quando passa aqueles aviões borrifando veneno próximo de nós, isso polui o ar que respiramos e podemos acabar inalando o veneno. |
|--|--|---|

No blog Bromo 35 verificamos que os aspectos considerados nos argumentos tiveram ênfase na natureza ambiental e de saúde, embora as questões sociais e econômicas também tenham aparecido em menor extensão. Argumentos com enfoque na questão ambiental foram identificados, por exemplo, nos comentários da aluna Sophia, quando aponta que o uso de agrotóxicos causa efeitos prejudiciais no meio ambiente: “na atmosfera o uso pode desencadear a intoxicação de pessoas e de outros organismos vivos que respiram o ar contaminado e que uso de agrotóxico pode desencadear a morte de plantas e animais aquáticos. Questões referentes à saúde humana são também mencionadas, quando a aluna relata intoxicação de pessoas e de outros organismos vivos que respiram o ar contaminado.

O argumento da aluna Hermione, além das questões abordadas por Sophia, também traz a questão econômica, quando afirma que apesar do uso de agrotóxico aumentar a taxa de emprego na agricultura, os trabalhadores das plantações são expostos aos riscos da contaminação, portanto, ainda que exista uma vantagem financeira, o contato com os agrotóxicos diminui a saúde.

Questões sociais são trazidas por Arthur e por Ashe. Enquanto o primeiro aborda a necessidade de conscientização sobre o uso de agrotóxicos, a segunda traz à tona a falta de fiscalização desse mesmo uso, além da falta de conhecimento sobre o assunto por parte de pequenos produtores.

### **5.3.2 - Análise do blog “O veneno está na mesa”**

Conforme mencionado anteriormente, este grupo foi formado por quatro integrantes, mas apenas Júlia, Enzo e Valentina contribuíram com argumentos no

blog. O Quadro 5.3.2.1 apresenta a análise realizada dos argumentos identificados nos comentários postados no blog.

QUADRO 5.3.2.1: Análise do argumento de acordo com a natureza do critério no blog O veneno está na mesa.

| Nº da UA     | Natureza  | Argumento  |
|--------------|-----------|--|
| <b>Júlia</b> |           |  |
| 1            | Econômica | Desde 2008, o Brasil lidera o mercado mundial de agrotóxicos e é campeão no consumo desses produtos no mundo.  |
| 2            | Ambiental | Nota-se que a aplicação dos mesmos gera um círculo vicioso, quanto mais se usa, maior o impacto ambiental e maior a necessidade de uso, em quantidades intensas e cada vez mais tóxicas.   |
| 3            | Saúde     | De acordo com a Associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrasco), o brasileiro consome cerca de 7,6 litros de agrotóxicos por ano em números brutos, incluindo plantações que não dão origem a alimentos.                       |
| 4            | Ambiental | Dessa forma, fauna e flora são comprometidas por tais produtos, que por terem alta toxicidade, exterminam outros tipos de vida que podem trazer benefícios a uma lavoura, por exemplo, resultando em um desequilíbrio biológico, |

|   |       |   |
|---|-------|---|
|   |       | causando ainda, extinção de espécies, além da poluição aquática e do solo.  |
| 5 | Saúde | A saúde também é prejudicada, visto que grande parte dos alimentos disponíveis estão contaminados, a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) da Organização das Nações Unidas (ONU) divulgou em 2018 que os agrotóxicos e outras substâncias químicas matam 193 mil pessoas no mundo por ano. |
| 6 | Saúde | A ONU também afirma que eles estão relacionados com doenças como arritmias cardíacas, lesões renais, câncer, alergias respiratórias, doença de Parkinson, fibrose pulmonar, entre outras.   |
| 7 | Saúde | Não existe dose segura para a aplicação de pesticidas, estes podem se acumular no corpo, gerando problemas ainda mais complexos.  |
| 8 | Outra | A utilização de agrotóxicos é bastante prejudicial e não agrega de forma positiva a vida da população.  |
| 9 | Saúde | Desse modo, é um dever restringir as aplicações o mais breve, visando a total proibição e evitando  |

|             |                    |  |
|-------------|--------------------|--|
|             |                    | a ocorrência de doenças causadas por ele.  |
| <b>Enzo</b> |                    |  |
| 1           | Econômica<br>Saúde | Por mais que os agrotóxicos sejam ótimos para o mercado de trabalho, tanto para gerar emprego, quanto para aumentar a produção de alimentos, eles causam muitos danos à saúde dos seres vivos, e para o meio ambiente. |
| 2           | Saúde              | O ar é um dos elementos que se contamina com os mesmos causando doenças respiratórias, intoxicação entre outros  |
| 3           | Ambiental          | A água também é muito afetada, e essa água é a que consumimos, damos para os animais domésticos, regamos plantas e muito mais.   |
| 4           | Ambiental          | Segundo o IBGE, a contaminação dos rios por esses produtos só perde para a contaminação por esgoto.  |
| 5           | Científico         | Quando utilizamos agrotóxicos nos sistemas agrícolas, os mesmos permanecem nos alimentos, mesmo que eles sejam lavados.  |
| 6           | Saúde              | Consequentemente, ingerimos grande parte desses venenos.   |
| 7           | Saúde              | O uso dos agrotóxicos, causa doenças como:<br>•Câncer;   |

|                  |           |   |
|------------------|-----------|---|
|                  |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Paralisia;</li> <li>•Problemas neurológicos;</li> <li>•Dificuldades respiratórias;</li> <li>•Irritações na pele;</li> <li>•Alergias;</li> <li>•Aborto e má formação do feto.</li> </ul> |
| <b>Valentina</b> |           |   |
| 1                | Saúde     | Sou contra o agrotóxico pelo mal que ele traz à nossa saúde.  |
| 2                | Social    | Muitos agricultores abusam desse veneno e vendem para sociedade, mesmo sabendo dos riscos que elas estão correndo.  |
| 3                | Outra     | Depois que pesquisei mais sobre o assunto, não compro mais nada que não seja cultivado naturalmente.  |
| 4                | Ambiental | O agrotóxico além de prejudicar a saúde, também prejudica o solo e polui as águas.  |

No blog O veneno está na mesa verificamos, dentre os aspectos considerados nos argumentos, a natureza ambiental e saúde aparecem mais frequentemente, porém a questão social, a econômica e a científica também são contempladas. Argumentos com enfoque na questão ambiental foram identificados nos comentários da aluna Júlia, por exemplo, quando relata que a fauna e flora são comprometidas por agrotóxicos, que por terem alta toxicidade, exterminam outros tipos de vida que podem trazer benefícios a uma lavoura, resultando em um desequilíbrio biológico, causando ainda, extinção de espécies, além da poluição aquática e do solo. Também é possível a identificação de questões relacionados à saúde quando esta relata, por exemplo, que a ONU afirma

que o uso de agrotóxicos está relacionado com doenças como arritmias cardíacas, lesões renais, câncer, alergias respiratórias, doença de Parkinson, fibrose pulmonar, entre outras. Também para esta aluna foi verificada uma UA classificada como outra, uma vez que expressa ideia geral sobre o uso de agrotóxicos, a saber: a utilização de agrotóxicos é bastante prejudicial e não agrega de forma positiva a vida da população.

O argumento do aluno Enzo, por sua vez, traz questões de natureza econômica, quando menciona que os agrotóxicos são ótimos para o mercado de trabalho, tanto para gerar emprego, quanto para aumentar a produção de alimentos. A natureza científica também é mencionada pelo aluno ao relatar que os agrotóxicos permanecem nos alimentos mesmo que eles sejam lavados.

Valentina é a única a tratar da questão social, quando afirma que muitos agricultores abusam do uso de agrotóxicos e vendem seus produtos para a sociedade, mesmo sabendo dos riscos que as pessoas estão correndo. A UA 3 do blog dessa mesma aluna foi classificada como outra, pois trata da divulgação de atitude pessoal sua.

### 5.3.3 - Análise do blog “Team evolução”

Conforme mencionado anteriormente, este grupo foi formado por três integrantes: Francisca, Filomena e Raimunda. O Quadro 5.3.3.1 apresenta a análise realizada dos argumentos identificados nos comentários postados no blog.

QUADRO 5.3.3.1: Análise do argumento de acordo com a natureza do critério no blog Teams evolução.

| Nº da UA         | Natureza                        | Argumento   |
|------------------|---------------------------------|---|
| <b>Francisca</b> |                                 |   |
| 1                | Ambiental<br>Saúde<br>Econômica | Bom dia eu sou a favor do uso do agrotóxicos por que, sem os agrotóxicos os alimentos não se conseguem ter uma grande produção de |

|                 |           |   |
|-----------------|-----------|---|
|                 |           | bons alimentos em bom estado, sem eles além de pragas e insetos que comem as plantações prejudicando e diminuindo a produção, e já não é novidade que os alimentos orgânicos são visto pela população em geral como os mais saudáveis, mas a produção de orgânicos não seria capaz de suprir a necessidade do mercado consumidor. |
| 2               | Econômica | Portanto o uso de agrotóxicos é necessário para que as lavouras possam gerar empregos para os trabalhadores rurais e gerar renda para essas famílias favorece também o comercio e a exportação de produtos para outros países.  |
| 3               | Saúde     | E usando o agrotóxico de maneira consciente e com os devidos cuidados com roupas protetoras em quantidades adequadas não há risco para a saúde dos trabalhadores nem para os consumidores.  |
| <b>Filomena</b> |           |   |
| 1               | Outra     | Retornando meu comentário anterior, os agrotóxicos são usados não por opção, mas sim porque é necessário indispensável.   |
| 2               | Ambiental | Os agricultores precisam realmente desses   |

|                 |                        |   |
|-----------------|------------------------|---|
|                 |                        | defensivos para combater os insetos e ervas daninhas que prejudicam a sua plantação.  |
| 3               | Econômica              | Por isso é necessário que eles usem, porque muitos mercados não aceitam se grãos, frutas ou legumes estiverem atacadas por fungos, bactérias ou insetos.  |
| 4               | Outra                  | Imagina se eles não utilizassem os agrotóxicos e aparecesse esses problemas?  |
| 5               | Econômica              | Eles acabariam perdendo seu lucro.  |
| 6               | Científico             | Existem muitas formas de prevenir os efeitos, uma delas é por exemplo deixar o produto de molho com água e vinagre, essa mistura garante uma preservação maior do alimento que podem retirar restos de produtos químicos. |
| 7               | Saúde                  | Se forem usados e prevenidos corretamente não irão representar qualquer risco para a saúde humana.  |
| <b>Raimunda</b> |                        |   |
| 1               | Outra                  | Sou Raimunda, sou a favor do uso de Agrotóxicos nas plantações e nas hortas.  |
| 2               | Outra                  | Por que devemos usar?   |
| 3               | Ambiental<br>Econômica | Os Agrotóxicos são essenciais para manter as plantas limpas e sem   |

|   |       |   |
|---|-------|---|
|   |       | pragas, aumentando a produção e gerando mais empregos para o comércio e para os trabalhadores rurais, com o aumento da produção o aumento de renda aumenta junto. |
| 4 | Saúde | O uso de Agrotóxicos é saudável na quantidade certa, com isso não há risco para a saúde das pessoas que a usam.   |

No blog Team evolução verificamos que os aspectos considerados nos argumentos apresentaram a natureza ambiental, saúde, econômica e científica. Uma única UA da aluna Francisca exemplifica o enfoque dado à questão ambiental, econômica e de saúde. De fato, o aspecto ambiental consta quando esta menciona o fato de agrotóxicos eliminarem pragas e insetos que prejudicam plantações, enquanto a questão econômica está associada à preocupação com as necessidades para suprir o mercado consumidor e a questão da saúde está vinculada à produção de alimentos orgânicos, que afirma serem mais saudáveis.

A questão científica, por sua vez, é abordada apenas por Filomena, quando aponta a existência de formas para prevenir os efeitos dos agrotóxicos, sendo uma delas deixar o produto de molho com água e vinagre, de modo que essa solução garanta uma preservação maior do alimento, retirando restos de produtos químicos.

Neste blog quatro UA foram classificadas como outra. Duas delas explicitadas por Filomena e a mesma quantidade por Raimunda. Com relação às UA da primeira aluna, ambas possuem um caráter de colocação geral, sendo uma afirmativa (Retornando meu comentário anterior, os agrotóxicos são usados não por opção, mas sim porque é necessário indispensável) e uma interrogativa (Imagina se eles não utilizassem os agrotóxicos e aparecesse esses problemas?). A segunda aluna, na primeira UA classificada como outra, apenas apresenta seu

ponto de vista (Sou Raimunda, sou a favor do uso de Agrotóxicos nas plantações e nas hortas) e na segunda, faz um questionamento (Por que devemos usar?).

### 5.3.4 - Análise do blog “Quimicados”

Conforme mencionado anteriormente, este grupo foi formado por três integrantes: Manu, Pietro e Clarice. O Quadro 5.3.4.1 apresenta a análise realizada dos argumentos identificados nos comentários postados no blog.

