

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS: QUÍMICA DA VIDA E
SAÚDE**

ANDRESSA ESSWEIN

**O DESENVOLVIMENTO DE *EDUBLOGS* COMO FERRAMENTA DE
CONSCIENTIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL NO ENSINO DE QUÍMICA**

Porto Alegre

2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS: QUÍMICA DA VIDA E
SAÚDE

ANDRESSA ESSWEIN

O DESENVOLVIMENTO DE *EDUBLOGS* COMO FERRAMENTA DE
CONSCIENTIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL NO ENSINO DE QUÍMICA

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências, orientada pela Profa. Dra. Tania Denise Miskinis Salgado.

Porto Alegre, janeiro de 2018.

CIP

CIP - Catalogação na Publicação

Esswein, Andressa

O Desenvolvimento de Edublogs como Ferramenta de
Conscientização Socioambiental no Ensino de Química /
Andressa Esswein. -- 2018.

89 f.

Orientadora: Tania Denise Miskinis Salgado.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da
Saúde, Programa de Pós-Graduação em Educação em
Ciências: Química da Vida e Saúde, Porto Alegre, BR-
RS, 2018.

1. Ensino de Química. 2. Edublog. 3. Criticidade
Socioambiental. I. Miskinis Salgado, Tania Denise,
orient. II. Título.

ANDRESSA ESSWEIN

**O DESENVOLVIMENTO DE *EDUBLOGS* COMO FERRAMENTA DE
CONSCIENTIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL NO ENSINO DE QUÍMICA**

Dissertação apresentada como requisito
parcial para obtenção do título de Mestre
em Educação em Ciências.

BANCA EXAMINADORA

Professor Doutor Edson Luiz Lindner
PPG Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Professora Doutora Maria Cecília de Chiara Moço
Departamento de Botânica
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Professora Doutora Daniele Trajano Raupp
Centro Universitário Metodista - IPA

Professora Doutora Tania Denise Miskinis Salgado
Orientadora

*“Na educação, faça da lógica tradicional uma
lógica divertida”.*
(Anônimo)



*Tira em quadrinhos do personagem Calvin, de
Bill Watterson.*

RESUMO

Os *blogs* educacionais (*edublogs*) são usados há cerca de uma década e permitem a interação de ideias entre os estudantes, porém, há carência bibliográfica sobre a aceitação discente acerca do desenvolvimento de *edublogs* no ensino de Química. O objetivo desta pesquisa de caráter qualitativo foi analisar a opinião discente acerca do uso de *edublogs* como ferramenta tecnológica digital de informação e comunicação (TDIC) no ensino de Química. A presente dissertação apresenta o desenvolvimento da pesquisa e os resultados obtidos mediante três artigos compilados que demonstram: a opinião docente (1), a opinião discente analisada através da Análise Textual Discursiva (ATD) (2) e a opinião discente analisada através de metodologia quantitativa (3). A atividade foi elaborada para um público de 320 estudantes da 2ª série do Ensino Médio e realizada em uma escola privada em Porto Alegre durante todo o ano letivo de 2016. O objetivo principal foi estimular a criatividade e a criticidade socioambiental discente. Para isso, propôs-se aos estudantes desenvolverem *edublogs* contextualizando o conteúdo de Química Orgânica com problemas socioambientais atualmente existentes. Os estudantes foram orientados e mediados desde a criação até a finalização dos *edublogs*. No final do ano letivo, oito postagens temáticas haviam sido realizadas e a avaliação ocorreu de forma processual, ou seja, ao longo de cada postagem e em etapas. Ao final do ano letivo os estudantes responderam a questionários com perguntas abertas e fechadas e os dados coletados foram compilados e submetidos à metodologia de Análise Textual Discursiva (ATD) – respostas abertas – e à metodologia quantitativa através de gráficos de setores – respostas fechadas. Os resultados indicaram a relevância da atividade no estímulo à reflexão crítica acerca de problemas socioambientais. Ademais, o uso dessa ferramenta tecnológica foi amplamente aceito pelos estudantes, os quais puderam aprimorar competências (tomar decisões, resolver problemas, liderar, saber ser eficaz) e habilidades (planejar, executar, analisar, saber ser eficiente). Tais habilidades e competências suscitaram apreciáveis mudanças nos estudantes enquanto cidadãos críticos em formação.

Palavras-chave: Ensino de Química. *Edublog*. Criticidade Socioambiental.

ABSTRACT

The educational blogs (edublogs) are used over a decade and allow the interaction of ideas between students however, there is a lack of bibliography about student acceptance on the development of edublogs in the Chemistry teaching. The objective of this qualitative research was to analyze the student opinion about the use of edublogs as a technological tool of information and communication (TIC) in the Chemistry teaching. The present dissertation presents the research development and the results obtained through three compiled articles that demonstrate: the teacher opinion (1), student opinion analyzed through Discursive Textual Analysis (2) student opinion analyzed through sectors graphs (3). The activity was elaborated for a public of 320 students of the second grade of High School and held in a private school in Porto Alegre throughout the school year of 2016. The main objective was to stimulate the creativity and socio-environmental critical sense of the student. For this it has been proposed to the students the development of edublogs contextualizing the content of Organic Chemistry with currently existing socio-environmental problems. The students were oriented and mediated from the creation to the finalization of edublogs. At the end of the school year, eight thematic posts had been held and the evaluation occurred in a procedural way, that is, throughout each post and in stages. At the end of the school year the students answered the questionnaires with open and closed questions and the collected data were compiled and submitted to the methodology of Discursive Textual Analysis (ATD). The results indicated the relevance of the activity in stimulating the critical reflection on socio-environmental problems. Furthermore, the use of this technological tool was widely accepted by students, who were able to improve skills (take decisions, solve problems, lead, be effective) and abilities (plan, perform, analyze, know how to be efficient). Such skills and abilities have aroused appreciable changes in the students as critical citizens in formation.

Keywords: Chemistry Teaching. Edublog. Socio-Environmental Critical Sense.

LISTA DE FIGURAS, QUADROS E TABELAS

Figura 1	Modalidades dos <i>edublogs</i>	18
Figura 2	Esquema de modalidades dos <i>edublogs</i> aplicada aos trabalhos apresentados no ENEQ no período de 2000 a 2016	23
Figura 3	Compilação das respostas fechadas dos estudantes referente ao desenvolvimento dos <i>edublogs</i>	85
Figura 4	Figura trasdisciplinar neurociência-educação-pedagogia	93
Quadro 1	Trabalhos apresentados no ENEQ que tratam da utilização do <i>blog</i> no ensino de Química, no período compreendido entre o ano 2000 e o ano 2016.	22
Quadro 2	Seleção de temas de postagens realizadas ao longo de 2016 e as consequentes reflexões contextualizadas esperadas	29
Tabela 1	Categorias Iniciais classificadas a partir das frases dos estudantes	88
Tabela 2	Categorias Finais classificadas a partir das frases dos estudantes	88

SIGLAS E ABREVIações

ATD	Análise Textual Discursiva
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CFC	Clorofluorcarbono
CTSA	Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente
EA	Educação Ambiental
EDEQ	Encontro de Debates sobre o Ensino de Química
ENEQ	Encontro Nacional de Ensino de Química
IPCC	Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas
ISSN	<i>International Standard Serial Number</i>
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
POA	Porto Alegre
PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
QNEsc	Química Nova na Escola
SOBER	Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural
TDIC	Tecnologia Digital da Informação e Comunicação
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE QUÍMICA.....	13
3 O USO DE FERRAMENTAS TDIC NA EDUCAÇÃO.....	16
3.1 O USO DE <i>BLOGS</i> EDUCACIONAIS NO ENSINO DE QUÍMICA.....	17
4 METODOLOGIA.....	26
4.1 INTEGRANDO O SUJEITO AO OBJETIVO DA PESQUISA.....	26
4.2 DESENVOLVIMENTO PRÁTICO DOS <i>EDUBLOGS</i>	27
4.3 AVALIAÇÃO METODOLÓGICA DOS <i>EDUBLOGS</i>	30
5 TRABALHOS ELABORADOS.....	36
5.1 TRABALHO APRESENTADO NO 36° EDEQ.....	38
5.2 TRABALHO PUBLICADO NA REVISTA TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO...47	
5.3 TRABALHO SUBMETIDO PARA A REVISTA CONTEXTO & EDUCAÇÃO...62	
6 DISCUSSÃO INTEGRADA DOS RESULTADOS.....	84
7 CONCLUSÕES.....	90
8 PERSPECTIVAS FUTURAS.....	92
REFERÊNCIAS.....	94
APÊNDICE A: TERMO DE CONSENTIMENTO E INFORMAÇÃO.....	99
APÊNDICE B: REGRAS DE AVALIAÇÃO DOS <i>EDUBLOGS</i>.....	101
APÊNDICE C: PASSO A PASSO PARA A CRIAÇÃO DO <i>EDUBLOG</i>.....	103
APÊNDICE D: <i>EDUBLOGS</i> DESENVOLVIDOS EM 2016.....	108
APÊNDICE E: QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ESTUDANTES.....	109

1 INTRODUÇÃO

Segundo Chassot (2004), o ensino teórico-tradicional praticado nas escolas não está contribuindo no desenvolvimento da criticidade socioambiental dos estudantes. Posto isso o professor deve intentar romper paradigmas, criar, inovar e propor novas formas de ensinar. Porém, essa é uma tarefa desafiadora para o docente da geração atual, pois ele mesmo obteve toda a sua formação baseada no ensino teórico-tradicional! Além disso, o surgimento de novos recursos tecnológicos tornou a profissão de professor ainda mais intrigante, pois os adolescentes são facilmente atraídos pelos recursos de mídia dos celulares enquanto estão na escola.

Sendo assim, é imprescindível que o jovem cidadão do século XXI saiba como ser autônomo e protagonista em suas ações. Nesse contexto surge a necessidade de uma mudança de perfil na prática pedagógica docente, tornando a forma de ensinar mais dinâmica e menos centralizadora (XAVIER, 2005). Felizmente, houve grande popularização das tecnologias digitais no ensino, porém, na última década, houve uma tímida repercussão em investigações acadêmicas sobre o uso dessas tecnologias no ensino de Química (GIORDAN, 2015).

Considerando os desafios docentes para a educação inovadora, o presente trabalho propõe o uso de ferramentas tecnológicas de informação e comunicação (TDIC), e, especificamente, o desenvolvimento de *edublogs* socioambientais na disciplina de Química. O uso de *edublogs* tem estado presente nas atividades escolares, porém, dentre os trabalhos acadêmicos publicados, há poucos relatos sobre a aceitação discente utilizando-se *edublogs* com recurso pedagógico (BARRO; QUEIROZ, 2010).

A promoção de uma cultura socioambiental é de grande relevância no ensino de Química. Para tal, é necessário superar os obstáculos epistemológicos e efetivar a construção do espírito científico através da efetiva formação de sujeitos autônomos e críticos (MEDEIROS et al. 2016). Todavia, como formar um sujeito autônomo e crítico? Talvez através da mediação dos recursos sociais o indivíduo possa conhecer o mundo e construir sua representação real (RIBEIRO, 2007).

Desse modo, o professor mediador poderá se interpor entre o sujeito e o objeto de conhecimento, valorizando a participação ativa do estudante na resolução de problemas (MARCONDES; SUART, 2009).

Ademais, em sua monografia de Curso de Pós-Graduação em Gestão Ambiental e Economia Sustentável da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), a autora já havia contextualizado o histórico socioambiental em relação aos acordos climáticos mundiais objetivando mitigar as mudanças climáticas e as suas consequências. Essa pesquisa foi publicada nos anais no 54^o Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER) no ano de 2016 (ESSWEIN et al., 2016) e, a partir das reflexões acerca dos problemas socioambientais mundiais, surgiu a vontade de propiciar, na escola, uma educação inovadora que estimulasse o desenvolvimento de uma sociedade sustentável através da formação de jovens cidadãos críticos, conscientes e empreendedores.

Os objetivos dessa pesquisa foram:

- o objetivo principal foi estimular os estudantes a desenvolverem *edublogs* de cunho socioambiental contextualizado com a disciplina de Química.
- O objetivo específico foi analisar a opinião discente e docente acerca do uso de *edublogs* como ferramenta de tecnologia digital de informação e comunicação (TDIC) no ensino de Química.

No desenvolvimento da atividade proposta, procurou-se minimizar a dificuldade técnica da linguagem Química através da reflexão crítica dos temas trabalhados, inserindo a atividade dentro dos pressupostos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) da área de Ciências (BRASIL, 2000).

Em termos de pesquisa científica, o trabalho possui uma abordagem prioritariamente qualitativa, pois visa compreender a dinâmica das relações sociais frente ao espaço escolar (MINAYO, 2001). Além disso, a dissertação possui uma natureza de pesquisa básica, pois gera conhecimentos úteis para o avanço da ciência e, simultaneamente, objetiva a pesquisa explicativa, pois preocupa-se em

identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos (GIL, 2007).

Ademais, quanto ao procedimento de pesquisa, esse trabalho insere-se na pesquisa participante, pois o pesquisador e os participantes da investigação estão envolvidos de modo cooperativo e participativo (THIOLLENT, 1988). Para a coleta de dados utilizou-se o questionário semiestruturado com perguntas abertas e fechadas (GÜNTER, 2003) e, para a análise de dados, a técnica da análise textual discursiva (ATD), preconizada por Moraes e Galiazzi (2006, 2016) e Moraes (2003) e que está sendo utilizada e discutida por autores como Ribeiro (2013), Lima, Ramos e Gessinger (2014), Ramos, Ribeiro e Galiazzi (2015), Bogdan e Biklein (2010), Flick (2009, 2013) e Lüdke e André (2013). Tais autores serão abordados, oportunamente, no capítulo de Metodologia.