QUADRO 5.3.4.1: Análise do argumento de acordo com a natureza do critério no blog Quimicados.

| Nº da UA      | Natureza               | Argumento  |
|---------------|------------------------|--|
| <b>Manu</b>   |                        |  |
| 1             | Ambiental<br>Econômica | O uso de agrotóxicos é importante pois ajuda no controle de pragas e no controle de doenças, assim ajudando na produtividade de plantações abrindo portas para empregos nas indústrias químicas e nas empresas agropecuárias |
| <b>Pietro</b> |                        |  |
| 1             | Ambiental              | Uso muito esses agrotóxicos, pois sou agrônomo, acho eles ótimos para a plantação além de fazer as plantas ficarem bonitas e bem verdinhas, eliminando pestes que são capazes de arruinar a lavoura.                         |
|               | Econômica              | Entretanto o uso de agrotóxicos estimula o crescimento da lavoura, com finalidade de resultar grande aumento na produtividade, como  |

|                |           |   |
|----------------|-----------|---|
|                |           | também em compras em varejos, feiras etc.   |
| 2              | Econômica | Desta forma, acabam aumentando a taxa de empregos para a população local, e por fim trazendo por si preços em conta para as pessoas adquiri-la em sua mesa produtos de qualidade com preços acessíveis.               |
| <b>Clarice</b> |           |   |
| 1              | Econômica | Sou a favor no uso de agrotóxicos pois os principais dados sobre uso de agrotóxicos dizem que o Brasil é o mais consumidor de agrotóxicos, pois isso ocorre porque investimentos em agrotóxicos por hectare plantado. |
| 2              | Econômica | Entretanto dessa forma trazendo empregos para a população, e levando produtos para fora do Brasil, gerando renda e emprego para a população.  |

No blog Quimicados verificamos que os aspectos considerados nos argumentos se limitaram à natureza ambiental e econômica. Argumentos com ambas as características, por exemplo, foram identificados no comentário da Manu, quando a aluna relata que os agrotóxicos ajudam no controle de pragas e de doenças, o que favorece a produtividade das plantações, abrindo portas para emprego dos mesmos nas indústrias químicas e nas empresas agropecuárias.

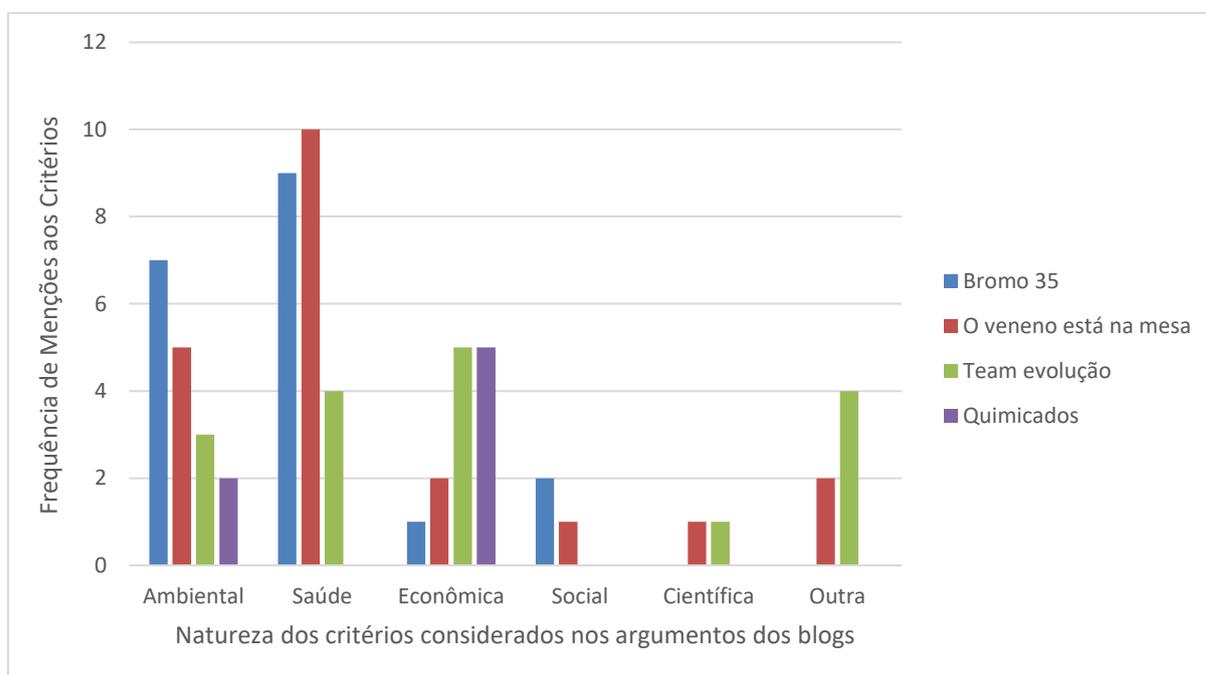
A aluna Clarice, por sua vez, foi a única que construiu seu argumento de forma a contemplar apenas a natureza econômica, quando se remete a questões

relacionadas com investimentos em agrotóxicos e com a renda e emprego da população.

### 5.3.5 - Análise global dos argumentos de acordo com a natureza dos critérios considerados na construção dos blogs

A Figura 5.3.5.1 ilustra a análise do argumento, segundo o modelo de Sá, onde o eixo X indica os critérios considerados nos argumentos dos blogs e o eixo Y indica a frequência de menções aos diferentes critérios.

FIGURA 5.3.5.1: Natureza dos critérios considerados nos argumentos postados nos blogs.



A Figura 5.3.5.1 mostra que o tema uso de agrotóxicos estimulou a produção de argumentos de distintas naturezas pelos alunos nos blogs, porém em frequências que divergiram de acordo com o posicionamento dos mesmos frente ao referido uso. De fato, as questões vinculadas à saúde e ao ambiente foram as mais privilegiadas nos blogs contrários ao uso, enquanto a questão econômica foi a que recebeu destaque nos blogs a favor. Estes resultados não são surpreendentes uma vez que pronunciamentos sobre o assunto na mídia seguem, usualmente, este mesmo escopo na defesa ou ataque ao uso de agrotóxicos. A título de exemplo, citamos a reportagem da Revista Pesquisa FAPESP, intitulada “Agrotóxicos na

Berlinda” (VASCONCELOS, 2018), na qual o autor destaca justamente essas duas vertentes: “se por um lado o uso de pesticidas aumenta a eficiência do campo, conferindo ao Brasil a liderança na produção de importantes culturas agrícolas, por outro gera preocupação pelos prejuízos que podem causar ao ambiente, em função dos riscos de contaminação do solo e de mananciais, e à saúde da população” (p.19).

Uma vez que os autores envolvidos na produção dos blogs vivem em uma região que é um polo sucroalcooleiro, rodeado por canaviais que utilizam os agrotóxicos para combater as pragas que prejudicam as plantações, foi possível registrar um posicionamento favorável ao uso de agrotóxicos por um aluno que deles faz uso, conforme excerto a seguir: “Uso muito esses agrotóxicos, pois sou agrônomo, acho eles ótimos para a plantação além de fazer as plantas ficarem bonitas e bem verdinhas, eliminando pestes que são capazes de arruinar a lavoura”. Nessa situação, a colocação apresentada se origina no dia a dia do aluno e não somente em informações acessadas em veículos de comunicação.

No que diz respeito à natureza dos critérios considerados para a construção dos argumentos, somente o ambiental e econômico foram empregados em todos os blogs. Como era esperado, para o critério ambiental, verifica-se ordem decrescente de quantidade partindo dos blogs de posicionamento contrário para os de posicionamento a favor. Em contraponto, para o critério econômico verifica-se ordem decrescente de quantidade partindo dos blogs de posicionamento a favor para os de posicionamento contrário.

O destaque que a questão ambiental recebeu nos blogs pode ter sido impulsionado pelo fato da escola estar localizada entre canaviais que são frequentemente borrifados por agrotóxicos com o uso de aviões, o que a torna extremamente presente no cotidiano dos alunos, e também porque esta é discutida em sala de aula no formato de Temas Transversais, que abordam a preservação do meio ambiente.

O critério relacionado à saúde foi empregado em quase todos os blogs, sendo a única exceção aquele denominado Quimicados. Por outro lado, apenas em dois blogs foram observados o critério social e o científico, tendo o critério social sido usado apenas nos blogs de posicionamento contrário ao uso de agrotóxicos.

O critério científico foi empregado em um blog com posicionamento contra e em outro a favor do uso de agrotóxicos. A presença do referido critério em ambos, mesmo sendo eles detentores de perspectivas opostas, se justifica pelo fato de tais critérios trazerem informações que são cabíveis em qualquer uma das perspectivas. Com efeito, as colocações a seguir respaldam esta afirmação: “quando utilizamos agrotóxicos nos sistemas agrícolas, os mesmos permanecem nos alimentos, mesmo que eles sejam lavados” (blog com posicionamento contra o uso de agrotóxicos) e “existem muitas formas de prevenir os efeitos, uma delas é por exemplo deixar o produto de molho com água e vinagre, essa mistura garante uma preservação maior do alimento que podem retirar restos de produtos químicos” (blog com posicionamento contra o uso de agrotóxicos).

Ainda no que diz respeito ao número pouco recorrente de critérios científicos na construção dos blogs este é preocupante, pois sugere que não foi fácil para os alunos o estabelecimento de relações entre o conhecimento químico adquirido em sala de aula e as circunstâncias que perpassam o tema estudado. Tais relações poderiam ser estabelecidas entre os conteúdos estudados anteriormente como funções orgânicas e solubilidade. Os estudantes poderiam ter citado a composição química dos agrotóxicos, sua solubilidade, quais substâncias presentes nesses produtos prejudicam o meio ambiente e a saúde.

## 6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do trabalho, que consistiu no desenvolvimento e estímulo à prática argumentativa em aulas de Química no ensino médio, a partir do uso de blogs foi alcançado. No entanto, a extensão desse alcance não foi similar no que diz respeito à qualidade estrutural dos argumentos gerados sobre o emprego de agrotóxicos.

É fato que em todos os blogs foram verificados argumentos que apresentam dado, justificativa e conclusão, elementos essenciais, segundo o Modelo de Toulmin (2001), porém aqueles nos quais o posicionamento dos alunos foi contrário ao uso de agrotóxicos apresentaram-se estruturalmente mais complexos. O próprio conteúdo abordado pode ter gerado maiores empecilhos para a construção dos argumentos nos blogs de posicionamento a favor, uma vez que muitas informações disponibilizadas na mídia impressa e eletrônica estão mais alinhadas com um posicionamento contrário ao uso de agrotóxicos. Nessa perspectiva, fica uma alerta ao professor no sentido de considerar a natureza dos posicionamentos assumidos pelos alunos frente a questões controversas para que possa dimensionar o oferecimento de suporte que precisará fornecer a grupos engajados na defesa de assuntos menos amparados por informações disponíveis na mídia.

Ainda com relação à qualidade estrutural dos argumentos, chama atenção o fato de nenhum dos alunos ter usado qualificadores modais e refutações, o que indica a necessidade de reforçar a importância desses elementos. Como a atividade ocorreu de forma interdisciplinar, com o auxílio de professora da Língua Portuguesa, mais esforços podem ser envidados pela mesma, com o auxílio da professora de Química, no sentido de tratar essa questão de forma mais contundente e mais recorrente em sala de aula.

O fato da questão ambiental ter sido destacada nos blogs não foi surpreendente, uma vez que a escola em questão está localizada entre canaviais

que são frequentemente borrifados por agrotóxicos com o uso de aviões, o que a torna extremamente presente no cotidiano dos alunos, e também porque esta é discutida em sala de aula no formato de Temas Transversais, que abordam a preservação do meio ambiente. Em contraponto, é preocupante a baixa recorrência de questões científicas na construção dos blogs, sugerindo a dificuldade dos alunos no estabelecimento de relações entre o conhecimento químico adquirido em sala de aula e as circunstâncias que perpassam o tema estudado. Novamente, surge um alerta ao professor sobre a necessidade de interações com os alunos, enquanto os blogs são construídos, a partir da formulação de questionamentos que os permitam vislumbrar maneiras de associar tópicos estudados na disciplina de Química com a questão controversa em destaque.

Cabe destacar o caráter inovador da presente pesquisa, uma vez que relatos sobre a promoção da argumentação com o auxílio das TIC ainda são raros no contexto nacional, assim como a relevância do seu propósito. De fato, divulgar sequências didáticas que possam auxiliar o professor no desenvolvimento da argumentação dos seus alunos possibilita que estes façam escolhas com mais confiança entre os diferentes pontos de vista, inclusive sobre questões sociocientíficas, a partir das várias fontes de informação disponíveis atualmente. Além disso, embora a sua concretização tenha ocorrido na disciplina de Química, ela pode ser aplicada em várias outras e de forma ampla, com a participação de professores de várias disciplinas.

Por fim, as respostas oferecidas pelos alunos no início da atividade evidenciaram o pouco conhecimento que possuíam sobre o uso da ferramenta blog, de modo que os resultados obtidos não deixam dúvidas sobre a contribuição da mesma no desenvolvimento de outras habilidades pouco fomentadas nos espaços de ensino frequentados pelos estudantes, como comunicação escrita e pensamento crítico.

## 7 – REFERÊNCIAS

BARRO, M.R.; BAFFA, A.; QUEIROZ, S.L. Blogs na formação inicial de professores de química. **Química Nova na Escola**, v. 36(1), p. 4-10, 2014.

BARRO, M. R.; FERREIRA, J. Q.; QUEIROZ, S. L. Blogs: aplicação na educação em química. **Química Nova na Escola**, n. 30, nov. 2008.

BARRO, M. R. **Blogs como ferramenta de apoio ao ensino presencial em uma disciplina de comunicação científica para graduandos em química**. 2009, 200p. Dissertação (Mestrado)- Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009.

BARRO, M. R. **Uso de blogs na formação inicial de professores de química a distância: benefícios e barreiras**. 2015, 292p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015.

BARRO, M. R.; VERAS, L.; QUEIROZ, S. L.; Blogs no Ensino de Química: Análise de Comentários Publicados em Disciplina de Comunicação Científica. **Química Nova**, v. 39, n. 2, p. 238-244, 2016.

BARRO, M. R.; Queiroz, S. L.; Blogs no ensino de química: utilização e avaliação da aceitação em disciplina de comunicação científica. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v.20, n.2, 2012.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em:  
[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 12 de maio de 2020.

BRUSTOLIN, C.; **Mídias no ensino da Química: uma experiência com blogs**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Repositório Digital. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/134457>. Acesso em: 10 de Mar.2020.

CHIARO, S. De; AQUINO, K. A. da S. Argumentação na sala de aula e seu potencial metacognitivo como caminham para um enfoque CTS no ensino de química: uma proposta analítica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 43, n. 2, p. 411-426, apr. 2017. ISSN1678-4634. Disponível em:  
<<https://www.revistas.usp.br/ep/article/view/136762>>. Acesso em: 14 de Jun. 2018. doi:<http://dx.doi.org/10.1590/s1517-9702201704158018>.