Esta dissertação estrutura-se na forma de capítulos: os capítulos 2 e 3 referem-se às principais temáticas dos artigos: Educação Ambiental no Ensino de Química e Uso de *Blogs* Educacionais como Ferramenta TDIC. O capítulo 4 aborda os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa e o capítulo 5 apresenta os resultados alcançados na forma de trabalhos elaborados sobre essa pesquisa. O capítulo 6 realiza uma discussão integrada dos resultados. O capítulo 7 apresenta as considerações finais acerca da pesquisa e, finalmente, o capítulo 8 demonstra as perspectivas futuras para a continuidade do trabalho. Os demais capítulos referem-se às referências bibliográficas e aos apêndices: termo de consentimento e informação (A), regras de avaliação dos *edublogs* (B), passo a passo para criação dos *edublogs* (C), *edublogs* desenvolvidos em 2016 (D) e questionários aplicados aos estudantes (E).

2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE QUÍMICA

A preocupação com questões ambientais ampliou-se a partir da Revolução Industrial e propiciou o fortalecimento do movimento ambientalista, nos anos 70. Nesse mesmo período, no Brasil, a ecologia ambiental introduziu-se no meio educacional, de forma legal, através de cursos de graduação e de pós-graduação.

Ademais, o estudo das problemáticas ambientais está de acordo com a Lei Federal nº 9795 de 1999, a qual dispõe sobre a “Política Nacional de Educação Ambiental” (BRASIL, 1999) e propõe o “*desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos*”.

Essa complexidade de relações está diretamente relacionada com o movimento CTSA (ciência-tecnologia-sociedade-ambiente), o qual propõe uma abordagem crítica contextualizada no ensino de ciências. O objetivo central de tal movimento é promover a educação científica e tecnológica para que os cidadãos construam valores e habilidades necessários para a tomada de decisões responsáveis, quando inseridos na sociedade (SANTOS; MORTIMER, 2000).

Por conseguinte, o objetivo principal em estimular a criticidade socioambiental discente é, também, de promover a educação ambiental (EA) transformadora. Para Loureiro

A Educação Ambiental transformadora é aquela que possui um conteúdo emancipatório, em que a dialética entre forma e conteúdo se realiza de tal maneira que as alterações da atividade humana, vinculadas ao fazer educativo, impliquem mudanças individuais e coletivas, estruturais e conjeturais, econômicas e culturais. (2004, p. 89).

Em vista disso, o desenvolvimento de *edublogs* socioambientais, no trabalho de investigação aqui apresentado, foi idealizado para propor adversidades “reais” ao estudante, propiciando que ele pudesse visitar locais, conversar com pessoas e construir valores concretos de cidadania socioambiental. Isto posto, é importante ressaltar que há estudos sobre o engajamento ambiental em populações adolescentes (WRAY-LAKE *et al.*, 2010; OJALA, 2013) e tais pesquisas são

importantes pois nossos estudantes são, efetivamente, os cidadãos que irão gerir com os impactos ambientais no futuro.

Segundo Santos (1992), desde a década de 50, são desenvolvidos projetos para a melhoria do ensino de Química e Meio Ambiente. Os educadores químicos têm demonstrado novas práticas pedagógicas através de artigos científicos, novos projetos curriculares de escolas, faculdades e universidades. Ademais, a realização de simpósios, encontros e congressos têm aproximado ainda mais os educadores que realmente desejam fazer a diferença no ensino de Química.

Não obstante, as novas práticas pedagógicas no ensino contextualizado de Química Ambiental devem evitar o romantismo ingênuo do “ecologicamente correto” – corrente teórica típica da problemática ambiental (LOUREIRO, 2002) –, ou seja, o professor de Química do Ensino Médio, ao idealizar uma atividade contextualizada, deve ter em mente que seu estudante é ensinado a “cuidar da natureza” desde o ensino fundamental e já possui consciência superficial do cuidado com o Meio Ambiente:

Apenas uma visão ingênua tenta sugerir que a boa intenção de respeitar a natureza seria premissa suficiente para fundamentar nova orientação educativa apta a intervir na atual crise ecológica – que implica o questionamento e a disputa dos territórios do conhecimento – e social – relativa ao rumo das relações entre a sociedade e natureza e suas consequências para nossos projetos e condições de existência no mundo (CARVALHO, 2004, p.154).

Isto posto e no sentido de a Educação Ambiental (EA) representar a contraposição do modelo fragmentado e dominante da sociedade capitalista, pode-se inferir que a EA é, também, uma ação política, pois implica a ação e reflexão de cada um em direção à transformação do mundo almejada, fundamentadas no sonho de uma nova sociedade, justa, solidária e ambientalmente sustentável (PORTUGAL, 2008).

Para que tais ações e reflexões sejam conquistadas, o professor possui a incumbência de, a partir do conhecimento discente existente, propor atividades que realmente estimulem a criticidade socioambiental. De acordo com Carvalho (2004), o senso crítico e tomada de decisão supõem a responsabilidade consigo próprio, com os demais e com o ambiente, sem hierarquizar as relações humanas. Sendo assim, a quebra de paradigma educacional mencionada na introdução está

relacionada a auxiliar o educando a construir novos significados para ações sustentáveis reais a partir de conceitos ambientais básicos preexistentes.

3 O USO DE FERRAMENTAS TDIC NA EDUCAÇÃO

Conforme Ramos (2008), o termo Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) é o mais abrangente para se referir aos dispositivos eletrônicos e tecnológicos, inclusive a televisão, jornal e o antigo mimeógrafo. Porém, pesquisadores como Baranauskas e Valente (2013) e Prensky (2010) têm utilizado o termo TDIC (Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação) para quaisquer formas de referência ao uso de computador, tablete, celular, smartphone e qualquer outro dispositivo que permita a navegação na internet.

Segundo Moran (2005), as TDICs têm alterado os conceitos de presença e distância profundamente, inclusive na área de educação, as quais têm propiciado alterações também nas formas de ensinar e de aprender. Sendo assim, a proposta de utilização de ferramentas TDIC pressupõe um ensino mais dinâmico, criativo e permite ao estudante ser autônomo e ser o próprio motivador de seu aprendizado. Para tal, o presente trabalho idealizou o uso de uma das ferramentas TDIC – o *blog* educacional – como um paradigma a ser aprimorado junto à comunidade (estudantes, professores, família, instituição de ensino e sociedade).

O crescimento avassalador da comunicação informacional permite analisar e, conforme citado no parágrafo anterior, aprimorar a educação na perspectiva do ensino e da aprendizagem. O professor possui um grande desafio ao explorar essas novas ferramentas para a utilização na educação. Além disso, acrescenta-se o fato de que a maioria dos professores obtiveram sua formação através do ensino expositivo tradicional, ou seja, a ruptura de paradigma é, no mínimo, dupla, pois os professores têm que aprender a explorar e desenvolver as novas ferramentas TDIC no ensino e, ainda, utilizá-las de forma eficaz (sabendo fazer, de forma a abranger o ensino e a aprendizagem) e não apenas de forma eficiente (fazendo certo, porém, abrangendo apenas o ensinar).

Conseqüentemente, a idealização de uma atividade tecnológica deve, também, contemplar se tal ferramenta será verdadeiramente incorporada ao cotidiano dos estudantes. Werner Heisenberg, físico alemão criador do princípio da incerteza quântica, relatou em um dos seus estudos que “no futuro, os novos

aparelhos técnicos serão talvez tão inseparáveis do homem com a casca do caracol ou a teia da aranha” (SILVA, 1999, p. 53). Dessa forma, no futuro, quando alguns desses estudantes se tornarem professores, os ferramentais tecnológicos estarão agregados aos novos processos educacionais.

Segundo Jamee e Wongyu (2013) o que se pretende com o uso dos dispositivos móveis no contexto educacional é educar os indivíduos não apenas para pesquisar e utilizar uma variedade de informações, mas também para criar elementos valiosos que possam ser usados para a solução de problemas que estejam ligados à vida social destes indivíduos.

Para tal, as ferramentas TDIC elaboradas devem ser agradáveis, fáceis de usar e úteis para os propósitos que representam, proporcionando o empoderamento discente e permitindo a autonomia na busca e na construção dos conhecimentos (ASSIS, 2014; MARTÍN-GUTIÉRREZ *et al.*, 2015). Além disso, Moran, Massetto e Behrens (2012) preconizam que o uso das TDICs na escola auxilia na promoção social da cultura e em um processo pessoal que envolve estilo, aptidão e motivação.

3.1 O USO DE *BLOGS* EDUCACIONAIS NO ENSINO DE QUÍMICA

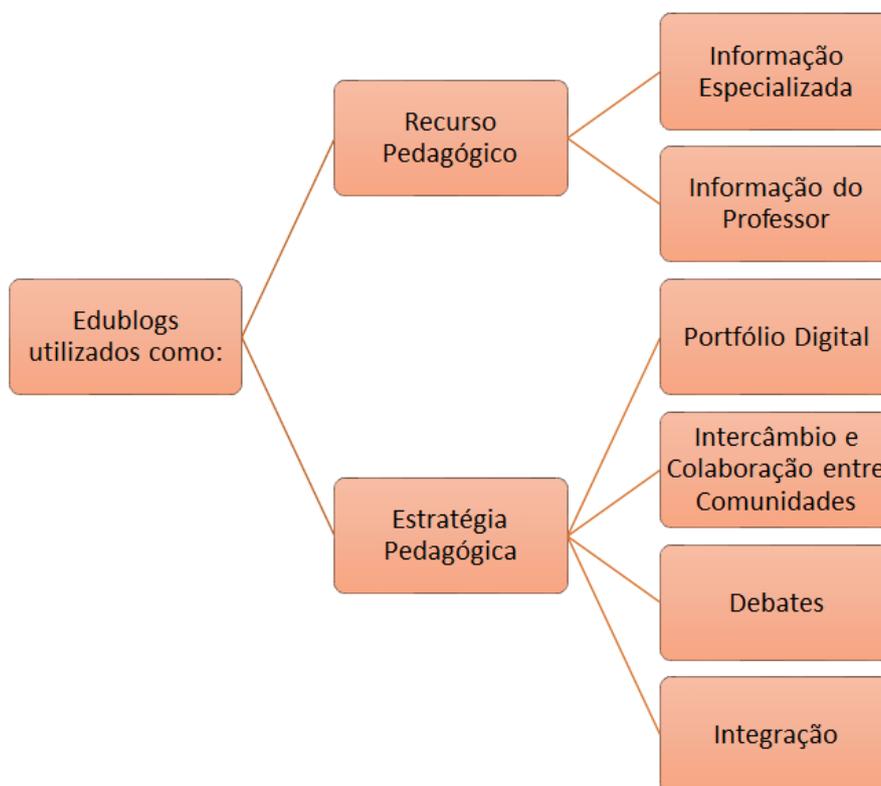
É compensador quando o professor percebe que o seu estudante aprendeu, de forma agradável e criativa, a refletir e contextualizar criticamente as questões técnicas envolvendo a Química e o Meio Ambiente. Segundo Dias (2003), as práticas de educação devem possuir enfoques interdisciplinares com a participação ativa e responsável de cada indivíduo e da coletividade. Para tal, associar o uso de *blogs* educacionais (*edublogs*) às práticas pedagógicas no ensino de Química e Meio Ambiente promove a autônoma e concreta construção de valores socioambientais coerentes com a contemporaneidade.

Dessa forma, a presente dissertação utilizou o *blog* com ferramenta TDIC no ensino de Química. O *blog* é um tipo de mídia social que permite, de forma colaborativa, publicações editoriais independentes. Em seu aspecto estrutural, se apresenta na forma de uma página *Web* atualizada frequentemente, composta por

pequenos textos de mídia apresentados de forma inversa, em que o fato mais recente fica sempre no topo da página (BARRO, VERAS e QUEIROZ, 2016).

Especificamente, os *edublogs* são *blogs* com potencialidades educativas e, segundo Gomes (2005), os *edublogs* podem ser distinguidos como “recurso pedagógico” e como “estratégia pedagógica” e podem ser subdivididos conforme mostra a Figura 1.

Figura 1: modalidades dos *edublogs*, segundo Gomes (2005).



Fonte: esquema elaborado pela autora a partir de Gomes (2005).

Em relação à modalidade de “recurso pedagógico”, a submodalidade “informação especializada” refere-se à utilização de *blogs* com temáticas fixas de acordo com a faixa etária trabalhada e que seja de autoria de instituições com credibilidade acadêmica e/ou institucional. Já a submodalidade “informação do professor” refere-se à criação de autoria do professor de acordo com o

desenvolvimento das aulas, ou seja, infere-se essa modalidade de recurso pedagógico como um repositório digital.

No que se refere à modalidade “estratégia pedagógica”, a submodalidade “portfólio digital” refere-se à utilização de *blogs* pelos estudantes no desenvolvimento e reflexão de suas atividades escolares; a submodalidade “intercâmbio e colaboração entre comunidades” permite o uso de *blogs* para interação entre comunidades (turmas, séries, escolas, etc.) a fim de identificar assuntos em comum a serem discutidos; a submodalidade “debates” permite grupos de estudantes de uma ou de diversas escolas debaterem sobre uma problemática em comum em que cada grupo apresenta argumentos e propõe soluções; finalmente, a submodalidade “integração” considera várias versões de *blogs* e cada um possui a sua temática e valorização frente a uma turma e/ou escola.