ERDURAN, S.; SIMON, S.; OSBORNE, J. TAPPING into argumentation: developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse. *Science Education*, v. 88, n. 6, p. 915-933, 2004.

ESSWEIN, A.; SALGADO, D. M. T.O Uso de Blogs para a Conscientização Ambiental no Ensino de Química. **Revista Tecnologias na Educação** – Ano 9 – Número/Vol.23- Dezembro2017 – [tecnologiasnaeducacao.pro.br](http://tecnologiasnaeducacao.pro.br) - [tecedu.pro.br](http://tecedu.pro.br)

FATARELI, E. F.; FERREIRA, L. N. de A.; QUEIROZ, S. L. Argumentação no ensino de química: textos de divulgação científica desencadeando debates. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 16, n. 3, p. 613-630, 2014.

FATARELI, E. F.; et al. Mapeamento de textos de divulgação científica para planejamento de debates no ensino de química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 11-18, 2015.

FAZENDA, Ivani Catarina. Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia. São Paulo: Loyola, 1979.

FRANCO, B. A. da R.; VERSUTI, F. M.; MONTICELLI, P. F. Novas tecnologias e a educação: o uso do blog como estratégia de ensino. **Revista Tecnologia Educacional**, Rio de Janeiro, v. 47, n. 221, p. 86-98, 2018.

Disponível em: <

[https://www.researchgate.net/publication/326098576\\_NOVAS\\_TECNOLOGIAS\\_E\\_A\\_EDUCACAO\\_O\\_USO\\_DO\\_BLOG\\_COMO ESTRATEGIA\\_DE\\_ENSINO](https://www.researchgate.net/publication/326098576_NOVAS_TECNOLOGIAS_E_A_EDUCACAO_O_USO_DO_BLOG_COMO ESTRATEGIA_DE_ENSINO)

GOMES, M. J. Blogs: um recurso e uma estratégia pedagógica. **In: SIMPOSIO INTERNACIONAL DE INFORMATICA EDUCATIVA**, 7.2005, Leiria: Escola Superior de Educação de Leitura, 2005. P.311-315. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/4499>. Acesso em: 01de Dez. 2017

LEITE, B.S. Tecnologias no ensino de química: passado, presente e futuro. **Scientia Naturalis**, Rio Branco, v. 1, n. 3, p. 326-340, 2019. Disponível em: <http://revistas.ufac.br/revista/index.php/SciNat>. Acesso em: 25 de Mai. 2020

LOPES, M. O uso de blogs e chats no ensino de literatura. **Letras de Hoje**, v. 45, n. 2, 2010.

MATHIAS, G. N.; BISPO, MLP; AMARAL, C. L. C. Uso de tecnologias de informação e comunicação no ensino de química no ensino médio. **Anais do ENPEC**, 2009.

MANTOVANI, A. M. Blogs na educação: construindo novos espaços de autoria e prática pedagógica. **In: Revista de Ciências da Informação e da Comunicação do CETAC**, nº3 – Outubro de 2006. Disponível em: <[http://prisma.cetac.up.pt/artigospdf/18\\_ana\\_margo\\_mantovani\\_prisma.pdf](http://prisma.cetac.up.pt/artigospdf/18_ana_margo_mantovani_prisma.pdf)> Acesso em: 10 Dez. 2017.

MORESCO, S.F. S. e BEHAR, P. A. Blogs para a aprendizagem de Física e Química. **In: Revista Novas Tecnologias na Educação - Renote**. Porto Alegre: CINTEDUFRGS, Vol. 4, Nº 2, Julho/2006. Disponível em: <[www.cinted.ufrgs.br/renote/jul2006/artigosrenote/a44\\_21233.pdf](http://www.cinted.ufrgs.br/renote/jul2006/artigosrenote/a44_21233.pdf)>

OLIVEIRA, R. M. C. de. Aprendizagem mediada e avaliada por computador: a inserção dos blogs como interface na educação. **In: 12º. CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA 2005**. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2005/por/pdf/026tcc5.pdf>> Acesso em: 08 de Dez. 2017.

PIASSI, L.P.C.; PIETROCOLA, M. De olho no futuro: ficção científica para debater questões sociopolíticas de ciência e tecnologia em sala de aula. *Ciência e Ensino*, v. 1, n. especial, 2007.

PIUZANA, T. M. **O Blog como ferramenta de apoio didático no desenvolvimento de atividades investigativas nas aulas de química**. 2015.189p. Dissertação (Mestrado em ensino de Ciências) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

RIOS, G. A.; MENDES, E. G. Uso de blogs na educação: Breve panorama da produção científica brasileira na última década. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 8, n. 2, p. 160-174, 2014.

ROLANDO, L. G. R.; VASCONCELOS, R. F. R.; MORENO, E. L., SALVADOR, D. F., da LUZ, M. R. M. Integração entre Internet e Prática Docente de Química. **Revista Virtual de Química**, vol. 7, n. 3, p. 864- 879. 2014

SÁ, L. P.; KASSEBOEHMER A. C.; QUEIROZ, S. L. **Casos investigativos de caráter sociocientífico: aplicação no ensino superior de Química**. *Educación Química*, 24(núm. extraord. 2), 522-528. (2013)

SÁ, L. P.; KASSEBOEHMER, A. C.; QUEIROZ, S. L. **Esquema de argumento de Toulmin como instrumento de ensino: explorando possibilidades**. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)* Dez 2014, Volume 16 Nº 3 Páginas 147 - 170

SÁ, L. P.; QUEIROZ, S. L. Promovendo a argumentação no ensino superior de química. **Química Nova**, v. 30, n. 8, p. 2035, 2007.

SÁ, L. P.; **Estudo de caso na promoção da argumentação sobre questões sócio-científicas no ensino superior de Química**. 2010. 278 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. H. A argumentação em discussões sócio-científicas: reflexões a partir de um estudo de caso. **Revista**

**Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Porto Alegre, v. 1, n. 1, p. 140-152, 2001.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. Currículo do Estado: Currículo Paulista – Ciências da Natureza e suas Tecnologias – São Paulo: SEDUC, 2011.

SILVA, C. M. **A comunidade de blogs Myopera como ambiente virtual de aprendizagem para ensinar química no ensino médio: um estudo de caso**. 2012.107 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

SOUZA, N. S.; CABRAL, P. FO; QUEIROZ, S. L. Argumentação de graduandos em Química sobre questões sócio-científicas em ambiente virtual de aprendizagem. **Química Nova na Escola**, v. 37, p. 95-109, 2015.

SOUZA, N. dos S.; QUEIROZ S. L. **Argumentação colaborativa apoiada por computador no ensino de ciências: uma revisão**. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 12, p. 131-157, 2019

TAVARES, R. Aprendizagem significativa e o ensino de ciências. **Revista Ciências e Cognição**, v13, Número 1, p. 94, 2008.

TOULMIN, S. **Os usos do argumento**. Trad. Reinaldo Guarany. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VASCONCELOS, Y. Agrotóxicos na berlinda: Proposta sobre nova regulamentação de pesticidas acirra debate acerca desses produtos, que permitem agricultura em larga escala mas apresentam riscos ao ambiente e à saúde da população rural. **Pesquisa FAPESP**, ed.271, p. 18-27, 2018.

VIEIRA, R. D.; NASCIMENTO, S. S., Argumentação no ensino de ciências: tendências, práticas e metodologia de análise. Curitiba: Appris, 2013.

YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 2ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2001.

**ANEXO A - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/UFSCar).****PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** USO DE BLOGS NA PROMOÇÃO DA ARGUMENTAÇÃO NO ENSINO MÉDIO DE QUÍMICA

**Pesquisador:** Fabiane Elídia Dias

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 98907318.8.0000.5504

**Instituição Proponente:** Departamento de Química

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 3.089.898

**Apresentação do Projeto:**

Os blogs têm sido utilizados no ensino de Química como espaço além da sala de aula, criado por professores e alunos que postam e comentam temas relacionados ao conteúdo escolar, também são utilizado como estratégia pedagógica, possibilitando ao aluno participação ativa no processo de ensino-aprendizagem. O blog é ainda um instrumento de interação social entre os alunos e professores e desponta como local para registros de experiências pessoais dos alunos, podendo também funcionar como um espaço para reflexão dos mesmos, favorecendo a avaliação sobre suas próprias aprendizagens. No entanto, pouco tem sido investigado sobre as potencialidades dos blogs na promoção da argumentação. Diante do exposto, o presente projeto tem o objetivo de desenvolver e estimular a prática argumentativa de alunos do ensino médio por meio da utilização de blogs. Os argumentos apresentados pelos alunos serão analisados de acordo como o Modelo de Argumento de Toulmin (2010) e com Modelo de Análise de Argumentação Aplicável a Processos de Resolução de Questões Sociocientíficas.

**Objetivo da Pesquisa:**

Neste trabalho os blogs serão utilizados como estratégia pedagógica na disciplina de Química com os alunos matriculados no 3º Ano do Ensino Médio da Escola Estadual Drº. Isaias José Ferreira, no distrito de Cruz das Posses, no Município de Sertãozinho, Estado de São Paulo. A atividade para elaboração dos blogs será realizada em grupos, e cada grupo, além de criar o blog, terá que

**Endereço:** WASHINGTON LUIZ KM 235

**Bairro:** JARDIM GUANABARA

**UF:** SP

**Município:** SAO CARLOS

**CEP:** 13.565-905

**Telefone:** (16)3351-9683

**E-mail:** cephumanos@ufscar.br



UFSCAR - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DE SÃO CARLOS



Continuação do Parecer: 3.089.898

argumentar sobre temas sociocientíficos relacionados à Química. Nessa perspectiva, o principal objetivo da pesquisa é desenvolver e estimular a prática argumentativa dos alunos por meio de uma intervenção didática baseada no uso dos blogs. A estrutura dos argumentos que serão postados nos blogs será analisada de acordo com o Modelo de Toulmin (2001) e com Modelo de Análise de Argumentação Aplicável a Processos de Resolução de Questões Sócio-científicas (SÁ, 2010).

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Os riscos apresentados no formulário de informações básicas do projeto foram modificados e estão de acordo com o esperado. Os benefícios também estão relatados conforme requeridos.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O projeto é relevante para a área de pesquisa e todas as pendências relatadas em versões anteriores, como autorização do local de estudo, como lidar com a autonomia dos alunos de participação nessa pesquisa e novo cronograma, foram contempladas na nova versão.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Ambos termos, TCLE e TALE, foram modificados, e agora contemplam de forma satisfatória os elementos necessários dos termos.

**Recomendações:**

Nada a declarar

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Após modificações apontadas, o projeto está adequado para sua execução. Possui a anuência da escola, e os termos estão de acordo.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

| Tipo Documento  | Arquivo   | Postagem               | Autor               | Situação |
|---|---|------------------------|---------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto                            | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P<br>ROJETO_1199019.pdf | 09/12/2018<br>21:33:06 |                     | Aceito   |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE_fabiane03.pdf                                | 09/12/2018<br>21:31:21 | Fabiane Elidia Dias | Aceito   |
| Parecer Anterior  | PB_PARECER_CONSUBSTANCIADO_<br>CEP_2949762.pdf    | 25/10/2018<br>20:38:59 | Fabiane Elidia Dias | Aceito   |

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

UF: SP

Telefone: (16)3351-9683

Município: SAO CARLOS

CEP: 13.565-905

E-mail: cephumanos@ufscar.br



UFSCAR - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DE SÃO CARLOS



Continuação do Parecer: 3.089.898

|   |                                |                        |                             |        |
|---|--------------------------------|------------------------|-----------------------------|--------|
| Declaração de Instituição e Infraestrutura                | Termo_anuencia.pdf             | 25/10/2018<br>20:38:16 | Fabiane Elidia Dias         | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | Termodeassentimento_fabi02.pdf | 25/10/2018<br>20:26:04 | Fabiane Elidia Dias         | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE_fabiane02.pdf             | 25/10/2018<br>20:25:41 | Fabiane Elidia Dias         | Aceito |
| Cronograma  | cronograma_aplicacaofabi02.pdf | 25/10/2018<br>20:25:06 | Fabiane Elidia Dias         | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador                 | projetoFABI02.pdf              | 25/10/2018<br>20:24:18 | Fabiane Elidia Dias         | Aceito |
| Folha de Rosto  | folhaDeRostofabi.pdf           | 02/09/2018<br>22:01:50 | Fabiane Elidia Dias<br>Dias | Aceito |

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

SAO CARLOS, 17 de Dezembro de 2018

Assinado por:  
Priscilla Hortense  
(Coordenador(a))

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

CEP: 13.565-905

UF: SP Município: SAO CARLOS

Telefone: (16)3351-9683

E-mail: cephumanos@ufscar.br

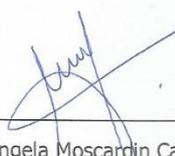
**ANEXO B - Autorização da Escola para Desenvolvimento da Pesquisa**

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
COORDENADORIA DE ENSINO DO INTERIOR  
DIRETORIA DE ENSINO DA REGIÃO DE SERTÃOZINHO  
E.E DR. ISAÍAS JOSÉ FERREIRA  
RUA XV DE NOVEMBRO Nº 733 - CRUZ DAS POSSES  
MUNICÍPIO DE SERTÃOZINHO  
FONE: (16) 3949-1485 – 3949-1116  
EMAIL: e023486a@educacao.sp.gov.br

**TERMO DE ANUÊNCIA**

Declaramos para os devidos fins que estamos de acordo com a execução do projeto de pesquisa intitulado "USO DE BLOGS NA PROMOÇÃO DA ARGUMENTAÇÃO NO ENSINO MÉDIO DE QUÍMICA", sob a coordenação e a responsabilidade de FABIANE ELIDIA DIAS, professora efetiva desta unidade escolar na disciplina de Química e aluna regularmente matriculada no Mestrado Profissional em Ensino de Química da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), sob orientação da Profa. Dra. Salette Linhares Queiroz, o qual terá o apoio desta Instituição.