A elaboração de *edublogs* nessa dissertação concentrou-se na modalidade “estratégica pedagógica” para que os próprios estudantes tivessem a oportunidade de, em grupos, criarem seus próprios *blogs* com a finalidade de interagir com outros colegas, grupos, turmas, séries da escola, com outros professores de outras disciplinas e, ainda, com familiares e amigos. Essa riquíssima troca de saberes permite a interação entre diversas comunidades e a intensa reflexão de ideias socioambientais, propiciando o exercício da “inteligência coletiva” proposta por Lévy (2003).

Em relação à tímida repercussão de investigações acadêmicas acerca do uso das ferramentas TDIC no ensino de Química (GIORDAN, 2015) mencionada na introdução dessa dissertação, o autor afirma:

Nos últimos dez anos foram publicados apenas sete artigos na seção Educação em química e multimídia, o que representa cerca de um artigo a cada cinco edições da Química Nova na Escola (QNEsc). Podemos considerá-lo um índice abaixo da média das demais seções, o que é um fato preocupante se atentarmos para o grande apelo que as tecnologias digitais têm tido na sociedade e em particular, na escola. De qualquer forma, é importante ressaltar que o uso de tecnologias digitais pode estar presente em outros artigos da revista, ainda que não seja como tema ou objeto central do trabalho (Giordan, 2015, p. 155).

O autor, no referido artigo, examinou as principais contribuições desde 2005 até 2014 e, dentre essas, especificamente em relação ao uso de *blogs* no ensino de química, apenas dois artigos foram publicados: Barro et al., 2008 e Barro et al., 2014. Em 2016, o mesmo autor, publica outro artigo (BARRO; VERAS; QUEIROZ, 2016), também sobre o uso de *blogs* no ensino de química. É interessante ressaltar que, na Revista Química Nova na Escola (QNEsc), até o final de 2017, não foram publicados mais trabalhos sobre o uso de *blogs* no ensino de química. Portanto, no espaço de 12 anos (de 2005 até 2017) foram publicados apenas três artigos acerca do uso de *blogs* no ensino de Química na revista QNEsc (na seção Educação em Química), ou seja, um número expressivamente baixo em relação à ascensão tecnológica atual.

Por conseguinte, e para abranger e comparar com os dados de pesquisa recém mencionados, realizou-se uma nova busca referente ao uso de *blogs* no ensino de Química nos anais dos Encontros Nacionais de Ensino de Química (ENEQ) no período de 2000 até 2016 (edições bianuais). Os resultados dessa busca são apresentados no Quadro 1.

No Quadro 1, a coluna “modalidade” refere-se, segundo Gomes (2005), ao tipo de potencialidade educativa no qual o *blog* foi utilizado no referido trabalho. Além disso, a mesma coluna informa a consequente submodalidade e o público para qual os *blogs* educacionais foram aplicados.

Para organizar esquematicamente as informações que constam no Quadro 1, classificaram-se os trabalhos apresentados no ENEQ de acordo com o número de modalidades e submodalidades analisadas, como mostra a Figura 2. Esta figura apresenta uma análise geral realizada acerca das modalidades dos *blogs* educacionais idealizadas por Gomes (2005).

De acordo com o esquema da Figura 2, percebe-se que os *edublogs* propostos como “Recursos Pedagógicos” estão aplicados em 8 trabalhos no período de 16 anos (no ensino básico, prioritariamente, em 5 trabalhos), ou seja, tratam-se de *blogs* educacionais para fins informacionais, sejam de fonte acadêmica ou institucional.

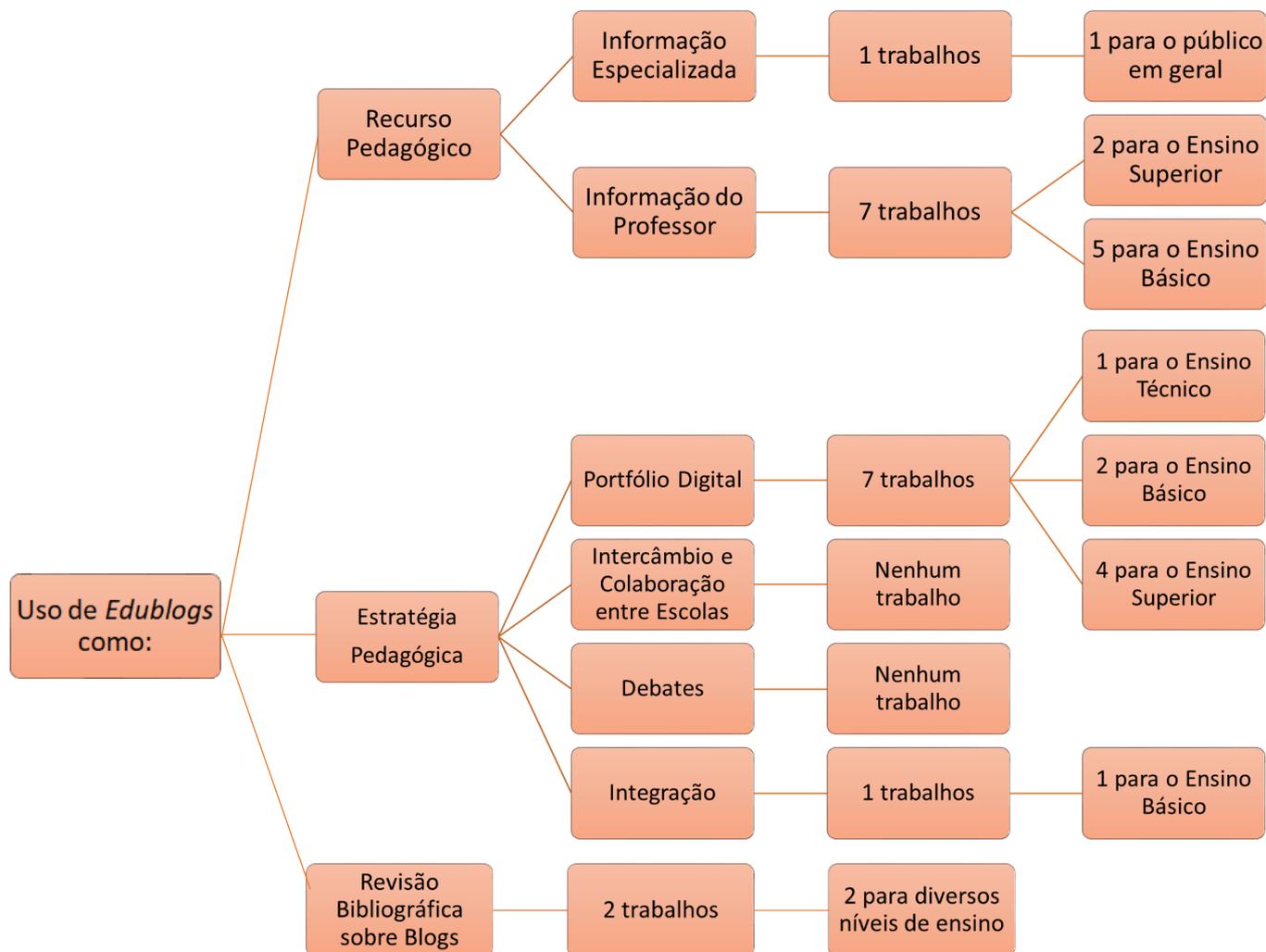
Já os *edublogs* propostos como “Estratégias Pedagógicas” estão aplicados em 8 trabalhos, principalmente na submodalidade “portfolio digital” (7 trabalhos) aplicados no ensino superior (4 trabalhos). A submodalidade “portfólio digital” infere a utilização de *edublogs* pelos estudantes para auxiliar no desenvolvimento e reflexão de suas atividades escolares, não apenas com fins informativos.

Quadro 1: trabalhos apresentados no ENEQ que tratam da utilização do *blog* no ensino de química, no período compreendido entre o ano 2000 e o ano 2016.

Nº	AUTORES	TÍTULO	MODALIDADE	ANO
1	Leite e Leão	Elaboração de um portal e de um <i>blogger</i> como suporte didático para o ensino de Química	Recurso pedagógico – professor – ensino básico	2008
2	Pinheiro e Leão	Usando o <i>blog</i> “Uma conversa sobre ‘coisas da química’ como ferramenta didática no ensino de química	Recurso pedagógico – professor - ensino básico	2008
3	Barro, Ferreira e Queiroz	<i>Blogs</i> como ferramenta de apoio ao ensino presencial em uma disciplina de comunicação científica	Estratégia pedagógica – portfólio digital – ensino superior	2008
4	Barro e Queiroz	Avaliação da aceitação do uso de <i>blogs</i> em uma disciplina de comunicação científica do ensino superior em química	Estratégia pedagógica – portfólio digital – ensino superior	2010
5	Barro e Queiroz	<i>Blogs</i> no ensino de química: análise dos trabalhos apresentados em eventos da área	Revisão bibliográfica	2010
6	Nagashima, Silva e Luz	<i>Blog</i> : uma ferramenta de apoio ao ensino de química	Estratégia pedagógica – portfólio digital – ensino básico	2012
7	Costa et al.	<i>Blog</i> química sustentável – por uma educação ambiental promotora de sustentabilidade	Estratégia pedagógica – portfólio digital – ensino técnico	2012
8	Lima e Ribeiro	A utilização de blogs educacionais no processo de ensino e aprendizagem da química: relato de experiência no ensino superior	Estratégia pedagógica – portfólio digital – ensino superior	2012
9	Nascimento, Piuzana e Silva	Desenvolvimento de <i>Blogs</i> e Revistas por alunos do ensino médio em uma perspectiva CTS	Estratégia pedagógica – integração – ensino básico	2014
10	Barro e Queiroz	Modelos didáticos de licenciandos em química após participação em disciplinas pedagógicas oferecidas via <i>blog</i>	Estratégia pedagógica – portfólio digital – ensino superior	2014
11	Silva e Botelho	Automedicação: ensino de química rumo à conscientização	Estratégia pedagógica – portfólio digital – ensino básico	2014
12	Santos e Silveira	ExperimentePE: uma apostila digital de experimentos baseada no currículo Pernambucano de química	Recurso pedagógico – professor – ensino básico	2014
13	Correia e Yunes	A potencialidade de um <i>blog</i> sobre cosméticos como instrumento para o ensino não-formal de química	Recurso pedagógico – informação especializada – público geral	2016
14	Moreno et al.	A utilização de <i>blogs</i> na aprendizagem	Revisão bibliográfica	2016
15	Cruz et al.	Química e textos acadêmicos em relação – <i>blogs</i> educativos como ferramenta didática para instrumentalizar licenciandos em química.	Recurso pedagógico – professor – ensino básico	2016
16	Silva, Santana e Santos	Utilização do <i>blog</i> “Universo Químico” como ferramenta auxiliar no processo de ensino-aprendizagem	Recurso pedagógico – professor – ensino básico	2016
17	Brazil et al.	Utilização do <i>blog</i> educacional para o ensino de ligações químicas para alunos do 1º ano do ensino médio	Recurso pedagógico – professor – ensino básico	2016
18	Vicentin et al.	Análise filmográfica, o meio ambiente e as representações sociais: a “realidade” intermediada por uma lente	Recurso pedagógico – professor – ensino superior	2016

Fonte: elaborado pela autora a partir do levantamento bibliográfico realizado.

Figura 2: esquema de modalidades dos *edublogs*, segundo Gomes (2005), aplicada aos trabalhos apresentados no ENEQ no período de 2000 a 2016.



Fonte: esquema elaborado pela autora a partir dos dados do Quadro 1.

Nessa mesma modalidade “Estratégias Pedagógicas” tem-se um trabalho na submodalidade “integração”, no qual o professor solicitou que os estudantes realizassem pesquisas temáticas diferenciadas para o desenvolvimento do *blog* e, posteriormente, refletissem em conjunto sobre a integração das diferentes temáticas. Cabe salientar que a classificação das modalidades aqui realizadas foi inferida de maneira abrangente, ou seja, os trabalhos apresentavam percepções

tangenciando outras submodalidades, porém, elegeu-se a submodalidade de acordo com as ideias centrais dos artigos.

Em relação às submodalidades “Intercâmbio e Colaboração entre Comunidades” e “Debates”, não se observou grande intensidade de troca de ideias e reflexões entre as comunidades escolares e a sociedade em geral nos artigos analisados. Essa informação é de grande relevância, pois infere-se que ainda há espaço para novas explorações acerca dos *blogs* educacionais no ensino de Química, priorizando o estudante como um membro de uma comunidade escolar e não simplesmente como estudante de uma escola. Ademais, no que concerne aos trabalhos voltados à conscientização ambiental, têm-se quatro trabalhos de cunho socioambiental conscientizador, porém, também se percebem oportunidades para aprofundar a contextualização socioambiental com a tecnicidade da disciplina de Química.

Isso posto, as propostas de desenvolvimento dos *edublogs* apresentadas nessa dissertação buscaram trabalhar os *edublogs* como “Estratégia Pedagógica”, porém, focando nas submodalidades: intercâmbio entre comunidades (escola, família, sociedade) e na autêntica reflexão proveniente do debate, por vezes acalorado, dos estudantes acerca das problemáticas socioambientais.