Sertãozinho, 9 de Outubro de 2018.

  
\_\_\_\_\_  
Maria Ângela Moscardin Carletti  
RG: 18.426.868-0  
Diretor de Escola

Maria Ângela M. Carletti  
RG: 18.426.868  
Diretor de Escola

## ANEXO C - Termo de Assentimento

### TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa USO DE BLOGS NA PROMOÇÃO DA ARGUMENTAÇÃO NO ENSINO MÉDIO DE QUÍMICA. Nesta pesquisa objetivamos o desenvolvimento e estimulação da prática argumentativa dos alunos por meio de uma intervenção didática baseada no uso dos blogs.

O motivo que nos leva a estudar esse assunto é a importância de aumentar a compreensão sobre a capacidade de argumentação de temas sociocientíficos, visto que a argumentação pode ser considerada como uma habilidade essencial ao ser humano, que é utilizada nas mais diversas situações do cotidiano. Para tanto, serão realizadas atividades como: aulas expositivas, formação de pequenos grupos para criação e desenvolvimento dos blogs.

Para participar desta pesquisa, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a) pela professora, que também é pesquisadora na presente investigação, que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Ou seja, a recusa na participação não irá gerar nenhuma represália com relação ao desempenho e ao tratamento ao aluno no decorrer do semestre na disciplina.

Você não será identificado em nenhuma publicação. O conteúdo abordado na pesquisa consta do projeto pedagógico da escola para o referido nível escolar. Este estudo apresenta **risco mínimo** ao participante de exposição de sua imagem constrangimento ou psicológico. Sua identidade será preservada, o nome usado nos comentários postados no blog será fictício e as atividades desenvolvidas são de caráter voluntário.

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada a pesquisa. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Eu, \_\_\_\_\_, portador (a) do documento de Identidade \_\_\_\_\_ (se já tiver documento), fui informado (a) dos objetivos da presente pesquisa, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar dessa pesquisa. Recebi uma cópia deste termo de assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Sertãozinho, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do (a) menor

\_\_\_\_\_  
Assinatura da pesquisadora

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:  
Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFSCAR, localizado na Rodovia Washington Luis, Km 235, caixa postal 676, Cep 13.565-905, em São Carlos - SP, Brasil; Telefone (16) 3351 - 8110 e endereço eletrônico [cephumanos@powerufscar.br](mailto:cephumanos@powerufscar.br). O Comitê de Ética é responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos, visando assegurar a proteção, a dignidade, os direitos, a segurança e o bem-estar do sujeito da pesquisa.

PESQUISADORA RESPONSÁVEL: Fabiane Elidia Dias  
ENDEREÇO: Rua Pedro Falchet, 254.  
Sertãozinho (SP) – CEP:14166-270  
FONE: (16) 992848084/ E-MAIL: [fabianee.dias@yahoo.com.br](mailto:fabianee.dias@yahoo.com.br)

**ANEXO D - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)****Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

Prezado (a) Senhor (a)

Esta pesquisa é sobre o USO DE BLOGS NA PROMOÇÃO DA ARGUMENTAÇÃO NO ENSINO MÉDIO DE QUÍMICA e está sendo desenvolvida por FABIANE ELIDIA DIAS, do Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Química da Universidade Federal de São Carlos, sob a orientação da Profa. Dra Salete Linhares Queiroz. O objetivo da pesquisa é desenvolver e estimular a prática argumentativa dos alunos por meio de uma intervenção didática baseada no uso dos blogs. A finalidade deste trabalho é contribuir para o desenvolvimento da prática argumentativa de temas sociocientíficos, podendo ajudar os alunos na assimilação do conteúdo científico propiciando o desenvolvimento do espírito crítico e reflexivo. Solicitamos a autorização dos pais ou responsáveis legais pelo aluno (menor), para a participação e colaboração na construção dos blogs assim como as postagens de seus argumentos, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de ensino e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, o nome do aluno será mantido em sigilo absoluto. Informamos que essa pesquisa não acarretará nenhuma exposição da imagem de seus participantes, pois os nomes utilizados serão fictícios. Esclarecemos que sua participação (ou a participação do menor ou outro participante pelo qual ele é responsável) no estudo é voluntária e, portanto, o (a) senhor (a) não é obrigado (a) a autorizar ou fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador (a). Caso decida que seu filho não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que vem recebendo na Instituição. Os pesquisadores estarão à sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

\_\_\_\_\_  
Assinatura da pesquisadora responsável

Considerando, que fui informado (a) dos objetivos e da relevância do estudo proposto, de como será minha participação, dos procedimentos e riscos decorrentes deste estudo, declaro o meu consentimento em participar da pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações). Estou ciente que receberei uma via desse documento.

Sertãozinho, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Nome do participante da pesquisa

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante ou responsável legal

Contato com o Pesquisador (a) Responsável:

VERSÃO02\_TCLE 12/2018

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor ligar para a pesquisadora Fabiane Elidia Dias Telefone: (16) 992848084 ou para Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFSCAR, localizado na Rodovia Washington Luis, Km 235, caixa postal 676, CEP 13.565-905, em São Carlos - SP, Brasil; Telefone (16) 33518110 e endereço eletrônico [cephumanos@powerufscar.br](mailto:cephumanos@powerufscar.br).

**APÊNDICE A-** levantamento do conhecimento prévio doas alunos sobre Blogs e sobre o uso de agrotóxicos

Levantamento do conhecimento prévio sobre o uso de blogs

1) Você sabe ou já ouviu falar sobre o que são blogs?

sim, eu sei

não sei, mas já ouvi falar sobre

não sei e nunca ouvi falar sobre

2) Você tem ou já teve um blog?

sim, tenho    já tive    nunca tive

3) Conhece alguém que tem blog?

sim                                       não

Levantamento sobre o uso de agrotóxicos

O que você sabe sobre o uso de agrotóxicos?

## Guia para Professores

# **“Uso de Blogs na Promoção da Argumentação no Ensino Médio de Química”**

Autora: Fabiane Elidia Dias

São Carlos

2020

## **Apresentação**

Como professora da rede pública estadual e municipal da cidade de Sertãozinho, Estado de São Paulo, desde o ano de 2010 atuando na área de Ciências da Natureza, me deparei com situações em que a maioria dos estudantes não demonstrava nenhum interesse nas aulas, o que me provocou uma inquietação e busquei me aperfeiçoar para aprender metodologias novas que os motivassem e proporcionasse uma aprendizagem significativa. Assim, em junho de 2016 me matriculei no Curso de Especialização em Metodologia do Ensino de Ciências Naturais, oferecido pelo Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC/USP) na cidade de São Carlos, com duração de 18 meses na modalidade presencial. Ao mesmo tempo, com o apoio e incentivo da minha orientadora, comecei a cursar algumas disciplinas do Mestrado Profissional no Departamento de Química da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

No ano de 2017 ingressei como professora efetiva de Química no Estado de São Paulo e fui atuar na E.E. Dr. Isaias José Ferreira, no distrito de Cruz das Posses, município da cidade de Sertãozinho. Responsável pela disciplina de Química no ensino médio, me deparei novamente com a falta de interesse dos estudantes e com a dificuldade de aprendizagem dos conteúdos.

A partir da necessidade de estimular o uso de novas tecnologias e da argumentação no ambiente de ensino e com os conhecimentos já adquiridos no Curso de Especialização e nas disciplinas cursadas no Mestrado comecei a tomar iniciativas que levaram à elaboração do projeto intitulado “Uso de Blogs na Promoção da Argumentação no Ensino Médio de Química”. Este tinha também o propósito de favorecer o ensino e aprendizagem dos alunos de acordo com o Currículo Paulista e com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a partir da promoção da argumentação utilizando o espaço dos blogs, contemplando duas das dez competências Gerais da BNCC (2017): Cultura Digital e Argumentação.

O presente material didático apresenta uma sequência didática delineada com a intenção de desenvolver as duas referidas competências, assim como uma breve introdução sobre o uso de blogs e a argumentação no ensino de Ciências.

## **1. BLOGS NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Segundo ROLANDO et al. (2014), o uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC) traz diversos benefícios no processo de ensino e aprendizagem na área de Ciências da Natureza, tais como: “desenvolvimento da habilidade de pensamento crítico, de manipulação e coleta de dados, bem como o aumento do acesso ao conhecimento apresentado em formato visual, da motivação e do engajamento” (ROLANDO et al, 2014, p.866). Nesse mesmo contexto, os autores afirmam que no ensino e aprendizagem de Ciências o entendimento e visualização dos fenômenos naturais poderiam ser beneficiados pelo uso de recursos presentes na internet, baseados na conjunção de texto, imagem e som, disponíveis em vídeos, animações, simulações, entre outros.

É de conhecimento de todos que a internet está cada vez mais inserida no cotidiano dos jovens, a maioria deles fica conectada em redes sociais praticamente o dia todo. Trazer o uso desse recurso para a sala de aula é fundamental. Porém, o professor tem que estar preparado para fazer uso dela da melhor maneira possível, a fim de motivar seus alunos durante as aulas e mesmo em casa, enquanto executam as tarefas escolares, estudam e se preparam para as avaliações, como o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) e vestibulares, que irão contribuir para sua formação profissional e pessoal.

No ensino de Química é também bastante relevante o uso de novas tecnologias para que o aluno consiga entender algumas reações, pesquisar alguns conceitos, visualizar as estruturas de algumas moléculas, argumentar sobre a Química no seu dia a dia. Uma das maneiras de viabilizar ações como essas é por meio do uso de um espaço virtual como os blogs.

Blog, palavra derivada de weblog, de origem inglesa, é definido por Gomes (2005) da seguinte maneira:

Na sua origem e na sua acepção mais geral, um weblog é uma página na Web que se pressupõe ser actualizada com grande frequência através da colocação de mensagens – que se designam “posts” – constituídas por imagens e/ou textos normalmente de pequenas dimensões (muitas vezes incluindo links para sites de interesse e/ou comentários e pensamentos pessoais do autor) e apresentadas de forma cronológica, sendo as mensagens mais recentes normalmente apresentadas em primeiro lugar (GOMES, 2005, p. 311).

BARRO (2015) descreve o blog em seu aspecto estrutural como uma página da web atualizada frequentemente, composta por pequenos textos apresentados de forma cronológica inversa em que o fato mais recente fica sempre no topo da página e nesta página os textos são chamados de posts e logo abaixo dos posts há um espaço para os comentários que podem ser lidos e respondidos por qualquer usuário.

A popularização dos blogs pode ser atribuída à facilidade da sua utilização por pessoas sem conhecimento na construção de websites e por ter opções gratuitas. No ensino, tem sido também considerável a sua recorrência, conforme discutimos a seguir, com destaque para relatos de experiências no contexto da Educação em Química.

O uso de blogs é bem aceito pelos adolescentes que seguem várias celebridades do mundo virtual. Há blogs com diversos temas, desde tutorial para maquiagens, receitas de comidas, dicas de jogos, e alguns voltados para a educação, criados por professores e alunos que postam e comentam temas relacionados ao conteúdo escolar.

Um exemplo é o blog Ensino de Química que pode ser acessado em <http://ensquimica.blogspot.com.br/>. Criado e alimentado pela professora Alcione Torres da UESB (Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia), nele são

fornecidas dicas de materiais didáticos e de aplicativos para emprego em disciplinas de Química.

Para RICHARDSON (apud BARRO e QUEIROZ, 2012), o uso de blogs é prática de interesse para a escola por ser um recurso que suporta arquivos feitos por alunos e professores, que suporta vários estilos de escrita e pode favorecer o desenvolvimento de competências em determinados tópicos quando os estudantes estão centrados na leitura e/ou escrita.

De acordo com BARRO et al. (2016), o blog é um instrumento de interação social entre os alunos e professores e local para registros de experiências pessoais dos alunos, também utilizado como um espaço para reflexão dos mesmos, favorecendo a avaliação sobre suas próprias aprendizagens.

Os blogs se constituem, muitas vezes, em: instrumento de interação social entre os alunos e entre estes e os professores; espaço para expressão de emoções e sentimentos dos alunos; ferramenta de gerenciamento de tarefas e de avaliação por parte dos professores; local para registro de experiências pessoais de alunos e para elaboração de diários de aprendizagem. É também digno de nota o papel que vem sendo desempenhado por eles como espaço para reflexão dos alunos, o que favorece a avaliação sobre suas próprias aprendizagens (BARRO et al., 2016 p.238).

Os blogs, considerados como espaço democrático, estão sendo cada vez mais usados pelos professores por ser um excelente complemento ao ensino de todas as disciplinas e por ampliar o olhar do educador sobre as possibilidades pedagógicas contribuindo para a aprendizagem fazendo com que a tecnologia seja uma forte aliada nesse processo ( BRUSTOLIN, 2015).

Segundo LOPES (2010), o blog é usado como estratégia pedagógica quando o “professor incentiva os alunos para que sejam os responsáveis por todo o processo de construção do conhecimento, que abrange a pesquisa, a seleção, a

reorganização e a síntese das informações a serem postadas” (LOPES, 2010, p.73).

Como estratégia pedagógica, BARRO (2009) classifica os blogs como portfólio digital e diário de aprendizagem, onde, como portfólio, os alunos criam os blogs e postam seus trabalhos e, como diário, eles postam suas reflexões sobre a aprendizagem nas aulas. Como espaço de colaboração e debates os alunos podem postar nos blogs suas próprias mensagens e comentar as postagens de colegas. Dessa forma, o blog pode ser usado como um ambiente de colaboração, debates e confronto de ideias. E, por fim, segundo o mesmo autor, o blog pode ser utilizado como um espaço de comunicação, o qual possibilita a autoria individual ou múltipla, se tornando um espaço não só de publicações, mas também de comunicação, permitindo o desenvolvimento da escrita.

Esse tipo de estratégia ajuda o aluno a construir seu conhecimento e desenvolver sua autonomia e criatividade, pois ele mesmo irá criar seu blog, fazer pesquisas sobre temas pré-determinados, escrever textos e postar comentários. O professor será o mediador da atividade, interferindo só quando houver necessidade.

Os blogs não são ambientes estáticos com formato definido, são ambientes dinâmicos que permitem o uso da criatividade, pois podem ser construídos e modificados, conforme as necessidades de professores e alunos. Estes têm a possibilidade de adicionar vídeos, textos e imagens de maneira mais adequada para deixar a atividade proposta mais interessante, potencializando espaços de autoria e autonomia (MANTOVANI, 2006).

O blog, segundo RIOS (2014), tem sido muito utilizado na educação como estratégia pedagógica, quando o aluno tem participação ativa e pode pesquisar sobre o tema pré-determinado e argumentar com seus colegas. Em sua dissertação, SILVA (2012) comprova a eficácia da utilização dos blogs no processo de ensino e aprendizagem na disciplina de Química com alunos de ensino médio. O autor afirma que o espaço virtual se adequou perfeitamente à forma de comunicação

utilizada pelos alunos atualmente. Ademais, o ensino de Química saiu das quatro paredes das salas de aulas e entrou no cotidiano dos alunos, que, cada dia mais, estão inseridos no mundo digital. O blog também foi usado para facilitar a aprendizagem de conceitos de difícil assimilação na Química, por meio de programas que simulam fenômenos e reações químicas que são de difícil compreensão só com aulas teóricas.

O trabalho de BARRO, FERREIRA e QUEIROZ (2008) também relata o uso de blogs, dessa vez em um curso de Bacharelado em Química. Estes foram empregados em uma disciplina de comunicação científica oferecida no Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo. A atividade proposta envolveu a busca, a escolha, a análise de um artigo científico e a produção individual de um texto sobre o assunto nele apresentado. Durante um bimestre letivo, os alunos responderam a questões em atividades realizadas extraclasse, com postagens feitas nos blogs, relacionadas tanto à localização e ao entendimento do formato do artigo pesquisado quanto ao seu conteúdo. Ao final da proposta, os alunos responderam a um questionário composto de quatro afirmações relacionadas ao uso e à aceitação do blog. A análise quantitativa e qualitativa dos dados coletados no estudo apontou para a postura favorável dos estudantes frente à utilização dos blogs.

Outro exemplo de uso de blogs no contexto de Educação em Química é a dissertação de mestrado de PIUZANA (2015). O trabalho trata da elaboração, aplicação e análise de uma sequência didática que teve como objetivo organizar o desenvolvimento de atividades utilizando o blog como ferramenta de apoio didático ao ensino por investigação. A sequência de atividades foi baseada no tema Solo e buscou promover uma aprendizagem significativa por meio da contextualização de um problema real envolvendo a horta de uma escola pública. Os alunos desenvolveram seus próprios blogs a fim de organizar os trabalhos e produzir textos orientados pelo professor com auxílio do material didático. Ao final do projeto foi aplicado um questionário para avaliar o uso e a aceitação do

blog pelos alunos. Com os dados obtidos, percebeu-se que a maioria dos alunos aprovou o uso dos blogs e que o seu uso contribuiu para o desenvolvimento do ensino investigativo, assim como para a socialização dos trabalhos, o processo de escrita e a troca de ideias entre os alunos.

Já MORESCO e BEHAR (2006) utilizaram os blogs como ferramenta de apoio à aprendizagem de Física e Química. A partir da criação de blogs educacionais os alunos fizeram pesquisas, analisaram, refletiram e buscaram soluções para resolver problemas, ao mesmo tempo em que se apropriaram das tecnologias digitais. O estudo também possibilitou a interação entre os sujeitos, o trabalho cooperativo e colaborativo. O trabalho originou uma rede de blogs educacionais de Física e Química e esta rede de blogs formou duas comunidades virtuais, onde os blogs <http://fisicaporquena.zip.net/> e <http://quimicaparaoenem.zip.net> são os pontos de encontro. Na fase final do trabalho com os blogs, os alunos realizaram um seminário de apresentação, com a participação de todos os envolvidos, e a partir das reflexões geradas no seminário, avaliaram o que foi feito e postaram suas conclusões em seus respectivos blogs. No blog <http://fisicaporquena.zip.net> foi disponibilizado um instrumento de coleta de dados, que foi respondido pelos alunos envolvidos no estudo. Os autores concluíram que o uso de blogs educacionais agradou à maioria dos envolvidos, tanto alunos como professores, pois possibilitou de forma interdisciplinar a aprendizagem de Física, Química, Informática e Língua Portuguesa. A metodologia tornou as aulas diferentes, mais agradáveis e significativas, fugindo do método tradicional de ensino.

BARRO, BAFFA e QUEIROZ (2014), no contexto da formação inicial de professores, relataram uma experiência de implementação e uso de blog em uma disciplina de Prática do Ensino de Química, ministrada em uma universidade pública paulista. Os alunos utilizaram o espaço do blog como uma ferramenta de apoio à disciplina como recurso pedagógico e como estratégia pedagógica. Com o intuito de conhecer, embora que de forma apenas exploratória, as impressões

dos alunos quanto ao uso do blog, foi solicitado que respondessem ao seguinte questionamento: aponte benefícios/dificuldades/facilidades que você encontrou em usar o blog da disciplina. Aponte de que maneira essa ferramenta colaborou no seu processo de elaboração de conhecimentos e para a sua formação docente. No que diz respeito às impressões dos alunos sobre o uso do blog, estas se mostraram positivas, sugerindo a sua adoção como recurso potencialmente favorável ao enriquecimento de ambientes de ensino nos quais a comunicação estreita entre os sujeitos e a reflexão sobre o aprendizado profissional se façam necessárias.

De acordo com os exemplos citados, o uso de blogs no ensino de Química é bem aceito pelos alunos da educação básica e superior, contribuindo para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, ampliando o espaço de reflexão e contribuindo com a construção do conhecimento.

Segundo FRANCO, VERSUTI e MONTICELLI (2017), fica evidente que o blog cumpre sua proposta de configurar um meio de tecnologia de informação e comunicação, auxiliando a interação de professores e estudantes além da sala de aula, sendo útil para divulgar conteúdo e aumentar a comunicação entre os mesmos.

Porém o professor deve se atentar para alguns desafios, tais como, orientar os estudantes a obter informações de fontes seguras, estimular a reflexão crítica sobre o tema, propiciar o compartilhamento de raciocínios e reflexões para promover a aprendizagem colaborativa e, finalmente, obter êxito ao acompanhar e avaliar o desenvolvimento dos mesmos, afirmam ESSWEIN e SALGADO (2017).

OLIVEIRA (2005) reforça as observações anteriormente apresentadas ponderando que o uso de blogs traz muitas vantagens para a educação, entre as principais destacam-se: o papel do professor como mediador, na produção do conhecimento; incentivo à escrita colaborativa entre pessoas com interesse

comum; a aprendizagem extraclasse de forma divertida; o pensamento crítico e a capacidade argumentativa.

## **2. ARGUMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

A argumentação pode ser desenvolvida durante as aulas com debates, júris simulados, atividades investigativas. Em ambientes virtuais também é possível desenvolver a argumentação em fóruns de discussões e nos blogs, por exemplo.

De acordo com VIEIRA (2013), um argumento caracteriza-se pelo procedimento de justificar uma determinada opinião com vistas à sua aceitação por um público, e que a opinião pode ser compreendida como um ponto de vista possível, de modo que o confronto desses pontos de vista leve à produção de argumentos que os justifiquem. O mesmo autor afirma que os argumentos são tomados como posicionamentos contrários e racionais.

A argumentação pode ser considerada como uma habilidade essencial ao ser humano, que é utilizada nas mais diversas situações do cotidiano, como por exemplo, um advogado em um tribunal, um cientista postulando uma nova teoria, um político defendendo sua candidatura ou um funcionário solicitando ao patrão um novo pacote de software para seu setor de trabalho, até mesmo por uma criança se explicando a seus pais por ter tirada uma nota baixa na escola ou por ter desobedecido alguma regra (SCHEUER et al., apud SOUZA et al., 2015).

Tendo em vista a presença de argumentação nos mais diversos contextos, pode se concluir que esta se faz presente tanto em momentos rotineiros como em defesa de trabalhos científicos. Sendo assim, segundo VIEIRA (2013), o argumento pode e deve ser incorporado nas aulas de Ciências Naturais.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) traz a argumentação como a sétima competência geral da educação básica.

Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência

socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta( BRASIL, 2017,p.09).

Como recurso de aprendizagem, a argumentação é uma importante ferramenta para discussões em diversas áreas de conhecimento. SÁ e QUEIROZ (2007) estão entre os pesquisadores que destacam a importância do estabelecimento, em ambientes de ensino, de situações que desenvolvam habilidades argumentativas dos alunos. No caso do presente trabalho o espaço dos blogs constituiu-se em ambiente para promoção da argumentação. Mas, a prática argumentativa vai além da estratégia pedagógica para facilitar a aprendizagem, ela faz parte do dia a dia do aluno.

SÁ (2010), em sua tese de doutorado, descreve as situações argumentativas da seguinte maneira:

Têm sido denominadas de argumentativas as situações de comunicação orais e escritas em que se expressam pontos de vistas e se assumem posicionamentos no intuito de convencer, assegurar a concordância de visões, tais como: situações de debates, editoriais, resenhas críticas, textos de opinião, cartas de solicitação, cartas de reclamação, cartas ao leitor, requerimentos, ensaios, monografias e dissertações (SÁ, 2010, p.12).

Segundo SANTOS, MORTIMER e SCOTT (2001), é fundamental que o aluno compreenda as diferentes visões científicas sobre uma mesma questão e perceba que a aceitabilidade de cada visão é função dos diferentes argumentos usados com base nas evidências científicas disponíveis. Ajudar o aluno a melhorar a sua argumentação possibilita desenvolver o espírito crítico na escolha com mais confiança entre os diferentes pontos de vista e alternativas, a partir das várias fontes de informações e dos vários modelos explicativos para o processo envolvido.

A argumentação, em especial no ensino de Ciências, tem sido apontada como uma importante habilidade para o desenvolvimento do perfil crítico necessário para a compreensão da natureza e do processo de construção da

Ciência, bem como para a própria estruturação dos conceitos que lhe são peculiares (SÁ; QUEIROZ, 2007).

FATARELI, FERREIRA e QUEIROZ (2014) acreditam que o debate sobre uma temática sociocientífica pode contribuir para a aprendizagem de Química e para a formação do cidadão que compreende melhor o ambiente em que vive, oferecendo aos alunos a oportunidade de expor suas ideias prévias a respeito de fenômenos e conceitos científicos e criando um espaço propício para que elaborem argumentos, tornando-os capazes de reconhecer o que é certo ou errado nas afirmações contraditórias que envolvem determinadas questões do seu cotidiano.

CHIARO e AQUINO (2017), em trabalho especificamente direcionado ao ensino de Química, revelam que estudos vêm apontando interessantes reflexões sobre a relação entre questões sociocientíficas nesse domínio de conhecimento e a argumentação. Dessa forma, concluem que a promoção da argumentação sobre questões sociocientíficas pode não apenas ajudar na assimilação do conteúdo científico, mas também colaborar para a identificação dos elementos controversos e contraditórios presentes nesse tipo de questões, propiciando o desenvolvimento do espírito crítico e reflexivo.

Relatos sobre a promoção da argumentação com o auxílio das TIC ainda são raros no contexto nacional. Nessa perspectiva, localizamos um artigo com caráter de revisão, de autoria de SOUZA e QUEIROZ (2019), que trata do desenvolvimento e utilização de sistemas computacionais voltados à elaboração de argumentos no ensino de Ciências. Os autores fizeram um levantamento de artigos entre 2000 e 2015 que tratavam da temática e foi verificado que no contexto nacional, até a ocasião, não existiam trabalhos que relatassem o uso de sistemas educacionais com o propósito mencionado.

Em contraponto, localizamos também um artigo, que não tem caráter de revisão, e reporta o uso do ambiente virtual de aprendizagem eduqui.info no ensino superior de Química, como apoio para a promoção da argumentação, o

referido trabalho é de autoria de SOUZA, CABRAL e QUEIROZ (2015). Os autores investigaram como graduandos em Química construíram argumentos durante a participação em uma atividade didática pautada na discussão de questões sociocientíficas em disciplina de comunicação científica. Os argumentos foram elaborados durante períodos de trabalho colaborativo assíncrono no [eduqui.info](http://eduqui.info).

O blog é um espaço que pode propiciar a prática da argumentação, por ser de fácil acesso e aberto para postagens e comentários, se torna adequado para a promoção de debates virtuais, quando por meio de comentários é possível argumentar a favor ou contra tema sociocientífico pré-determinado pelo professor.

De acordo com SÁ (2010), os temas sociocientíficos “envolvem pontos de vista sociais, morais ou científicos discrepantes que entram em conflito muitas vezes com suas próprias crenças” (p.17). Temas dessa natureza podem subsidiar uma argumentação, principalmente se tiverem caráter controverso e polêmico, possibilitando gerar conflitos de ideias entre os estudantes. De acordo com o mesmo autor, “a percepção de uma ideia como discutível é a primeira condição para que se gere a argumentação sobre ela” (p. 15). Nessa perspectiva, no presente trabalho, foram escolhidos temas sociocientíficos para discussão, com o objetivo de promover a argumentação no ensino de Química.

O tópico a seguir trata de uma sequência didática, direcionada a professores que queiram reproduzi-la ou adaptá-la em sua prática em sala de aula apoiada no uso de blogs e na promoção da argumentação no ensino de Ciências Naturais.