Esse desafio teve como base as ideias de Pierre Lévy (2003), o qual propõe que a coletividade pratique o uso da inteligência coletiva proveniente de processos profundamente reflexivos, colaborativos (além da escola) e que façam interagir a sociedade entre si. Além disso, acredita-se que os artigos dessa dissertação propõem um diferencial ao analisar as opiniões discentes (acerca da utilização dos *edublogs* socioambientais) por intermédio da metodologia da análise textual discursiva (ATD) e da metodologia quantitativa.

Conforme citado anteriormente, um dos desafios do presente trabalho é conciliar a tecnicidade da linguagem da Química com a diversão, ou seja, instigar o uso da liberdade criativa para refletir a aplicação do conteúdo de Química Orgânica em questões socioambientais aplicadas. Ao encarar tal desafio, imaginou-se que propor a “liberdade criativa discente”, seria fator essencial para

estimular a autonomia do estudante, ajudando-o a tornar-se, aos poucos, protagonista de suas próprias ações.

4 METODOLOGIA

4.1 INTEGRANDO O SUJEITO AO OBJETIVO DA PESQUISA

A presente dissertação teve como objetivo específico a opinião discente acerca do uso de *edublogs* como ferramenta TDIC no ensino de Química na 2ª série do Ensino Médio de uma escola privada em Porto Alegre. A autora desse trabalho foi professora titular de todas as 8 turmas da 2ª série dessa escola (cada uma com 40 estudantes) e a atividade foi desenvolvida com 320 estudantes ao longo de todo o ano letivo de 2016. Os estudantes participantes possuem bom nível cultural e são oriundos de famílias financeiramente estáveis e que procuram estimular seus filhos, desde cedo, em seu desenvolvimento intelectual e cognitivo.

A escola em que o estudo foi realizado pertence à Rede Jesuíta, tem 128 anos de fundação, possui cerca de três mil alunos matriculados e conta com cerca de 200 professores e 200 técnicos administrativos. Além disso, a escola atende a Educação Infantil, Ensino Fundamental e o Ensino Médio e possui diversos laboratórios, quadras de esporte, centros de línguas e museus para atender as necessidades educacionais dos educandos.

Além de estar em concordância com o objetivo dessa pesquisa, a escola em questão, através da sua proposta pedagógica, visa promover o senso crítico e a responsabilidade cidadã discente frente às questões ambientais e, inclusive, estimula os docentes a instrumentalizar práticas inovadoras em seus planejamentos. Dessa forma, a atividade idealizou estimular a criatividade e a criticidade socioambiental discente, a fim de promover a educação ambiental transformadora e o protagonismo juvenil.

Para tal, a autora desse trabalho optou por utilizar uma ferramenta tecnológica de ensino (o uso de *edublogs*) a fim de minimizar a dificuldade da tecnicidade do conteúdo de Química Orgânica e, simultaneamente, inserir a atividade nos pressupostos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) da área de Ciências (BRASIL, 2000).

Ao escolher os *edublogs* como ferramenta de pesquisa e utilizar os dados para análise posterior aplicou-se o Termo de Consentimento e Informação

(APÊNDICE A). O presente termo explicita aos pais e aos menores de idade (estudantes e sujeitos da pesquisa) o cunho da investigação, nomeia os responsáveis e dá garantias de anonimato e de nulidade de despesas financeiras. Além disso, o termo ainda assegura que o material proveniente de pesquisa será divulgado em órgãos de divulgação científica idôneos e, finalmente, o Termo de Consentimento e Informação encontra-se de acordo com as normas e diretrizes desse Programa de Pós-Graduação.

4.2 DESENVOLVIMENTO PRÁTICO DOS *EDUBLOGS*

O desenvolvimento dos *edublogs* foi realizado pelos próprios estudantes, ao longo de todo o ano letivo de 2016. Os estudantes foram orientados a criar um *blog* e realizar postagens periódicas acerca de temas socioambientais pertinentes e relevantes ao conteúdo de Química Orgânica (conteúdo programático da 2ª série do Ensino Médio, nessa escola). A criação do blog e as postagens eram realizadas em horário não-escolar, em casa ou na biblioteca da escola. Além disso, para cada uma das 8 turmas com 40 alunos, os estudantes dividiram-se em 6 grupos, ou seja, 48 *edublogs* foram avaliados mensalmente.

A avaliação dos *edublogs* obteve peso semelhante à avaliação tradicional (prova teórica). Os critérios de avaliação foram, para cada postagem:

- criatividade/originalidade, conforme o objetivo dessa pesquisa em desenvolver a criatividade e propiciar agradabilidade à tarefa;
- conteúdo científico adequado, conforme o objetivo dessa pesquisa em contextualizar a tecnicidade do conteúdo à reflexão frente a um problema socioambiental;
- formatação/layout, para aprimorar a habilidade de criação de uma ferramenta TDIC;
- prazo de postagem, para desenvolver o senso de responsabilidade e de trabalho em equipe.

Os critérios de avaliação foram amplamente discutidos com os estudantes e as regras da atividade foram disponibilizadas na plataforma Moodle institucional, conforme o APÊNDICE B.

Em relação à criação do *edublog*, sugeriu-se aos estudantes a utilização da plataforma *blogger*, a partir de www.blogger.com.br, por tratar-se de um serviço sem custos que possibilita ao proprietário gerir a publicidade do mesmo. Além disso, poucos minutos são necessários para a criação do *edublog*, incluindo a formatação e o *layout* temático. A fim de minimizar as dificuldades na criação do *blog* (pois as postagens eram realizadas no período extraclasse), a autora criou um arquivo passo a passo (APÊNDICE C) e o inseriu na plataforma *Moodle* institucional da escola para acesso irrestrito aos estudantes. Ademais, a autora da dissertação ficou à disposição dos estudantes para o auxílio em dúvidas que surgiram ao longo da criação dos *edublogs*.

Conforme mencionado anteriormente, os temas de postagens foram selecionados com o objetivo de promover a contextualização acerca das problemáticas socioambientais com o conteúdo de Química Orgânica, objetivando a reflexão crítica socioambiental discente, de acordo com o Quadro 2 (vide a próxima página).

Para a seleção de temas e postagens realizadas ao longo do ano de 2016 foi considerado o conhecimento prévio dos assuntos específicos da Química Orgânica, bem como os conhecimentos prévios do ano letivo anterior referentes aos assuntos de Química Inorgânica. Além disso, a autora conversou com professores de outras disciplinas como Biologia, Geografia, História e Sociologia a fim de inteirar-se dos assuntos desenvolvidos nessas disciplinas e para melhor contextualizar os temas abordados. A seleção de temas e contextualizações foi auxiliada por diversas bibliografias na área técnica de Química, porém, uma referência com alta relevância na contextualização de assuntos socioambientais no ensino de Química encontra-se no livro: Química para um Futuro Sustentável (MIDDLECAMP et al, 2016).

Quadro 2: seleção de temas de postagens realizadas ao longo de 2016 e as consequentes reflexões contextualizadas esperadas.

Post	Tema de Postagem	Conteúdo Relacionado	Reflexão Contextualizada
Nº 1	Mudanças Climáticas	Geometria molecular e vibracional, ciclo do carbono, irradiação solar e gases de efeito estufa.	Consequências das mudanças climáticas antropogênicas: perda da biodiversidade, vulnerabilidade de recursos como a água doce, aumento do nível do mar, acidificação oceânica, saúde humana, derretimento de geleiras, dentre outras.
Nº 2	Semana Mundial do Meio Ambiente	Hydrocarbonetos	Consequências da queima dos combustíveis fósseis, tipos de geração de eletricidade (inclusive sustentáveis), reabertura das minas de carvão no país, toxicidade da gasolina (saúde humana), dentre outras.
Nº 3	Lixão x Aterro Sanitário	Compostos orgânicos tóxicos ao solo (chorume) e à atmosfera (gases de efeito estufa e causadores da chuva ácida).	Diferenciar lixão de aterro sanitário, condições de saúde dos trabalhadores expostos ao lixo, descarte de pilhas e baterias e sua consequente toxicidade ao solo, políticas públicas e privadas no tratamento do tema, consequências ambientais, sociais e políticas.
Nº 4	Escassez de Água	Polaridade de ligações e moléculas, interações moleculares, propriedades físicas dos compostos orgânicos e funções orgânicas.	Consequências da má gestão dos recursos hídricos: variações climáticas, excesso de consumo, uso ineficiente, contaminação, saúde pública, legislação pertinente, tratamento da água, dentre outras.
Nº 5	Camada de Ozônio	Funções orgânicas: halogênios. Reações orgânicas: substituição e adição.	O “buraco” na camada de ozônio, efeitos biológicos e ambientais da radiação UV, acordos de mitigação dos gases que destroem o ozônio, produtos atuais contendo CFC’s, substitutos para o CFC.
Nº 6	Desperdício de Alimentos	Funções orgânicas. Reações orgânicas: oxidação e esterificação. Bioquímica: lipídeos, proteínas e carboidratos.	Consequências diretas e indiretas: Fome, erosão, desmatamento, emissão de gases de efeito estufa, revolução verde, pesticidas e agrotóxicos (glifosato, por exemplo), dentre outras. Agricultura orgânica, alimentação vegetariana e vegana.
Nº 7	Acordos Climáticos	Reações orgânicas (associando as reações do cotidiano a fim de propor a mitigação de gases, como a reação de hidratação em alcenos para a produção de álcool, por exemplo).	Histórico dos acordos climáticos, efeitos políticos e econômicos associados, pegada ecológica, influência de países como EUA e China em tais acordos, cartas de intenção para redução de emissões (Brasil e sua intenção de reduzir o desmatamento).
Nº 8	Biocombustíveis	Funções orgânicas: álcool, éster e ácido carboxílico. Reações orgânicas: esterificação e transesterificação.	Aproveitamento de insumos biológicos para a produção de biodiesel, produção brasileira de biodiesel frente ao mundo, cultivo de cana de açúcar e produção de álcool, geração de empregos, sustentabilidade, agricultura familiar.

Fonte: esquema elaborado pela autora a partir do planejamento da atividade.

Para cada postagem, foi desenvolvido um pequeno parágrafo introdutório acerca do tema, incluindo a proposta da tarefa e quais seriam os critérios de postagem. As tarefas eram postadas no Moodle institucional duas semanas antes

das entregas/postagens. Os estudantes foram livres para apresentar suas ideias em diversos formatos, como desenhos, esquemas, vídeos, entrevistas, fotos, *draw my life* (vídeo com as mãos desenhando algo), charges, tirinhas, animações e textos (desde que fossem textos críticos de autoria própria).

Após duas semanas de postagem os estudantes obtinham seus resultados avaliativos por meio do próprio *edublogs*, através de mensagens de estímulo (ou sugestões de melhorias) na seção de comentários. Além disso, os estudantes tinham acesso a uma tabela no formato Excel com os resultados avaliativos no Moodle institucional.

Uma das preocupações da autora era a integração dessas postagens com outros grupos, turmas, professores, amigos e familiares. Sendo assim, obtinham “pontuação extra” os *edublogs* que contivessem comentários relevantes de colegas, familiares e de outras escolas. Ao total, fora, 48 *edublogs* desenvolvidos e cerca de 430 postagens foram realizadas e avaliadas ao longo de 2016. Os *links* para os 48 *edublogs* desenvolvidos encontram-se no APÊNDICE D.

4.3 AVALIAÇÃO METODOLÓGICA DOS *EDUBLOGS*

Conforme citado na introdução, a presente dissertação possui uma abordagem prioritariamente qualitativa e objetiva compreender as dinâmicas das relações sociais frente ao espaço escolar (MINAYO, 2001). Além disso, essa pesquisa iniciou-se a partir da pergunta: “como docente, como contextualizar os assuntos da disciplina de Química com a problemática socioambiental? ” A busca de tal resposta levou-me a desejar, especificamente, que os estudantes pudessem desenvolver a reflexão crítica através da criatividade.

A metodologia qualitativa foi escolhida para avaliar a pesquisa e obter dados ricos em pormenores descritivos relativos a pessoas e de complexo tratamento estatístico. Além disso, a metodologia qualitativa objetiva a investigação de fenômenos em toda a sua complexidade e em contexto natural. Sendo assim, esse tipo de investigação privilegia a compreensão dos comportamentos a partir dos

sujeitos de investigação (estudantes), sem necessariamente responder apenas questões prévias, medir variáveis ou testar hipóteses (BOGDAN; BIKLEN, 2010).

Além disso, a autora e investigadora frequentou diariamente os locais onde se verificam os fenômenos nos quais estava interessada, ou seja, incidiu os dados recolhidos nos comportamentos naturais das pessoas em suas interações com o meio e os demais, onde constroem seus repertórios de significados (BOGDAN; BIKLEN, 2010). No que se refere ao uso da metodologia qualitativa na educação e, em especial ao contexto socioambiental dessa pesquisa, Bogdan e Biklen entendem que

os levantamentos sociais têm uma importância particular para a compreensão da história da investigação qualitativa em educação, dada a sua relação imediata com os problemas sociais e a sua posição particular a meio caminho entre a narrativa e o estudo científico (2010, p.23).

Além de a investigação qualitativa estar relacionada com problemas sociais (nesse trabalho, com problemas socioambientais), os autores discutem a relevância do processo da investigação em relação aos resultados, assim, é possível compreender a dinâmica interna das situações para avaliar os resultados posteriormente. Além disso Flick (2009), considera que a subjetividade do pesquisador, bem como daqueles que estão sendo estudados, tornam-se parte do processo de pesquisa. Portanto, nessa dissertação, quando o objetivo da pesquisa é analisar a promoção da criticidade socioambiental discente, o processo de mudança também acaba por ocorrer no docente, quando esse busca novas perspectivas de ensino visando reconstruir os paradigmas educacionais tradicionais.