### **3. SEQUÊNCIA DIDÁTICA PAUTADA NO USO DE BLOGS: TEMA AGOTÓXICOS EM DESTAQUE NA CONSTRUÇÃO DE ARGUMENTOS**

A literatura traz vários trabalhos enfatizando a importância da aprendizagem baseada em uma sequência didática. Nessa perspectiva,

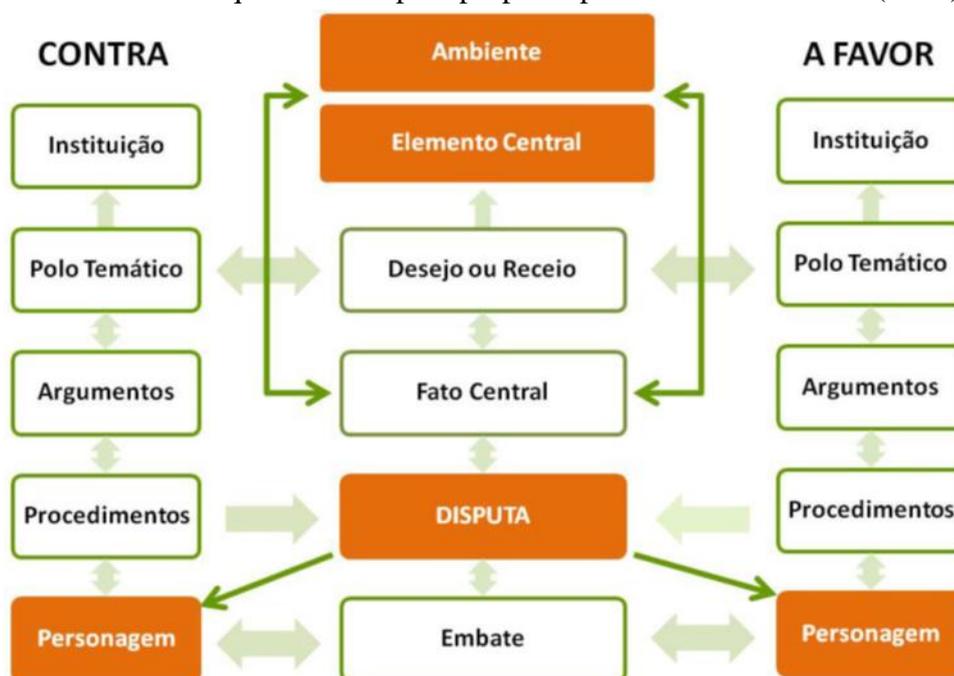


inserida no cotidiano dos alunos. Na mesma aula os discentes podem ser levados à sala de informática para pesquisarem sobre o tema. A etapa pode ter duração de duas aulas de 50 minutos.

### **Etapa 2: Aula expositiva: oferecimento de subsídios para construção de argumentos**

Na segunda etapa, pode ser apresentado aos alunos o esquema proposto por PIASSI e PIETROCOLA (2007), utilizado no trabalho de FATARELI, FERREIRA e QUEIROZ (2015), ilustrado na Figura 3.1. O propósito da exibição é esclarecer aos alunos sobre como melhor proceder em um debate e definir maneiras sobre como devem iniciar suas argumentações a partir do tema em questão.

FIGURA 3.1: Esquema de disputa proposto por Piassi e Pietrocola (2007).



FATARELI et al. (2015) descrevem o esquema de disputa apresentado na Figura 3.1 da seguinte maneira: inicialmente é colocado nas colunas laterais os lados da disputa, que serão associados a personagens (indicados na base em tom laranja). Cada personagem deve se posicionar a favor ou contra diante da disputa. Para defender seu ponto de vista, cada personagem deve utilizar argumentos que sustentem sua posição em relação à disputa.

No centro do diagrama está a questão em disputa (indicação na Figura 3.1 em tom laranja). A questão é gerada a partir do fato central, que desencadeia um desejo ou um receio no elemento central do diagrama, esse elemento central pode ser um grupo específico ou a própria sociedade. O ambiente está relacionado ao local físico onde se encontra o elemento central e o embate e a forma como os grupos opositores se confrontam.

Após esta apresentação, o professor pode propor aos alunos a elaboração de um diagrama sobre a temática escolhida. Nessa mesma etapa, que pode ter duração de duas aulas de 50 minutos, também pode ser apresentado aos alunos os critérios para construção de um bom argumento, segundo TOULMIN (2001), e de acordo com o Modelo de SÁ (2010). Ambos os Modelos serão discutidos em tópico a seguir.

### **Etapa 3: Criação de blogs: oferecimento de subsídios técnicos**

Na terceira etapa sugere-se que seja feita a divisão dos grupos. O professor pode deixar que os alunos montem seus grupos ou pode estabelecer critérios como, por exemplo, o agrupamento produtivo. Em seguida, pode ser feito um sorteio para determinar a posição que cada grupo tomará na construção do seu argumento no blog que será construído.

Em seguida, os alunos podem ser levados à sala de informática para que recebam instruções para criação dos blogs. As instruções podem ser apresentadas em Power point com duração de duas aulas de 50 minutos. Os blogs podem ser criados no site <http://www.blogspot.com>. Este site é gratuito e de fácil utilização, sendo um dos mais utilizadas mundialmente.

### **Etapa 4: Criação de blogs: oferecimento de subsídios com relação ao conteúdo**

Na quarta etapa sugere-se que o professor leve os estudantes à sala de informática da escola e os oriente a explorar algumas fontes de pesquisa, como a revista Ciência Hoje, Química Nova, Brasil Escola, Portal São Francisco, páginas de alguns jornais como O Globo e Folha de São Paulo. Assim, os alunos podem

explorar as páginas da web, pesquisando sobre os temas do trabalho e outros blogs. Essa etapa é importante para que os alunos adquiram um embasamento teórico necessário para produzir um bom argumento.

A última etapa é a construção dos blogs pelos grupos de alunos com base no material bibliográfico localizado na internet. Nesta última etapa, os alunos podem ser levados à sala de informática e fazer suas postagens. O tempo utilizado nessa etapa pode ser de duas aulas de 50 minutos.

Uma vez aplicada a atividade é interessante que seja feita a análise dos argumentos postados pelos alunos nos comentários dos blogs. Sugerimos que tal análise seja feita com base no Modelo de TOULMIN (2001) e no Modelo de Análise de Argumentação Aplicável a Processos de Resolução de Questões Sócio-científicas elaborado por SÁ (2010), descritos a seguir. Exemplos de argumentos analisados nessa perspectiva também apresentados.

#### **4. ANÁLISE DE ARGUMENTOS POSTADOS NOS BLOGS**

O Modelo de TOULMIN (2001) pode ser empregado na análise estrutural dos argumentos produzidos pelos alunos e o Modelo de SÁ (2010) pode subsidiar a análise dos argumentos no que diz respeito às questões sociocientíficas neles abordadas.

##### **Modelo de Toulmin**

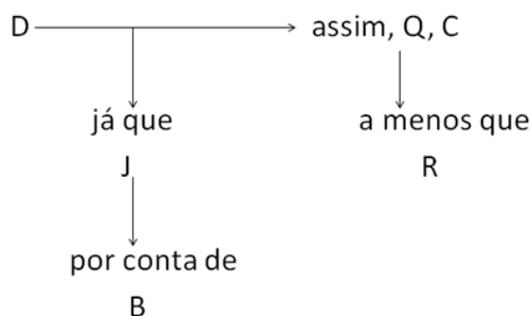
Segundo TOULMIN (2001), o argumento é como um organismo, o qual possui uma estrutura bruta e uma mais fina e que para expormos um argumento e entendermos sua natureza teremos que empregar um padrão sofisticado, deve-se usar elementos fundamentais para identificar se um argumento é relevante ou não.

TOULMIN (2001) também menciona que, a menos que façamos alegações sem refletir e irresponsáveis, normalmente inserimos elementos que podem

oferecer apoio às nossas afirmações. E caso nossas alegações sejam desafiadas podemos recorrer aos fatos para validar e reforçar nossas colocações sobre o assunto tratado.

Os elementos fundamentais de um argumento, segundo o Modelo de Toulmin (2001), são o dado, a conclusão e a justificativa. O Modelo está representado na Figura 4.1.

FIGURA 4.1: Modelo de Toulmin (2001).



É possível apresentar um argumento contando apenas com estes elementos citados, cuja estrutura básica é: “a partir de um dado D, já que J, então C”. Porém, para que um argumento seja completo pode-se especificar em que condições a justificativa apresentada é válida ou não, indicando um ‘peso’ para tal justificativa. Dessa forma, podem ser acrescentados ao argumento qualificadores modais (Q), ou seja, especificações das condições necessárias para que uma dada justificativa seja válida.

Da mesma forma, é possível especificar em que condições a justificativa não é válida ou suficiente para dar suporte à conclusão. Nesse caso é apresentada uma refutação (R) da justificativa. Os qualificadores e as refutações dão os limites de atuação de uma determinada justificativa, complementando a ‘ponte’ entre dado e conclusão. Além dos elementos já citados, a justificativa, que apresenta um caráter hipotético, pode ser apoiada em uma alegação categórica baseada em uma lei, por exemplo. Trata-se de uma alegação que dá suporte à justificativa, denominada *backing* (B) ou conhecimento básico. O *backing* é uma garantia

baseada em alguma autoridade, uma lei jurídica ou científica, por exemplo, que fundamenta a justificativa.

Segundo este Modelo de análise, se uma alegação apresentar esses elementos o argumento pode ser considerado estruturalmente aceitável.

### **Modelo de Análise de Argumentação Aplicável a Processos de Resolução de Questões Sócio-científicas (SÁ, 2010)**

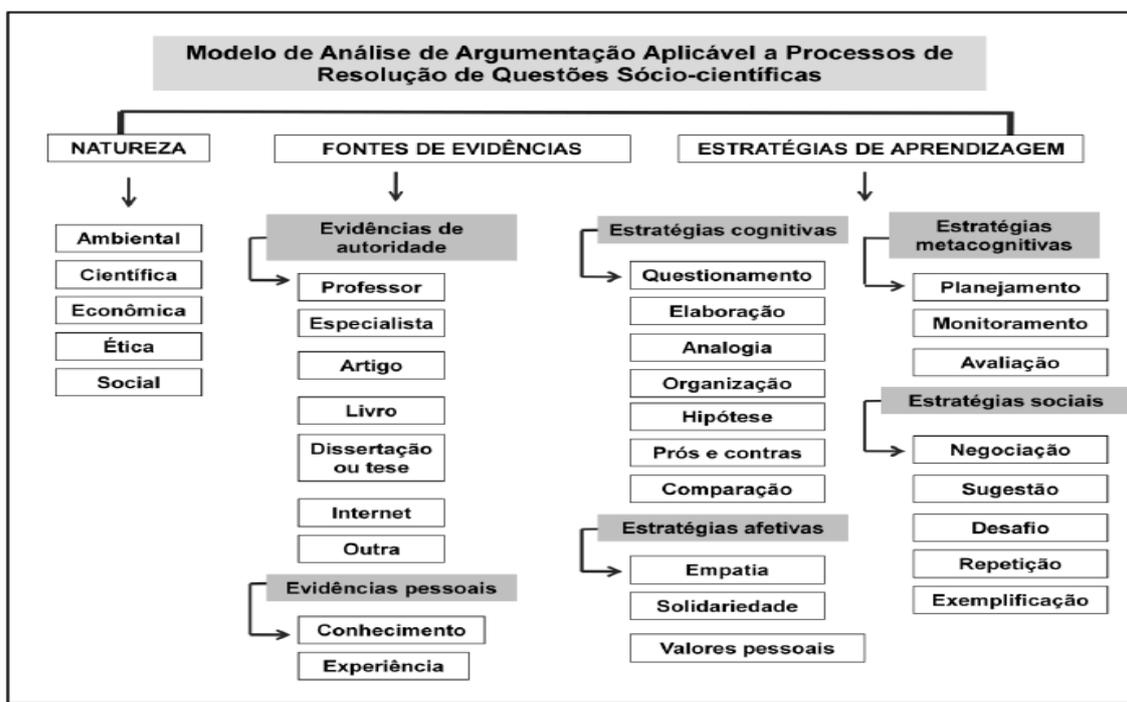
O Modelo de Análise de Argumentação Aplicável a Processos de Resolução de Questões Sócio-científicas é oriundo da tese “Estudo de Caso na Promoção da Argumentação sobre Questões Sócio-científicas no Ensino Superior de Química” (SÁ, 2010), sendo constituído por três perspectivas. A primeira está relacionada à natureza dos critérios utilizados nos argumentos, classificados de acordo com sua natureza social, ambiental, econômica, ética e/ou científica. A segunda está relacionada a diferentes fontes empregadas na elaboração dos argumentos como forma de garantir a confiabilidade das informações fornecidas. A terceira perspectiva está relacionada às estratégias de aprendizagem utilizadas para defender o argumento, essas estratégias são sequências de procedimentos utilizados para apoiar as três etapas do processamento de informações, que são a aquisição, seu armazenamento e sua utilização.

O Modelo citado se originou a partir dos dados coletados na referida tese e buscou contemplar aspectos observados com frequência na resolução de casos investigativos. O Modelo foi elaborado usando a análise das argumentações que levaram à resolução dos casos de modo oral e a partir de debates em grupos.

SÁ, KASSEBOEHMER e QUEIROZ (2013) utilizaram o Modelo referido para analisar casos oferecidos a alunos matriculados em disciplina de comunicação científica, do curso de Bacharelado em Química do Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo. O trabalho descreve uma proposta de ensino na qual foi oferecida aos estudantes a oportunidade de lidar com questões sociocientíficas presentes nos casos investigativos e apresentar

soluções para os mesmos, argumentando a favor de uma delas. O Modelo está exposto na Figura 4.2.

FIGURA 4.2: Modelo de Análise de Argumentação Aplicável a Processos de Resolução de Questões Sócio-científicas (SÁ, 2010).



A seguir estão as descrições detalhadas do Modelo. O Quadro 4.1 apresenta a descrição da perspectiva de análise de acordo com a natureza e as fontes de evidências, segundo o Modelo elaborado por SÁ (2010).