Como procedimento de pesquisa optou-se pela pesquisa participante, pois os investigadores adentram no mundo dos sujeitos observados, tentando entender o comportamento real dos informantes, suas próprias situações e como constroem a realidade em que atuam (FLICK, 2009, LÜDKE; ANDRÉ, 2013). Além disso, Lüdke e André (2013) justificam o uso da técnica da observação participante pelo fato de ela ser controlada e sistemática, implicando “a existência de um planejamento cuidadoso do trabalho e uma preparação rigorosa do observador. Neste estágio, o pesquisador deverá delimitar “o quê” e “como” observar, definir o

objeto e o foco de investigação, cabendo também a escolha do grau de envolvimento com a pesquisa.

Para a coleta de dados, utilizou-se um questionário semiestruturado (APÊNDICE E) com perguntas abertas e fechadas (GÜNTER, 2003). Tal instrumento foi escolhido a partir da compreensão de que é mais provável que os sujeitos entrevistados expressem os seus pontos de vista numa situação de entrevista desenhada de forma relativamente aberta do que numa entrevista estandardizada ou apenas num questionário fechado (FLICK, 2009). Para tal, as perguntas elaboradas pela autora não seguiram uma ordem pré-estabelecida, dando maior flexibilidade para que o entrevistado respondesse as perguntas conforme lhe fosse mais apropriado, ou seja, sem uma sequência obrigatória de respostas.

No início do ano letivo de 2016, depois da redação do questionário, o mesmo foi validado com um grupo de 10 estudantes da 1ª série do Ensino Médio na mesma escola, para posterior aplicação definitiva. No final do ano letivo de 2016, o questionário foi aplicado em horário escolar, em caráter facultativo, para todos os 320 estudantes que desenvolveram a atividade ao longo do ano letivo. Do total de 320 estudantes, 192 responderam ao questionário, ou seja, 60% do total de estudantes participantes.

Para o tratamento das respostas provenientes dos questionários semiestruturados, procurou-se organizar os dados de forma que fosse possível e viável o fornecimento de respostas para o problema proposto. Para tal, escolheu-se a Análise Textual Discursiva (ATD) a qual se caracteriza como uma abordagem de análise de dados que transita entre duas formas consagradas de análise de pesquisa qualitativa, que são a Análise de Conteúdo e a Análise de Discurso (MORAES, 2003, MORAES; GALIAZZI, 2006, 2016). Segundo Moraes, a Análise Textual Discursiva

pode ser compreendida como um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem de uma sequência recursiva de três componentes: desconstrução do corpus, a unitarização, o estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização, e o captar do novo emergente em que nova compreensão é comunicada e validada (2003, p.192)

A diferença da ATD para a Análise de Conteúdo encontra-se nas relações de concepção de como se produz conhecimento, visto que na Análise de Conteúdo há um conhecimento oculto e intrínseco aos dados que o pesquisador busca revelar. Já na ATD as fases de unitarização e de categorização se constituem como etapas para que novas compreensões possam ser produzidas (SANTOS; DALTO, 2012).

A primeira etapa da ATD caracteriza-se por uma leitura cuidadosa e aprofundada dos dados em um movimento de separação das unidades significativas. Segundo Moraes e Galiazzi (2006), os dados são recortados, pulverizados, desconstruídos, sempre a partir das capacidades interpretativas do pesquisador. A partir dessa variedade de interpretações dos registros escritos surgem as unidades de significado e essa fase se aproxima do caos em um processo de extrema desorganização (MORAES, 2003).

A segunda fase da ATD é a categorização e trata-se de um processo de comparação constante entre as unidades de significados, levando ao agrupamento de elementos semelhantes e, de acordo com os critérios e razões dos objetivos do trabalho, constroem-se as categorias finais por meio de elementos semelhantes, sendo que a todo momento essas categorias finais podem ser modificadas e reorganizadas de acordo com a pertinência dessas categorias (MORAES; GALIAZZI, 2006).

A terceira e última fase da ATD diz respeito à captação do novo emergente, ou seja, a construção de um metatexto pelo pesquisador tecendo considerações acerca das categorias construídas por ele (MORAES, 2003). É nesse momento que o pesquisador se assume como autor de seus próprios argumentos, pois os metatextos são constituídos de interpretação e compreensão acerca dos fenômenos investigados a fim de validar o que foi compreendido (RAMOS et al, 2015). O autor também sugere que a escrita e a reescrita dos metatextos são importantes para a compreensão do que está sendo analisado e para a apropriação do conteúdo da própria prática e das práticas dos demais participantes. Segundo RAMOS et al

em relação à utilização da ATD na pesquisa da prática docente, tal técnica pode, a partir da desconstrução e da consequente reconstrução da manifestação dos sujeitos, contribuir para a identificação de questionamentos distintos ou comuns a um grupo de professores, contribuindo para a busca de soluções e da mudança da prática docente (2015, p. 129)

Além disso, Lima, Ramos e Gessinger (2014) comentam acerca de uma quarta fase da ATD (ao qual pode estar integrada na fase da construção dos metatextos): a fase de Comunicação. Segundo os autores, essa fase explícita, de forma escrita e verbal, os argumentos construídos ao longo do processo e tem como objetivo comunicar resultados e validá-los por meio da crítica. Nessa dissertação os argumentos e críticas de validação encontram-se inseridas na fase do metatexto.

Os resultados acerca da atividade dos *edublogs* e do emprego da Análise Textual Discursiva para a análise de dados são discutidos no segundo artigo dessa dissertação: “O Uso de *Blogs* para a Conscientização Ambiental no Ensino de Química”. Além disso, os resultados acerca da análise dos resultados através da ATD encontram-se no Capítulo 6: Discussão Integrada de Resultados.

O terceiro artigo que compõe essa dissertação é intitulado: “Avaliação de *Edublogs* Socioambientais no Ensino de Química”. Nesse artigo utiliza-se, para as questões fechadas, a análise quantitativa de dados, a fim de apoiar a pesquisa qualitativa usada no segundo artigo.

Ademais, segundo Minayo (2001), algumas vezes a pesquisa qualitativa, isoladamente, pode ser criticada pela sua subjetividade analítica e pelo envolvimento emocional do pesquisador. Sendo assim, a autora decidiu ampliar a abordagem metodológica e incluir uma abordagem quantitativa (através de gráficos de setores) para combinar ambas análises, fornecendo um quadro mais geral acerca da questão de estudo e dando maior ênfase aos resultados obtidos.

Por conseguinte, e segundo Flick (2009, 2013), a combinação entre os métodos qualitativos e quantitativos pode ser caracterizada como “Triangulação”, onde diferentes perspectivas metodológicas complementam-se para a análise de um tema, sendo esse processo compreendido como uma complementação das deficiências e pontos obscuros de cada método. Além disso, Tuzzo (2016) afirma

que a complexidade do mundo moderno exige uma complexidade de metodologias a fim de considerar diversos olhares sobre um mesmo objeto e até mesmo considerar algo que não havia sido considerado no início das buscas de dados e informações, podendo originar até mesmo uma nova triangulação e uma nova reflexão. No caso dessa dissertação, o terceiro e último artigo apresenta resultados quantitativos que confirmam a análise qualitativa do segundo artigo (via ATD) e sustentam as mesmas conclusões, corroborando para as conclusões do Capítulo 6.

5 TRABALHOS ELABORADOS

O trabalho desenvolvido, os dados coletados e a sua análise resultaram em três trabalhos, que compõem o presente capítulo desta dissertação.

O primeiro trabalho foi apresentado, em 2016, no 36º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química (36º EDEQ). O EDEQ é um evento tradicional da área da Educação em Química no Brasil, que é sediado anualmente no Rio Grande do Sul, porém, recebe trabalhos de diferentes regiões, incluindo outros países como o Uruguai e a Argentina.

O primeiro trabalho é intitulado: “Desenvolvimento de *blogs* como ferramenta de conscientização ambiental no ensino de química: uma visão docente”. O trabalho foi redigido na forma de artigo completo e analisou, a partir da perspectiva docente, o uso dos *edublogs* no ensino de Química e os critérios pedagógicos utilizados para avaliação discente. O link de publicação nos anais do 36º EDEQ é: <<http://edeq.com.br/anais/Anais-36-edeq.pdf>>.

O segundo trabalho publicado (artigo 25, ano 9, v. 23, dez. 2017) na Revista Tecnologias na Educação (ISSN: 1984-4751). É um periódico semestral, digital, que tem como objetivo a publicação de artigos e relatos de experiências desenvolvidos por professores de ensino fundamental e médio e por pesquisadores, com foco no uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TDICs) no processo de ensino-aprendizagem. Possui *WebQualis* CAPES (2013-2016) B1 para Ensino Interdisciplinar.

O segundo trabalho é intitulado: “O Uso de *Blogs* para a Conscientização Ambiental no Ensino de Química”. Foi redigido em 2017 como artigo completo e analisou, a partir da perspectiva discente, o desenvolvimento de *edublogs* socioambientais no ensino de química. O diferencial desse artigo está na metodologia, pois utilizou-se a Análise Textual Discursiva (ATD) como metodologia qualitativa para análise das respostas discentes sobre a atividade dos *edublogs*. O link de publicação na referida revista é: <<http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2017/12/Art25-vol.23-Dezembro-2017.pdf>>.

O terceiro trabalho será submetido para a Revista Contexto & Educação (ISSN: 2179-1309). É uma publicação online da Editora da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Unijuí) e se constitui em um espaço de veiculação de artigos, ensaios e resenhas de diferentes áreas do conhecimento acerca de temas que busquem compreender o sentido e a função da escola no processo formativo das novas gerações em razão dos cenários da contemporaneidade. Possui Qualis CAPES (2015) A2 para Ensino.

O terceiro trabalho é intitulado: “Avaliação de *Edublogs* Socioambientais no Ensino de Química”. Foi redigido em 2017 como artigo completo e analisou, a partir das perspectivas docente e discente, o desenvolvimento de *edublogs* socioambientais no ensino de Química. O diferencial desse artigo está na compilação da dupla visão – docente-discente – a qual finaliza a proposta dessa dissertação em apresentar todos os resultados analisados. Além disso, compara os dados qualitativos do artigo anterior com uma análise quantitativa através de gráficos.

5.1 TRABALHO APRESENTADO NO 36º EDEQ

Desenvolvimento de *blogs* como ferramenta de conscientização ambiental no ensino de química: uma visão docente

Andressa Esswein e Tania Denise Miskinis Salgado

Trabalho apresentado no 36º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química (36º EDEQ). Pelotas, RS. 14 e 15 de outubro de 2016. Publicado nos Anais do evento e disponível em: <<http://edeq.com.br/anais/Anais-36-edeq.pdf>>.

Desenvolvimento de *blogs* como ferramenta de conscientização ambiental no ensino de Química: uma visão docente.

*Andressa Esswein¹ (PG), Tania Denise Miskinis Salgado¹ (PQ)

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre - RS.

*andressa.esswein@gmail.com

Palavras-Chave: ensino de química, blogs, meio ambiente.

Área Temática: Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC)

RESUMO: Este trabalho analisa qualitativamente, a partir da perspectiva docente, o uso de *blogs* como ferramentas de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) na disciplina de Química por alunos do Ensino Médio. Adotou-se uma metodologia de ensino sociointeracionista, com o objetivo de promover reflexão crítica em relação à sociedade e ao meio ambiente. Os critérios de avaliação foram divididos em quatro categorias: 1-prazo de postagem, 2-formatação/*layout*, 3-criatividade/originalidade e 4-reflexão crítica sobre o tema. Concluiu-se que o *blog* pode ser utilizado como ferramenta pedagógica, pois permite aos alunos explorar conceitos relevantes para a disciplina de Química e para a temática ambiental. Os *posts* tornaram-se objetos de aprendizagem, pois o aluno teve liberdade criativa de produção artística e de reflexão sobre o tema proposto, aliadas ao uso de ferramentas de mídia digital. Progressivamente, os alunos tornaram-se confiantes para realizar novas tarefas, contribuindo para o desenvolvimento de valores e habilidades exigidos no Século XXI.

INTRODUÇÃO

O *blog* como ferramenta TDIC

O *blog* é uma ferramenta de tecnologia digital de informação e comunicação (TDIC) e um tipo de mídia social que permite expressar, de forma colaborativa, publicações editoriais independentes (*posts*) com reflexões e fatos descritivos nos mais diversos formatos digitais. Os *blogs* estão divididos por ramos de utilização e, neste artigo estudaremos os *blogs* educacionais como uma ferramenta TDIC de ensino.

Segundo a categorização das TDICs na educação, classificam-se os *blogs* em quatro modalidades pedagógicas: organização da informação (repositório digital), atividades autênticas (realização de atividades educativas que estimulem a construção do conhecimento), aprendizagem colaborativa (valorização do conhecimento prévio dos participantes) e modelagem dos estudantes (análise de desempenho dos estudantes) (MAIA, MENDONÇA; STRUCHINER, 2007). Neste trabalho, o *blog* foi direcionado às atividades autênticas através do

desenvolvimento do *blog* pelos alunos, de forma a construir novos conhecimentos e, também, direcionado à modelagem dos estudantes, pois seu desempenho foi analisado por meio dos próprios *blogs*.

O *blog* como ferramenta de ensino

O *blog* pode ser classificado como uma ferramenta de ensino sociointeracionista, segundo Vygotsky (1989), pois a aprendizagem ou a (re)construção do conhecimento é uma condição socialmente construída através da interação do sujeito com a sociedade. Sendo assim, o objetivo dessa atividade foi auxiliar na promoção do pensamento crítico discente, usando o *blog* como ferramenta de interação social voltada ao meio ambiente, estimulando a criatividade e o raciocínio lógico e associativo. Além disso, a escolha de uma estratégia adequada para o uso de *blogs* aumenta a probabilidade de acesso à informação de qualidade sob orientação docente e permite a interação social através de um exercício de inteligência coletiva (LÉVY, 2000).

O *blog* como ferramenta de educação ambiental

Neste trabalho, uma das modalidades pedagógicas de análise de desempenho dos estudantes na produção dos *blogs* é a reflexão crítica acerca de cada *post*, pois as postagens avaliadas criticamente pelo professor podem auxiliar o aluno na mudança de percepção de mundo e reestruturá-la de modo benéfico para si e para a sociedade.

Na disciplina de Química do Ensino Médio, por exemplo, esta mudança de percepção pode ser dificultada se a tecnicidade das questões ambientais for estudada apenas de forma descritiva e/ou transmissiva. Portanto, segundo Dias (2003), as práticas de educação devem possuir enfoques interdisciplinares com participação ativa e responsável de cada indivíduo e da coletividade. Para tal, associar ferramentas tecnológicas como o uso de *blogs* às práticas pedagógicas sobre meio ambiente sugere a promoção da construção coesa de valores ambientais que sejam coerentes com os dias atuais.

Além disso, o uso de ferramentas tecnológicas pelos alunos está de acordo com a Lei Federal nº 9795, que dispõe sobre a “Política Nacional de Educação Ambiental” (BRASIL, 1999), a qual propõe “o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos” através do desenvolvimento de instrumentos e metodologias que visem à incorporação da importância ambiental, pelo aluno.

A compreensão das complexas relações ambientais a que se refere a Lei nº 9795 está relacionada com o movimento CTSA (ciência-tecnologia-sociedade-ambiente) que integra questões ambientais como prioridade no desenvolvimento de ferramentas TDIC. O movimento CTSA trata das inter-relações entre conceitos científicos, planejamento, soluções de problemas e tomadas de decisão sobre

temas de relevância social e ambiental (SANTOS; MORTIMER, 2001). O caráter pedagógico deste trabalho tem por objetivo que o aluno compreenda conceitos, reflita criticamente, planeje soluções e aplique-as em seu dia a dia como cidadão consciente.

Nesse contexto, tem-se como objetivo analisar qualitativamente uma experiência de desenvolvimento discente de *blogs* na disciplina de Química no Ensino Médio em uma escola privada de Porto Alegre. Pretende-se tecer considerações sobre a prática realizada sob a perspectiva do docente, que buscou estimular o uso das ferramentas TDIC no ensino de Química, e o uso do *blog* como ferramenta tecnológica em ambientes de ensino. Em outro artigo serão analisadas as impressões dos alunos sobre a atividade. Esse trabalho visa contribuir para a popularização das tecnologias digitais no âmbito da educação em Química, pois, segundo GIORDAN (2015), nos últimos dez anos, observou-se uma tímida tendência nas aplicações envolvendo redes sociais, como *blogs*, mas, infelizmente, a popularização das tecnologias digitais não repercutiu em investigações na área.

CONTEXTO E APLICAÇÃO DA ESTRATÉGIA DIDÁTICA

A disciplina de Química está incluída no currículo do ensino médio de uma escola privada de Porto Alegre que visa promover o senso crítico e a responsabilidade cidadã frente às questões ambientais. A temática ambiental está inserida na proposta pedagógica da escola e, para tal, os professores são estimulados a instrumentalizar práticas inovadoras de ensino que possam promover cidadãos conscientes das realidades socioambientais. O uso do *blog* foi escolhido por ser um recurso didático-tecnológico que permite o desenvolvimento reflexivo e autônomo dos alunos e por estar de acordo com os pressupostos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) da área de Ciências (BRASIL, 2000). A atividade prática foi proposta para os estudantes da segunda série do ensino médio e foi realizada durante todo um ano letivo. A proposta foi elaborada em um projeto de pesquisa científica, submetido à aprovação pela instituição escolar.

Escolha da plataforma do *blog*

Aos alunos foi sugerido trabalhar na plataforma *blogger*, a partir de www.blogger.com, pois é um serviço sem custos que permite ao criador determinar se o *blog* será público e quem lerá e comentará as postagens. Além disso, a plataforma oferece várias opções de segurança, incluindo leitura prévia e aprovação de comentários. Poucos minutos são necessários para a criação de um *blog*, incluindo o *layout* (especificações estéticas) e o perfil dos participantes. O subdomínio será www.nomedoblog.blogspot.com e, se o aluno aprender a trabalhar bem com a plataforma, o *blog* poderá ter uma aparência profissional.

A fim de minimizar as dificuldades na criação do *blog*, os alunos foram orientados através de um arquivo criado e disponibilizado pelo professor no espaço da disciplina de Química na plataforma *Moodle* escolar institucional.

Escolha da modalidade e temática do *blog*

A construção dos *blogs* foi baseada no trabalho de Brownstein e Klein (2006) e foi escolhida a modalidade de aprendizado. Segundo Barro, Baffa e Queiroz (2014, p.5) “essa modalidade tem como objetivo a utilização dessa ferramenta como extensão dos espaços de produção, construção e disseminação do conhecimento, além da ampliação dos ambientes de interação entre os sujeitos”. A atividade proposta permite ao aluno a escrita criativa e produção de mídias originais, como ilustrações e vídeos, de acordo com o tema pesquisado. Além disso, uma das grandes vantagens de um *blog* é a liberdade orientada de comunicação, pois os alunos podem desenvolver uma postagem e adequá-la para o grande público, tornando o *post* uma leitura agradável e convidativa ao leitor.

Após a escolha da modalidade do *blog*, a temática ambiental foi escolhida para que houvesse um foco contínuo e adequado aos conteúdos da disciplina de Química, assim como assuntos pertinentes e relevantes às atualidades socioambientais, importantes no desenvolvimento crítico e reflexivo do aluno. Todavia, a simples pesquisa de temas ambientais na internet não torna o assunto mais interessante ao discente e nem promove adequada aprendizagem. Por isso optou-se por instrumentalizar a Educação Ambiental na perspectiva CTSA, que permite ao aluno a intervenção racional em relação aos temas de postagens.

Metodologia de aplicação da atividade

A prática do *blog* foi proposta para cerca de 330 alunos cursando o segundo ano do ensino médio. A pesquisadora era a professora de Química de todas essas turmas. Decidiu-se que cada turma, com cerca de quarenta alunos, formaria grupos de cinco a oito alunos que ficariam responsáveis pelo desenvolvimento de um *blog*. Cada grupo teria um administrador que seria o responsável pelas postagens e por manter o caráter educacional e institucional do *blog*. Para tal, foi fornecido aos alunos, via impressa e via *Moodle*, uma série de instruções, como: datas e horários de postagens, critérios de análise das postagens, informações sobre o fórum de dúvidas, cuidados institucionais sobre o *blog*, uso do *blog* apenas com fins didáticos e/ou institucionais, com bom senso e de acordo com regras éticas da tecnologia da informação.

As postagens dos *blogs* seriam de acordo com um tema de pesquisa-tarefa no ambiente *Moodle* institucional, ou seja, a cada semana os alunos acessariam a tarefa postada pela professora no *Moodle* e teriam sete dias para desenvolver o tema e postar no *blog*. Quanto à privacidade, optou-se por *blogs* abertos, com permissão de comentários. Essa decisão possibilitou um maior engajamento e responsabilidade discente quanto às postagens e manutenção dos *blogs*. Foi orientado aos alunos que explorassem o *layout* do *blog* de acordo com a temática ambiental.

A primeira atividade semanal consistiu na criação do *blog*, identificação dos usuários, escolha da ilustração, fonte e características estéticas do *blog (layout)*. Os *blogs* deveriam ter um nome pertinente ao tema ambiental na área superior, a área central constituída de publicações e a área lateral com os menus e *links* para comentários e publicações anteriores. Na Figura 1 tem-se dois exemplos de *layouts*

aplicado à temática ambiental. As postagens subsequentes trataram de temas ambientais propostos pela professora.

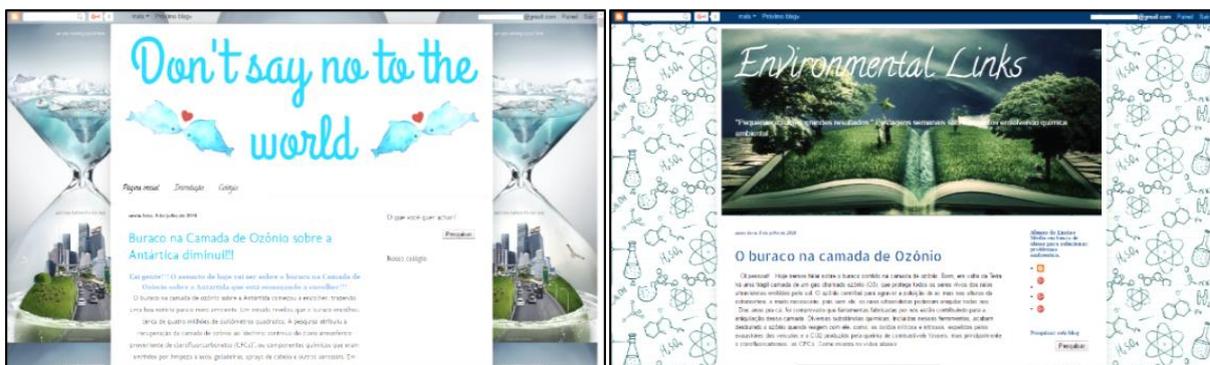


Figura 1: Exemplos de *layouts* aplicados às temáticas ambientais dos *blogs*.

Em termos pedagógicos, os *blogs* foram usados tanto como recurso, quanto como estratégia pedagógica (GOMES, 2005). Como recurso pedagógico o *blog* pode disponibilizar informações acadêmico-científicas atuais em relação à disciplina de Química e como estratégia pedagógica pode servir como objeto de aprendizagem, pois os alunos podem desenvolver criatividade e originalidade nos *posts*, refletindo criticamente sobre o tema e sua relação com conteúdos químicos.

ANÁLISE DAS POSTAGENS DOS BLOGS

A escolha de cada tema de postagem por parte do professor envolveu notícias acadêmico-científicas atualizadas e de relevância socioambiental. O desenvolvimento da postagem deveria ter correlação com conteúdos químicos abordados em sala de aula. Em uma postagem sobre o uso de CFCs, por exemplo, as funções inorgânicas e as reações orgânicas podem ser exploradas com teor técnico, social, crítico e ambiental. Os alunos foram estimulados a desenvolver seu trabalho de forma lúdica e criativa, apresentando informações técnicas pertinentes ao conteúdo, com linguagem objetiva e acessível, porém, usando a mídia social (*blog*) de forma a atrair a atenção de outros leitores.

Os resultados foram analisados qualitativamente, por meio de quatro critérios: 1-prazo de postagem, 2-formatação/*layout*, 3-criatividade/originalidade e 4-reflexão crítica sobre o tema. As avaliações seriam semanais e, ao findar o trimestre, os alunos teriam uma avaliação total sobre os *blogs*, com a mesma importância acadêmica de uma prova. Em relação ao prazo de postagem, os alunos demonstraram responsabilidade com as datas de entrega de tarefas, revelando a importância dada por eles a esta atividade.

No que se refere ao segundo critério, observa-se, na Figura 2, o empenho na formatação (*layout*) da postagem e a criatividade e originalidade dos alunos. Além disso, está presente o pleno interesse em desenvolver formatações interessantes, coloridas e de acordo com a temática ambiental, de modo a atrair novos leitores.

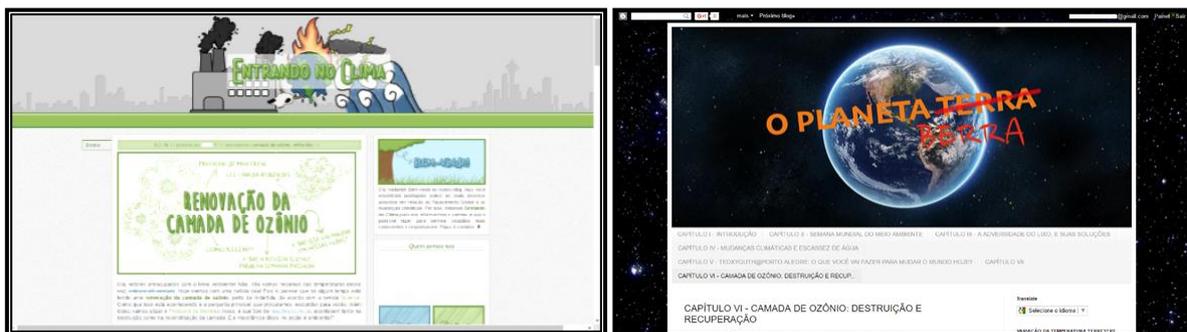


Figura 2: *Layout* de postagem sobre a Camada de Ozônio proveniente de um dos *blogs*. As ilustrações foram produzidas pelos próprios alunos.