QUADRO 4.1: Descrição do Modelo de Análise de Argumentação Aplicável a Processos de Resolução de Questões Socio-científicas (SÁ, 2010), de acordo com a natureza e as fontes de evidências.

| Perspectivas de análise | Classificação   | Definições e exemplos  |
|-------------------------|---|--|
| Natureza                | Ambiental<br>Científica<br>Econômica<br>Ética<br>Social | Natureza dos critérios considerados pelos alunos na resolução do caso ( <i>ex. mencionar os aspectos sociais relacionados ao problema do caso, destacar o impacto ambiental das possíveis alternativas de resolução para o caso</i> ). |

|                             |  |   |
|-----------------------------|--|---|
| <b>Fontes de Evidências</b> | <b>Evidência de autoridade</b><br>Professor<br>Especialista<br>Artigo (original de pesquisa ou de divulgação científica)<br>Livro<br>Dissertação ou Tese<br>Internet<br>Outras | Fontes de pesquisas utilizadas para garantir confiabilidade às informações fornecidas, ocultar ignorância sobre determinado assunto ou exemplificação. <i>(ex. explicitar que a informação é oriunda de artigo científico produzido por determinado pesquisador de uma renomada universidade; ou que determinado livro ou tese corroboram as informações fornecidas).</i> |
|                             | <b>Evidência pessoal</b><br>Conhecimento prévio<br>Experiência pessoal   | Informações provenientes de evidências pessoais do indivíduo <i>(ex. explicitar que a evidência é proveniente de conhecimento adquirido previamente ou de experiência pessoal).</i>   |

O Quadro 4.2 apresenta a descrição do Modelo de Sá (2010) quanto às estratégias cognitivas e metacognitivas.

QUADRO 4.2: Descrição do Modelo de Análise de Argumentação Aplicável a Processos de Resolução de Questões Socio-científicas na perspectiva das estratégias cognitivas e metacognitivas (SÁ, 2010)

| <b>Perspectivas de análise</b> | <b>Classificação</b> | <b>Definições e exemplos</b>   |
|--------------------------------|----------------------|--|
| <b>Estratégias Cognitivas</b>  | Questionamento       | Refutação da validade dos argumentos dos oponentes ou de alguma informação relacionada ao caso <i>(ex. refutar a viabilidade da solução apontada pelo oponente, refutar alguma informação fornecida pelo caso ou oriunda das fontes pesquisadas)</i> |
|                                | Elaboração           | Estabelecimento de conexões entre o material novo a ser aprendido e o material antigo e familiar <i>(ex. relacionar o conteúdo do caso a assuntos previamente aprendidos ou experiências vivenciadas).</i>   |
|                                | Analogia             | Estabelecimento de relação entre fatos que apresentam aspectos em comum <i>(ex. relacionar algum aspecto do caso com</i>   |

|                                   |                                |  |
|-----------------------------------|--------------------------------|--|
|                                   |                                | <i>outra situação que apresente características semelhantes).</i>  |
|                                   | Organização                    | Estruturação do material a ser aprendido, seja pela subdivisão em partes, seja pela identificação de relações ( <i>ex. topificar um assunto, criar uma hierarquia ou rede de conceitos, elaborar diagramas mostrando relações entre conceitos).</i>  |
|                                   | Hipótese                       | Levantamento de hipóteses relacionadas ao problema ou a sua resolução ( <i>ex. hipotetizar as possíveis causas do problema do caso).</i>   |
|                                   | Apresentação de prós e contras | Análise das vantagens e desvantagens das alternativas de solução do caso ( <i>ex. mostrar a viabilidade econômica de uma solução e por outro lado o impacto negativo da mesma para o meio ambiente).</i>   |
|                                   | Comparação                     | Análise comparativa entre as possíveis causas para o problema ou as distintas alternativas de solução para o caso ( <i>ex. comparar as características das possíveis causas do problema na tentativa de identificá-lo, mostrar a viabilidade econômica de uma solução em relação as demais).</i>   |
| <b>Estratégias Metacognitivas</b> | Planejamento                   | Planejamento das ações necessárias para solucionar o caso ( <i>ex. estabelecer metas e objetivos, explicitar as questões que deverão ser resolvidas, planejar as ações que deverão ser executadas).</i>  |
|                                   | Monitoramento                  | Acompanhamento e controle das ações relacionadas a resolução do caso ( <i>ex. tomar providencias ao proceder algo errado; auto- questionamento para investigar se houve compreensão; usar os objetivos para direcionara a pesquisa; estabelecer metas e acompanhar o progresso em direção a sua realização; modificar estratégias utilizadas).</i> |
|                                   | Avaliação                      | Avaliação dos efeitos das decisões tomadas a respeito do caso ( <i>ex. auto-avaliação da aprendizagem, avaliação do</i>  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <i>impacto das decisões tomadas para o personagem do caso ou para a sociedade).</i> |
|--|--|---|

Já o Quadro 4.3 traz a descrição do Modelo de Sá (2010) na perspectiva das estratégias afetivas e sociais.

QUADRO 4.3: Descrição do Modelo de Análise de Argumentação Aplicável a Processos de Resolução de Questões Socio-científicas de acordo com as estratégias afetivas e sociais (SÁ 2010).

| <b>Perspectivas de análise</b> | <b>Classificação</b> | <b>Definições e exemplos</b>  |
|--------------------------------|----------------------|---|
| <b>Estratégias Afetivas</b>    | Empatia              | Demonstração de empatia com o problema vivenciado pelo personagem do caso ( <i>ex. demonstração de sensibilidade em relação ao estado de saúde ou financeiro do personagem do caso</i> ). |
|                                | Solidariedade        | Solidariedade em relação aos colegas ( <i>ex. tentar entender as ideias do outro; auxiliar o outro na explicação das ideias</i> ).  |
|                                | Valores pessoais     | Considerações baseadas em valores pessoais ( <i>ex. defender uma alternativa para o caso com base em valores pessoais</i> ).  |
| <b>Estratégias Sociais</b>     | Negociação           | Negociação entre indivíduos com diferentes ideias na busca de consenso ( <i>ex.: negociar sobre opiniões divergentes a respeito das soluções apontadas pelo caso</i> ).                   |
|                                | Sugestão             | Sugestões de modificações em relação às ideias ou atitudes dos outros ( <i>ex.: sugerir mudanças na forma como a resolução do caso foi conduzida</i> ).                                   |
|                                | Desafio              | Provocação em relação às ideias dos opositores ( <i>ex.: desafiar o oponente sobre a veracidade de dados apresentados ou sobre a eficácia da solução apontada para resolver o caso</i> ). |
|                                | Repetição            | Repetição de uma informação não compreendida de modo a tornar mais clara a explicação ( <i>ex.: repetir com mais clareza como a solução do caso seria aplicada</i> ).                     |
|                                | Exemplificação       | Apresentação de exemplos de modo a tornar mais clara uma ideia não compreendida ou  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | mostrar a viabilidade de uma solução em outras situações ( <i>ex.: mostrar exemplo de como a alternativa apontada para o caso foi promissora em outras situações</i> ). |
|--|--|---|

Para exemplificar o uso dos dois Modelos mencionados, a seguir são apresentadas análises de argumentos de dois alunos postados em blog sobre o uso de agrotóxicos.

## **5. EXEMPLO DE ANÁLISE DE ARGUMENTOS DE ALUNOS A FAVOR DO USO DE AGROTÓXICOS**

Os argumentos de dois alunos postados em blog denominado Bromo 35 e as suas respectivas análises constam a seguir.

### **Análise dos argumentos de acordo com o Modelo de Toulmin (2001)**

O blog Bromo 35 foi construído por quatro integrantes. Esse grupo se posicionou contra o uso de agrotóxicos.

Os integrantes do grupo assumiram papéis específicos para defender seu ponto de vista. A Sophia como ambientalista, a Hermione como pesquisadora, o Arthur como agricultor e a Ashe como uma cidadã da comunidade. O dado que predomina nesta situação e em todos os demais blogs é a existência de um impasse sobre o uso ou não de agrotóxico.

O Quadro 5.1 refere-se ao argumento da aluna Sophia.

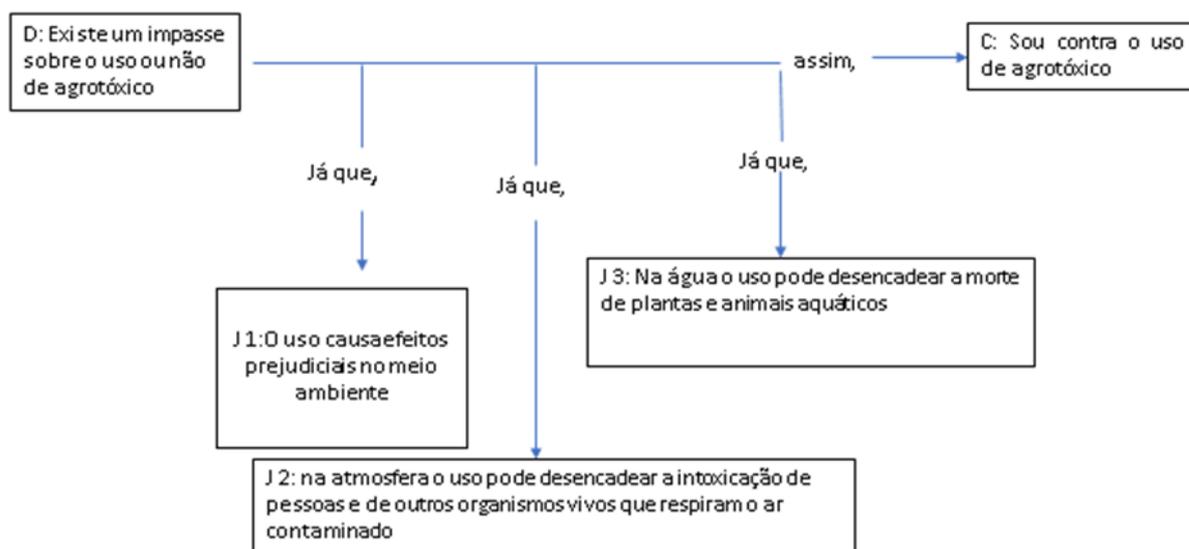
QUADRO 5.1: Argumento da aluna Sophia.

Ambientalista Sophia 20 de junho de 2019 22:25

Como ambientalista eu sou contra o uso de agrotóxicos pois o uso causa efeitos prejudiciais no meio ambiente como: na atmosfera o uso pode desencadear a intoxicação de pessoas e de outros organismos vivos que respiram o ar contaminado. Na água o uso pode desencadear a morte de plantas e animais aquáticos.

A análise do argumento da aluna Sophia, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001), está ilustrada na Figura 5.1.

FIGURA 5.1: Esquema que representa o argumento da aluna Sophia, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001).



Podemos observar que o argumento da aluna Sophia contempla os principais elementos do Modelo de Toulmin (2001), dado (D), justificativa (J) e conclusão (C). A conclusão da aluna é contra o uso de agrotóxico, apoiada em três justificativas: J1 refere-se a efeitos prejudiciais dos mesmos no meio ambiente; J2 aponta que na atmosfera o uso pode desencadear a intoxicação de pessoas e de outros organismos vivos que respiram o ar contaminado; e J3 considera que na água o uso pode desencadear a morte de plantas e animais aquáticos. A aluna não apresentou em seu argumento backing, qualificador modal e refutação, a combinação dos componentes foi CDJ.

Assumindo o papel de ambientalista, a aluna poderia ter adicionado conhecimentos consolidados sobre o tema, que funcionariam como backings, e são amplamente difundidos por organizações não governamentais (ONG) que defendem o meio ambiente, por exemplo.

O próximo argumento analisado é da aluna Hermione (Quadro 5.2), que assumiu o papel de pesquisadora.

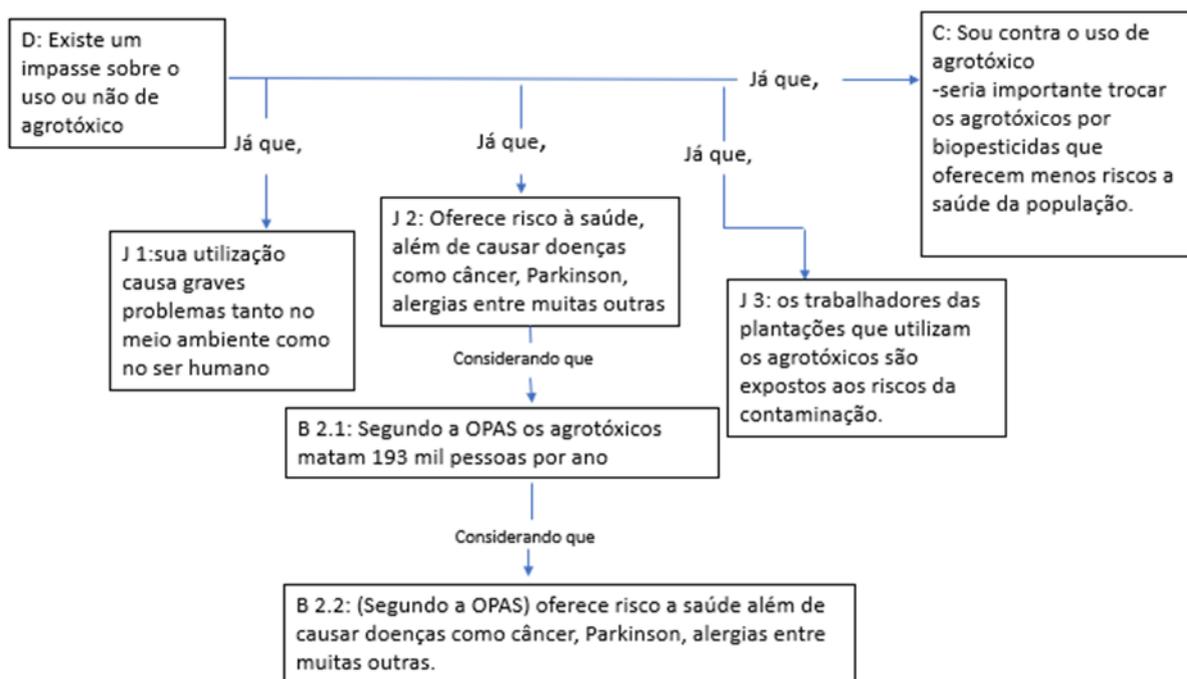
QUADRO 5.2: Argumento da aluna Hermione.

**Hermione Pesquisadora** 13 de novembro de 2019 09:24

Sou contra o uso de agrotóxicos pois sua utilização causa graves problemas tanto no meio ambiente como no ser humano. Um dos motivos que me tomam contra o uso são os riscos a saúde. Segundo a OPAS os agrotóxicos matam 193 mil pessoas por ano além de causar doenças como câncer, Parkinson, alergias entre muitas outras. Apesar de aumentar a taxa de emprego na agricultura, os trabalhadores das plantações que utilizam os agrotóxicos são expostos aos riscos da contaminação, portanto ainda que aumente o bolso, o contato com os agrotóxicos diminui a saúde. Levando-se em conta a importância da cana-de-açúcar na região seria importante trocar os agrotóxicos por biopesticidas que oferecem menos riscos a

A análise do argumento da aluna Hermione, de acordo com o Modelo de Toulmin (2001), está ilustrada na Figura 5.2.

FIGURA 5.2: Esquema que representa o argumento da aluna Hermione de acordo com o Modelo de Toulmin (2001).



No argumento da aluna Hermione foi verificada não somente a presença dos principais elementos do Modelo de Toulmin (2001). Em sua conclusão a aluna afirma que é contra o uso de agrotóxico e que seria importante trocar os agrotóxicos por biopesticidas que oferecem menos riscos à saúde da população.

Para corroborar sua conclusão Hermione apresenta três justificativas, a J1 aponta que a utilização de agrotóxicos causa graves problemas, tanto ao meio ambiente como ao ser humano, já a J2 chama atenção para o fato de o uso causar risco à saúde. Esta última justificativa é acompanhada por dois backings que lhes dão suporte: o primeiro, B2.1, informa que, segundo a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), os agrotóxicos matam 193mil pessoas por ano; o B2.2 amplia a informação dizendo que estes oferecem risco à saúde, além de causarem doenças como câncer, Parkinson e alergias, entre outras. A terceira justificativa, J3, relata que os trabalhadores das plantações que utilizam os agrotóxicos são expostos aos riscos de contaminação.

O argumento contempla a combinação dos componentes CDJB, sendo mais complexo do que aquele elaborado por Sophia. Porém, uma vez que Hermione assumiu o personagem de uma pesquisadora, backings alinhados com conhecimentos científicos básicos seriam coerentes com tal papel e reforçariam suas justificativas.

Levando em conta a quantidade de justificativas e backing apresentados nos argumentos das duas alunas, podemos considerar aquele produzido por Sophia como o mais incipiente, pois fez uso apenas da combinação CDJ.

### **Análise dos argumentos, segundo o Modelo de Sá (2010)**

O Quadro 5.3 apresenta a análise realizada dos argumentos identificados nos comentários postados no blog por Sophia e Hermione. Cada unidade de análise (UA) foi assumida como uma sentença que se encerra por um ponto final, ponto e vírgula, ponto de exclamação ou ponto de interrogação. Cada unidade de

análise pode ser classificada em mais de uma natureza e aquelas que não se encaixam em nenhuma delas são descritas como outra.

QUADRO 5.3: Análise do argumento de acordo com a natureza do critério no blog Bromo 35.

| Nº da UA        | Natureza           | Argumento   |
|-----------------|--------------------|---|
| <b>Sophia</b>   |                    |   |
| 1               | Ambiental<br>Saúde | Como ambientalista eu sou contra o uso de agrotóxicos pois o uso causa efeitos prejudiciais no meio ambiente como: na atmosfera o uso pode desencadear a intoxicação de pessoas e de outros organismos vivos que respiram o ar contaminado. |
| 2               | Ambiental          | Na água o uso pode desencadear a morte de plantas e animais aquáticos.  |
| <b>Hermione</b> |                    |   |
| 1               | Ambiental<br>Saúde | Sou contra o uso de agrotóxicos pois sua utilização causa graves problemas tanto no meio ambiente como no ser humano.   |
| 2               | Saúde              | Um dos motivos que me tornam contra o uso são os riscos à saúde.  |
| 3               | Saúde              | Segundo a OPAS os agrotóxicos matam 193 mil pessoas por ano além de causar doenças como câncer, Parkinson, alergias entre muitas outras.  |
| 4               | Econômica          | Apesar de aumentar a taxa de emprego na   |

|   |       |   |
|---|-------|---|
|   | Saúde | agricultura, os trabalhadores das plantações que utilizam os agrotóxicos são expostos aos riscos da contaminação, portanto ainda que aumente o bolso, o contato com os agrotóxicos diminui a saúde. |
| 5 | Saúde | Levando-se em conta a importância da cana-de-açúcar na região seria importante trocar os agrotóxicos por biopesticidas que oferecem menos riscos à saúde da população.                              |

No blog Bromo 35 verificamos que os aspectos considerados nos argumentos de Sophia e Hermione tiveram ênfase na natureza ambiental e de saúde, embora a questão econômica também tenha aparecido em menor extensão. Argumentos com enfoque na questão ambiental foram identificados, por exemplo, nos comentários da aluna Sophia, quando aponta que o uso de agrotóxicos causa efeitos prejudiciais no meio ambiente: na atmosfera o uso pode desencadear a intoxicação de pessoas e de outros organismos vivos que respiram o ar contaminado e que uso de agrotóxico pode desencadear a morte de plantas e animais aquáticos. Questões referentes à saúde humana são também mencionadas, quando a aluna relata intoxicação de pessoas e de outros organismos vivos que respiram o ar contaminado.

O argumento da aluna Hermione, além das questões abordadas por Sophia, também traz a questão econômica, quando afirma que apesar do uso de agrotóxico aumentar a taxa de emprego na agricultura, os trabalhadores das plantações são expostos aos riscos da contaminação, portanto, ainda que exista uma vantagem financeira, o contato com os agrotóxicos diminui a saúde.

## REFERÊNCIAS

BARRO, M.R.; BAFFA, A.; QUEIROZ, S.L. Blogs na formação inicial de professores de química. **Química Nova na Escola**, v. 36, n.1, p. 4-10, 2014.

BARRO, M. R.; FERREIRA, J. Q.; QUEIROZ, S. L. Blogs: aplicação na educação em química. **Química Nova na Escola**, n. 30, nov. 2008.

BARRO, M. R. **Blogs como ferramenta de apoio ao ensino presencial em uma disciplina de comunicação científica para graduandos em química**. 2009, 200p. Dissertação (Mestrado)- Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009.

BARRO, M. R. **Uso de blogs na formação inicial de professores de química a distância: benefícios e barreiras**. 2015, 292p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015.

BARRO, M. R.; VERAS, L.; QUEIROZ, S. L.; Blogs no Ensino de Química: Análise de Comentários Publicados em Disciplina de Comunicação Científica. **Química Nova**, v. 39, n. 2, p. 238-244, 2016.

BARRO, M. R.; Queiroz, S. L.; Blogs no ensino de química: utilização e avaliação da aceitação em disciplina de comunicação científica. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v.20, n.2, 2012.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em:

[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 12 de maio de 2020

BRUSTOLIN, C.; **Mídias no ensino da Química: uma experiência com blogs**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Repositório Digital. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/134457>. Acesso em: 10 de Mar.2020

CHIARO, S. De; AQUINO, K. A. da S. Argumentação na sala de aula e seu potencial metacognitivo como caminham para um enfoque CTS no ensino de química: uma proposta analítica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 43, n. 2, p. 411-426, apr. 2017. ISSN1678-4634. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/ep/article/view/136762>. Acesso em: 14 de Jun. 2018. doi:<http://dx.doi.org/10.1590/s1517-9702201704158018>.

ESSWEIN, A.; SALGADO, D. M. T.O Uso de Blogs para a Conscientização Ambiental no Ensino de Química. **Revista Tecnologias na Educação – Ano 9 – Número/Vol.23-** Dezembro2017 – [tecnologiasnaeducacao.pro.br](http://tecnologiasnaeducacao.pro.br) - [tecedu.pro.br](http://tecedu.pro.br)

FATARELI, E. F.; FERREIRA, L. N. de A.; QUEIROZ, S. L. Argumentação no ensino de química: textos de divulgação científica desencadeando debates. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 16, n. 3, p. 613-630, 2014.

FATARELI, E. F.; FERREIRA, L. N. de A.; QUEIROZ, S. L. Mapeamento de textos de divulgação científica para planejamento de debates no ensino de química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 11-18, 2015.

GUIMARÃES, Y.A.F; GIORDAN, M. Elementos para Validação de Sequências Didáticas. IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2013, São Paulo. **Anais...**, p. 01-08, 2013. Águas de Lindóia, SP.

FRANCO, B. A. da R.; VERSUTI, F. M.; MONTICELLI, P. F. Novas tecnologias e a educação: o uso do blog como estratégia de ensino. **Revista Tecnologia Educacional**, Rio de Janeiro, v. 47, n. 221, p. 86-98, 2018.  
Disponível em:

<[https://www.researchgate.net/publication/326098576\\_NOVAS\\_TECNOLOGIAS\\_E\\_A\\_EDUCACAO\\_O\\_USO\\_DO\\_BLOG\\_COMO ESTRATEGIA\\_DE\\_ENSINO](https://www.researchgate.net/publication/326098576_NOVAS_TECNOLOGIAS_E_A_EDUCACAO_O_USO_DO_BLOG_COMO ESTRATEGIA_DE_ENSINO)>

GOMES, M. J. Blogs: um recurso e uma estratégia pedagógica. **In: SIMPOSIO INTERNACIONAL DE INFORMATICA EDUCATIVA**, 7.2005, Leiria: Escola Superior de Educação de Leitura, 2005. P.311-315. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/4499>. Acesso em: 01 de Dez. 2017

LOPES, M. O uso de blogs e chats no ensino de literatura. **Letras de Hoje**, v. 45, n. 2, 2010.

MANTOVANI, A. M. Blogs na educação: construindo novos espaços de autoria e prática pedagógica. **In: Revista de Ciências da Informação e da Comunicação do CETAC**, nº3 – Outubro de 2006. Disponível em: <[http://prisma.cetac.up.pt/artigospdf/18\\_ana\\_margo\\_mantovani\\_prisma.pdf](http://prisma.cetac.up.pt/artigospdf/18_ana_margo_mantovani_prisma.pdf)> Acesso em: 10 Dez. 2017.

MORESCO, S.F. S. e BEHAR, P. A. Blogs para a aprendizagem de Física e Química. **In: Revista Novas Tecnologias na Educação - Renote**. Porto Alegre: CINTEDUFRGS, Vol. 4, Nº 2, Julho/2006. Disponível em <[www.cinted.ufrgs.br/renote/jul2006/artigosrenote/a44\\_21233.pdf](http://www.cinted.ufrgs.br/renote/jul2006/artigosrenote/a44_21233.pdf)>

OLIVEIRA, R. M. C. de. Aprendizagem mediada e avaliada por computador: a inserção dos blogs como interface na educação. **In: 12º. CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA 2005**. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2005/por/pdf/026tcc5.pdf>> Acesso em: 08 de Dez. 2017.

PIASSI, L.P.C.; PIETROCOLA, M. De olho no futuro: ficção científica para debater questões sociopolíticas de ciência e tecnologia em sala de aula. **Ciência e Ensino**, v. 1, n. especial, 2007.

PIUZANA, T. M. **O Blog como ferramenta de apoio didático no desenvolvimento de atividades investigativas nas aulas de química**. 2015.189p. Dissertação (Mestrado em ensino de Ciências) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

RIOS, G. A.; MENDES, E. G. Uso de blogs na educação: Breve panorama da produção científica brasileira na última década. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 8, n. 2, p. 160-174, 2014.

ROLANDO, L. G. R.; VASCONCELOS, R. F. R.; MORENO, E. L., SALVADOR, D. F., da LUZ, M. R. M. Integração entre Internet e Prática Docente de Química. **Revista Virtual de Química**, vol. 7, n. 3, p. 864- 879. 2014

SÁ, L. P.; KASSEBOEHMER A. C.; QUEIROZ, S. L. **Casos investigativos de caráter sociocientífico: aplicação no ensino superior de Química**. *Educación Química*, 24(núm. extraord. 2), 522-528. (2013)

SÁ, L. P.; QUEIROZ, S. L. Promovendo a argumentação no ensino superior de química. **Química Nova**, v. 30, n. 8, p. 2035, 2007.

SÁ, L. P.; **Estudo de caso na promoção da argumentação sobre questões sócio-científicas no ensino superior de Química**. 2010. 278 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. H. A argumentação em discussões sócio-científicas: reflexões a partir de um estudo de caso. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Porto Alegre, v. 1, n. 1, p. 140-152, 2001.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Currículo do Estado: Currículo Paulista – Ciências da Natureza e suas Tecnologias** – São Paulo: SEDUC, 2011.

SILVA, C. M. **A comunidade de blogs Myopera como ambiente virtual de aprendizagem para ensinar química no ensino médio: um estudo de caso**. 2012.107 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

SOUZA, N. S.; CABRAL, P. FO; QUEIROZ, S. L. Argumentação de graduandos em Química sobre questões sócio-científicas em ambiente virtual de aprendizagem. **Química Nova na Escola**, v. 37, p. 95-109, 2015.

SOUZA, N. dos S.; QUEIROZ S. L. **Argumentação colaborativa apoiada por computador no ensino de ciências: uma revisão**. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 12, p. 131-157, 2019

TOULMIN, S. **Os usos do argumento**. Trad. Reinaldo Guarany. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VIEIRA, R. D.; NASCIMENTO, S. S. **Argumentação no ensino de ciências: tendências, práticas e metodologia de análise**. Curitiba: Appris, 2013.