Em relação ao item 3 de avaliação, criatividade/originalidade, exemplificam-se, na Figura 3, ilustrações com duas histórias em quadrinhos totalmente desenvolvidas pelos alunos: conteúdo, desenho e postagem no *blog* com *layout* adequado. Em termos de ensino, o aluno é estimulado a ser autônomo em relação às tecnologias e torna-se confiante para realizar novas tarefas e desafios.



Figura 3: Exemplos de criatividade/originalidade em uma postagem sobre a escassez de água e sua relação com as mudanças climáticas. Ilustrações e histórias produzidas pelos alunos.

Além disso, percebe-se que o objetivo de utilizar o *blog* como ferramenta pedagógica foi atingido (GOMES, 2005), pois, como recurso pedagógico os alunos disponibilizam informações acadêmicas científicas com temas relevantes para a disciplina de Química e para o meio ambiente. Como recurso estratégico, percebe-se que os *posts* servem como objetos de aprendizagem, nos quais o aluno tem liberdade criativa de produção artística aliada à reflexão sobre o tema proposto.

Em relação à principal ferramenta avaliativa, o item 4-reflexão crítica sobre o tema, tem-se, na Figura 4, alguns exemplos de como a reflexão crítica pode ser estimulada para que os alunos possam construir os valores e habilidades necessários para participar de decisões de cunho tecnológico, social e ambiental, como preconiza a Educação Ambiental na perspectiva CTSA.



Figura 4: Análise da reflexão crítica sobre temas abordados. a) ilustração sobre mudanças de atitudes em relação ao meio ambiente; b) vídeo produzido com a técnica de mídia “*draw my life*” sobre a diferença entre lixão e aterro sanitário.

Na Figura 4 a), observa-se a imagem do projeto socioambiental Recicla POA, na cidade de Porto Alegre, em que voluntários constroem hortas e composteiras comunitárias. O tema dessa postagem foi “O que você faria para mudar o mundo hoje?”. Os alunos foram além do esperado, pesquisaram sobre o projeto, foram até o local, entrevistaram seus idealizadores e aprenderam, na prática, como construir hortas e composteiras. Após a visita, desenvolveram um belo texto reflexivo e postaram no *blog* semanal. Esse mesmo grupo, ao ser desafiado sobre a diferença entre aterros sanitários e lixões, adaptou a técnica conhecida como “*draw my life*” (Figura 4b), em que vídeos são produzidos a partir de animações desenhadas enquanto a história é narrada, e abordaram todo o conteúdo sugerido, explanando sobre os tipos de gases emanados em lixões e aterros e propondo soluções para os problemas ambientais envolvendo os lixões que ainda existem no Brasil.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante e após as postagens dos *blogs*, observou-se um comportamento espontâneo e proativo dos alunos frente às tarefas. Tal fato pode ser atribuído ao uso do *blog* como uma ferramenta TDIC associada ao ensino sociointeracionista que auxilia na promoção do pensamento crítico discente. O trabalho diferenciado proposto aos alunos permitiu que eles saíssem às ruas e explorassem um contexto socioambiental diferente do contexto casa-escola a que estavam acostumados. Os vídeos produzidos, as visitas e as entrevistas externas chamaram a atenção dos pais que se mostraram agradavelmente surpresos e foram parceiros de seus filhos nas atividades externas, nas postagens e no acompanhamento dos comentários de avaliação do professor. Neste âmbito, percebe-se que o “exercício de inteligência coletiva”, proposto por LÉVY (2000) foi além da sala de aula e auxiliou na promoção do potencial pedagógico da atividade. Os critérios de avaliação como *layout*, originalidade e criatividade estimularam a autonomia e a confiança do aluno frente às novas tarefas e desafios tecnológicos. A tecnologia e a internet são admiradas pelos jovens, portanto, aliar esse gosto do adolescente pelas mídias sociais aos temas pertinentes de Química e meio ambiente pode contribuir para que o aluno desenvolva valores e habilidades para ser um cidadão consciente no Século XXI.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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, fev. 2014.
- BRASIL. Lei nº 9575, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm>. Acesso em 15/07/2016.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Bases Legais. Brasília: MEC, 2000.
- BROWNSTEIN, E.; KLEIN, R. *Blogs: applications in science education. Journal of College Science Teaching*, v. 35, n. 6, p. 18-22, 2006.
- DIAS. Genebaldo Freire. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 8.ed. São Paulo: Gaia, 2003.
- GIORDAN, M. Análise e Reflexões sobre os Artigos de Educação em Química e Multimídia Publicados entre 2005 e 2014. *Química Nova na Escola*, v. 37, n. Especial 2, p. 154-160, dez. 2015.
- GOMES, M. J. *Blogs: um recurso e uma estratégia pedagógica*. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INFORMÁTICA EDUCATIVA, 7, 2005, Leiria. *Actas...* Leiria: Escola Superior de Educação de Leiria, 2005. p. 311-315.
- LÉVY, P. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. 3.ed. São Paulo: Loyola, 2000. 212 p.
- MAIA, F.; MENDONÇA, L.; STRUCHINER, M. *Blogs e ensino de ciências: um estudo exploratório*. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2007. p. 1-12.
- SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira. **Ensaio – pesquisa em educação em ciências**, v. 2, n. 2, p.133-162, 2000.
- VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1989. 135p.

5.2 TRABALHO PUBLICADO NA REVISTA TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

O Uso de *Blogs* para a Conscientização Ambiental no Ensino de Química

Andressa Esswein e Tania Denise Miskinis Salgado

Artigo publicado na Revista Tecnologias na Educação (ISSN: 1984-4751) em dezembro de 2017. Artigo 25, v. 23, ano 9, dez. 2017. Disponível em: <<http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2017/12/Art25-vol.23-Dezembro-2017.pdf>>.

 **tec-edu** <revista.tec.edu@gmail.com> 16/10/2017 ☆  
para mim ▾

Prezada Andressa:

acusamos o recebimento de seu texto. O parecer será enviado a partir de 25 de novembro. Agradecemos por submeter seu trabalho à Revista Tecnologias na Educação.

Att,

Profª Fátima Franco
 Editora Responsável: Revista Tecnologias na Educação
 Lattes : <http://lattes.cnpq.br/0510910111198614>
 Revista: <http://tecnologiasnaeducacao.pro.br/>
 Twitter: <http://twitter.com/TecEdu>
 G+: Tecnologias na Educação: <http://goo.gl/1o0XQ>
 G+ - Comunidade Educadores 2.0 : <https://goo.gl/JJdNo>

...

 **tec-edu** <revista.tec.edu@gmail.com> 22/11/2017 ☆  
para mim ▾

Prezada Andressa:

Comunicamos que o texto, **O Uso de *Blogs* para a Conscientização Ambiental no Ensino de Química**, foi aceito para publicação e estará disponível on-line, no site da Revista até o dia 20 de dezembro.

Agradecemos por publicar seu trabalho na Revista Tecnologias na Educação.

...

Att,

Profª Fátima Franco
 Editora Responsável: Revista Tecnologias na Educação
 Lattes : <http://lattes.cnpq.br/0510910111198614>
 Revista: <http://tecnologiasnaeducacao.pro.br/>
 Twitter: <http://twitter.com/TecEdu>
 G+: Tecnologias na Educação: <http://goo.gl/1o0XQ>
 G+ - Comunidade Educadores 2.0 : <https://goo.gl/JJdNo>

|

O Uso de *Blogs* para a Conscientização Ambiental no Ensino de Química

Andressa Esswein¹

Tania Denise Miskinis Salgado²

RESUMO

O desenvolvimento mediado de *blogs* educacionais (*edublogs*) tem sido percebido como o início de um novo paradigma educacional, porém, de acordo com a literatura, não há grande repercussão em investigações sobre a aceitação discente acerca de *blogs* no Ensino de Química. Diante disso, o objetivo da pesquisa é analisar a opinião dos alunos acerca do uso de *edublogs* como ferramenta de tecnologia digital de informação e comunicação (TDIC) no ensino de Química e Meio Ambiente. O *edublog* foi utilizado com o objetivo de estimular a criatividade e instigar a criticidade socioambiental em 300 alunos da 2ª série do Ensino Médio de uma escola particular em Porto Alegre. Propôs-se aos estudantes o desenvolvimento e gerenciamento de *edublogs* que permitissem a contextualização da tecnicidade da disciplina de Química com problemas de cunho ambiental normalmente não explorados nos programas escolares. Os alunos foram acompanhados e avaliados de acordo com critérios especialmente desenvolvidos para essa atividade, durante o ano de 2016. Após o período de criação dos *edublogs*, questionários foram aplicados para coleta de dados, os quais foram tabulados e submetidos à metodologia de Análise Textual Discursiva (ATD). As respostas foram categorizadas por unidades significativas e, posteriormente, agrupadas em categorias com semelhança de ideias. Os resultados demonstraram que a atividade estimula a reflexão crítica e promove o aprendizado e a tomada de decisão acerca de problemas socioambientais. Ademais, o uso desse recurso tecnológico foi amplamente aceito pelos alunos, aos quais puderam aprimorar habilidades e competências de aprendizado, suscitando mudanças significativas ao educando enquanto cidadão crítico.

Palavras-chave: ensino de química, *edublog*, meio ambiente

¹ Licenciada em Química e Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS.

² Doutora em Ciências e Professora Associada do Departamento de Físico-Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS.

1. Introdução

Nossos alunos são o reflexo do futuro e, para ensinar jovens que são apresentados a todo o momento às novidades tecnológicas, o educador necessita romper paradigmas em relação ao ensino tradicional. Tornar-se-ão protagonistas os alunos se o ensino atual ainda é prioritariamente expositivo e não desenvolve satisfatoriamente os valores e habilidades exigidos no século XXI? Para tal, os recursos tecnológicos podem se tornar fiéis aliados do professor em seus planejamentos de ensino, se forem utilizados de maneira adequada. Entretanto, não há manual ou fórmula mágica para “adequar” inovações tecnológicas ao ensino e, sim, há a vontade e a proatividade do professor em propor, aplicar, analisar, aprimorar as práticas propostas e ... compartilhar! Segundo Giordan (2015), na última década, a popularização das tecnologias digitais não repercutiu em investigações no âmbito da educação em Química e esse pode ser um dos motivos para a tímida repercussão do uso dessas tecnologias no ensino da disciplina. Além disso, destaca-se o fato de que há poucas avaliações sobre a aceitação de *blogs* pelos alunos em vários níveis de ensino (BARRO e QUEIROZ, 2010).

Ademais, as tecnologias digitais também podem ser usadas para promover uma cultura ambientalmente sustentável aos educandos. Dessa forma, ao sugerir uma atividade para o ensino de Química, o educador deve aliar fatores importantes como a contextualização socioambiental e a tecnicidade da disciplina para encorajar a reflexão crítica sobre os temas trabalhados, que, inclusive, é um dos pressupostos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) da área de Ciências (BRASIL, 2000).

Em face do exposto, a atividade proposta visa contribuir para a popularização das tecnologias digitais no âmbito do ensino de Química e, simultaneamente, estimular a criticidade socioambiental dos estudantes. A pesquisa tem como objetivo analisar uma experiência de desenvolvimento de *edublogs* por alunos do Ensino Médio na disciplina de Química e investigar as opiniões discentes sobre o desenvolvimento da atividade. Para tal, aplicou-se o *edublog* como estratégia pedagógica durante o ano letivo de 2016 para 300 alunos da 2ª série do Ensino Médio de uma escola particular em Porto Alegre e, no final desse período, realizou-se uma pesquisa de opinião com os estudantes acerca da atividade, utilizando a metodologia da Análise Textual Discursiva (ATD).

2. Embasamento Teórico

2.1. O *blog* como ferramenta TDIC no ensino

O *blog* é uma ferramenta de tecnologia digital de informação e comunicação (TDIC) e também um tipo de mídia social que permite, de forma colaborativa, publicações editoriais independentes (*posts*) acerca de um tema em ordem cronológica (MANTOVANI, 2006). Especificamente, os *edublogs* têm o objetivo de apoiar o processo de ensino-aprendizagem em um contexto educativo (LARA, 2005). Além disso, e, segundo Gomes (2005), estimular os alunos a criarem e manterem o seu próprio *blog* auxilia no desenvolvimento de competências relacionadas à pesquisa, seleção adequada de informação, produção de textos e ao domínio do uso das TDICs, ao qual é deveras importante para a formação da ampliação dos espaços de reconstrução, disseminação do conhecimento, criticidade estudantil, estimular a interação entre os sujeitos e, por fim, para desenvolver as habilidades e competências exigidas pela sociedade do século XXI (BARRO; FERREIRA e QUEIROZ, 2008, 2014).

Sugrue (2000) caracterizou o uso das TDICs na área educacional e classificou os *blogs* educativos (*edublogs*) em quatro modalidades pedagógicas. A primeira refere-se aos repositórios de informação que podem ser usados como registro, organização e exibição de informações para aquisição de conhecimento. A segunda modalidade permite o uso de *blogs* para propiciar a aprendizagem através da visualização e reflexão do conteúdo apresentado. A terceira modalidade favorece a aprendizagem colaborativa para enriquecer e diversificar a atividade educativa e a quarta modalidade está relacionada com o acompanhamento das atividades de ensino-aprendizagem.

Ao analisar as modalidades pedagógicas propostas por Sugrue (2000) e, ao propor o desenvolvimento de *edublogs* aos alunos, o professor deve abranger, simultaneamente, os seguintes desafios: mediar os alunos para obterem informações oriundas de fontes idôneas, estimular a reflexão crítica acerca de um tema, propiciar o compartilhamento de raciocínios e reflexões para promover a aprendizagem colaborativa e, finalmente, obter êxito ao acompanhar e avaliar os *edublogs* desenvolvidos.

Diante disso, o desenvolvimento mediado de *edublogs* é percebido como o início de um novo paradigma educacional, ou seja, uma prática pedagógica possibilitadora da reflexão crítica compartilhada com prováveis e significativas mudanças para o educando. Posto isso,

o *edublog* pode ser concebido como uma ferramenta de ensino sociointeracionista, pois a contínua reconstrução do conhecimento pode ser socialmente construída através da interação do sujeito com a sociedade, despertando o pensamento crítico discente e estimulando a criatividade e o raciocínio lógico e associativo (VYGOTSKY, 1989; BARRO, FERREIRA, E QUEIROZ, 2008). Ademais, a escolha de uma estratégia mediadora adequada para o uso dos *edublogs* permite a interação social através do exercício da inteligência coletiva (LÉVY, 2003).

2.2. O *blog* como ferramenta na Educação Ambiental

Estimular o aluno a aprender a refletir criticamente pode ser compensador se a tecnicidade das questões envolvendo a Química Ambiental no Ensino Médio forem superadas. Segundo Dias (2003), as práticas de educação devem possuir enfoques interdisciplinares com a participação ativa e responsável de cada indivíduo e da coletividade. Para tal, associar o uso de *edublogs* às práticas pedagógicas no ensino de Química Ambiental suscita a construção coesa e autônoma de valores ambientais coerentes com a contemporaneidade.

Outrossim, o desenvolvimento de *edublogs* como ferramenta TDIC no ensino de Química Ambiental está de acordo com a Lei Federal nº 9795 a qual dispõe sobre a “Política Nacional de Educação Ambiental” (BRASIL, 1999) e propõe o “*desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos*”. Por conseguinte, a compreensão das relações ambientais a que se refere a Lei nº 9795/1999 está diretamente relacionada com o movimento ciência-tecnologia-sociedade-ambiente (CTSA), o qual integra questões ambientais como prioridade no desenvolvimento de ferramentas TDIC de caráter pedagógico. Além disso, o movimento CTSA trata das inter-relações entre conceitos científicos, planejamento, resoluções de problemas e tomadas de decisão envolvendo temas de relevância socioambiental (SANTOS E MORTIMER, 2000; FONTES E CARDOSO, 2006; FIRME, 2007). Portanto, o professor, ao planejar o *edublog* como estratégia pedagógica deve objetivar que o aluno compreenda conceitos, reflita criticamente, planeje soluções e, principalmente, aplique-as com discernimento em seu cotidiano como cidadão.

3. Metodologia

A compreensão do desenvolvimento dos *edublogs* com a participação dos estudantes foi realizada por intermédio da pesquisa qualitativa. Tal metodologia permite ao pesquisador analisar a importância da atividade como um todo e não apenas como um produto final proveniente das informações obtidas (CRESWEL, 2007). O método de coleta de dados foi preparado para um público alvo de 300 estudantes da 2ª série do Ensino Médio de uma escola particular em Porto Alegre e a atividade foi desenvolvida em três momentos durante o ano de 2016: criação dos *blogs* a partir da *web*, escolha das temáticas ambientais para as postagens e levantamento das opiniões discentes.

Para a idealização dos *blogs* sugeriu-se a plataforma *blogger*, proveniente do endereço *www.blogger.com*, pois trata-se de um serviço sem custos que permite ao criador determinar as características de acompanhamento público do conteúdo digital produzido. A fim de minimizar as dificuldades na elaboração dos *edublogs*, disponibilizou-se aos alunos um arquivo passo-a-passo contendo informações técnicas para apoio de criação. A idealização dos *blogs* baseou-se na modalidade “*blogs* de aprendizado” proposta Brownstein e Klein (2006) a qual auxilia as aplicações de *blogs* na área de ensino científico.

A escolha da temática ambiental foi motivada pela busca da contextualização contínua e conexa ao conteúdo programático da disciplina de Química, cuja importância está diretamente relacionada com a criticidade socioambiental cidadã. Temas como camada de ozônio e o uso de clorofluorcarbonos (CFCs), mudanças climáticas, escassez de água, lixo, biocombustíveis, desperdício de alimentos dentre outros temas importantes oportunizaram a contextualização dos conteúdos de Química Orgânica e propiciaram a fluidez da atividade de forma agradável e produtora, ao longo do ano letivo. Desta forma, optou-se por instrumentalizar a Educação Ambiental na perspectiva CTSA para possibilitar ao aluno o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisões socioambientais pertinentes ao mundo do qual faz parte (SANTOS E MORTIMER, 2000), e, da mesma forma, possibilitar um ensino mais atrativo e motivador, contribuindo para uma aprendizagem dinâmica e reflexiva (MEDEIROS E OLIVEIRA, 2016).

Para possibilitar o posterior levantamento de dados provindo das opiniões discentes, grupos de cinco alunos foram formados nas turmas, a fim de serem responsáveis pela criação, manutenção e postagens de conteúdos nos *edublogs*. As postagens foram realizadas semanalmente e baseadas em temáticas socioambientais relacionadas aos ensinamentos

escolares. Ademais, os alunos puderam desenvolver, criativamente, a tarefa em diversos formatos de mídia, ou seja, utilizaram figuras, animações, vídeos, desenhos, histórias em quadrinhos e quaisquer recursos disponíveis na *web* para ilustrar a pesquisa orientada. Um total de 48 *edublogs* foi avaliado semanalmente, de acordo com critérios avaliativos pré-acordados com os alunos e, após a avaliação do professor, comentários motivadores foram disponibilizados aos estudantes no espaço para comentários públicos, no *edublog*.

Por fim, ao final do ano letivo, realizou-se o levantamento das opiniões discentes por intermédio de um questionário estruturado com questões abertas e desenvolvido de acordo com as proposições de Günther (2003). As questões abordaram as seguintes temáticas: importância das ferramentas TDIC no ensino de Química, vantagens do aprendizado tecnológico e relevância do ensino contextualizado envolvendo questões socioambientais.

Posteriormente à coleta de dados, as respostas dissertativas foram tabuladas e analisadas de acordo com a técnica de Análise Textual Discursiva (ATD) preconizada por Moraes e Galiazzi (2006, 2016) e Moraes (2003) e que está sendo utilizada e discutida por autores como Ribeiro, (2013), Lima, Ramos e Gessinger, (2014) e Ramos, 2015. Segundo Moraes (2003), a análise textual discursiva transcorre em três etapas para elaborar a compreensão final sobre a investigação: (a) *unitarização*, em que há a leitura cuidadosa e aprofundada dos dados para a separação de unidades significativas. Moraes (2003) ressalta que essa fase se aproxima do caos em um processo de extrema desorganização; (b) *categorização*, em que há a comparação das unidades significativas levando ao agrupamento de elementos semelhantes; (c) *construção do metatexto* pelo pesquisador tecendo considerações sobre as categorias construídas. Segundo o autor, os metatextos descrevem e interpretam o conjunto de um modo que permita a compreensão e a teorização dos fenômenos investigados e é nessa etapa que o pesquisador pode assumir-se como autor de seus argumentos, podendo analisar a pesquisa como um todo (processo e produto final).

4. Análise e Discussão dos Dados

4.1 Análise das opiniões discentes através das fases iniciais da Análise Textual Discursiva

A atividade foi desenvolvida em três momentos: idealização dos *blogs*, escolha das temáticas ambientais e levantamento do ponto de vista discente acerca da atividade. Para a

análise das opiniões, aplicou-se um questionário estruturado com questões abertas e desenvolvido de acordo com as proposições de Günther (2003). As respostas dissertativas foram analisadas de acordo com a metodologia de Análise Textual Discursiva (ATD) preconizada por Moraes e Galiazzi (2006, 2016) e Moraes (2003).

Após a leitura cuidadosa e aprofundada dos questionários, as respostas (frases) foram separadas por unidades significativas (fase de unitarização) e, posteriormente, categorizadas em grupamentos de ideias semelhantes ou categorias (fase de categorização). Desse modo, as frases respondidas (unidades significativas) foram classificadas em 12 categorias iniciais. A Tabela 1 apresenta os títulos das categorias e a distribuição quantitativa das unidades significativas (frases).

Tabela 1. Categorias Iniciais classificadas a partir das frases dos alunos

Quantificação das Categorias Iniciais		
Categoria Inicial	Título da categoria	Número de frases
1	Propicia o conhecimento químico do cotidiano	111
2	Aumenta o interesse pela disciplina	101
3	Desperta o senso crítico socioambiental	73
4	Permite o aprendizado diferenciado	17
5	Instiga a discussão de assuntos socioambientais	15
6	Associa ferramentas TDIC ao aprendizado	126
7	Insere uma novidade no ensino de Química	69
8	Aprende de forma dinâmica e divertida	74
9	Aprofunda conhecimentos tecnológicos	36
10	Estimula a criatividade	31
11	Ensina a pesquisar em fontes idôneas	18
12	Desenvolve a qualidade no trabalho em equipe	14
Total		685

Após a categorização inicial, realizou-se nova e intensa reflexão, a fim de reorganizar as categorias iniciais em 3 categorias finais apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2. Categorias Finais classificadas a partir das frases dos alunos

Quantificação das Categorias Finais			
Categoria Final	Título da categoria	Categoria Inicial	Número de frases
I	Demonstram interesse em pesquisar e aprender de forma compartilhada	1,2,8,11,12	318
II	Propõem, com criticidade, soluções para problemas socioambientais	3, 4, 5	105
III	Expressam os novos conhecimentos através de recursos tecnológicos educacionais	6,7,9,10	262
Total			685

4.2 Análise das opiniões discentes através da fase final da Análise Textual Discursiva

A categorização proposta pela ATD facilita a compreensão da aprendizagem dos alunos e permite a construção dos metatextos (fase final da ATD) a partir da análise das categorias finais. Segundo Moraes (2003), os metatextos permitem a compreensão e a teorização dos fenômenos investigados, como forma de preparar argumentos para a validação dessa compreensão (GÜNTZEL, 2015).

4.2.1. Categoria Final I – *Demonstram interesse em pesquisar e aprender de forma compartilhada*

Nesta categorização contextualizada com as categorias iniciais, percebe-se que o aluno aprecia o aprendizado da Química e o compartilha através de reflexões críticas. Isso ocorre quando o estudante conversa com os seus pares sobre a produção da postagem, desejando pesquisar em fontes de pesquisa idôneas para que seu trabalho tenha qualidade e seja apreciado por todos.

Tratam desse aspecto 318 frases de estudantes que são ilustradas de acordo com os seguintes exemplos: “*a gente consegue entender sobre assuntos que estão nos jornais*”; “*o blog me animou para estudar Química e agora eu consigo aplicar em coisas que eu não entendia*”; “*dá para produzir coisas divertidas no blog sem a chatice da teoria*”; “*me*

preocupei em tirar as informações de sites corretos pois todos iriam ver depois”; “nos divertimos ao fazer as filmagens da postagem”.

Neste sentido, ao planejar o ensino por meio de *edublogs*, depreende-se que um dos objetivos do professor seja a formação de um aluno protagonista possuidor da habilidade de decidir e realizar. Isto posto, a análise dessa categoria possibilita uma reflexão acerca do futuro, pois é basilar desenvolver os valores e habilidades tão necessários às novas demandas do século XXI. Além disso, possibilitar ao estudante escolher, de forma mediada, a sua forma de aprendizagem, adaptando e compartilhando-a de acordo com a sua visão de mundo não é uma tarefa fácil para o educador. Em contrapartida, sendo o aluno o gestor do nosso futuro é necessário que ele saiba pesquisar em fontes confiáveis, domine o uso das TDICs e fomenta ideias reflexivas que o apoiarão no exercício de sua cidadania. Tal protagonismo pode ser traduzido no chamado “aprendizado compartilhado” e que é referido por autores como Vygotsky (1989) e Barro, Ferreira e Queiroz (2008).

4.2.2. Categoria Final II – Propõem, com criticidade, soluções para problemas socioambientais

A segunda categoria agrupa frases as quais inferem o despertar da criticidade socioambiental associado às tomadas de decisões envolvendo essa temática. Tal inferência é possibilitada quando o estudante preza pelo aprendizado diferenciado através dos *edublogs*, inicia discussões coerentes acerca do meio ambiente e propõe, com apurado senso crítico, soluções para os problemas socioambientais.

Tais fatos podem ser depreendidos das 105 frases agrupadas na categoria acerca da reflexão de problemas socioambientais, as quais podem ser exemplificadas a seguir: “*agora sei o que é um acordo climático e como posso participar de fóruns oficiais sobre o tema*”; “*nunca tinha imaginado que tanta comida era desperdiçada no mundo!* ”; “*mas por que raios ainda estamos usando CFCs nos aparelhos de ar condicionado?* ” e, por fim, a frase em que, mais uma vez, senti orgulho da profissão docente: “*o protagonismo juvenil vai dar um jeito nisso, já, já*”.

Baseando-se nas frases dessa categoria e conforme refletido anteriormente, as tecnologias digitais podem ser usadas para promover uma cultura sustentável aos educandos. Aliás, qual seria o propósito dos estudantes viverem em um mundo “*high-tech*” se houvesse milhões de pessoas morrendo em desastres naturais, de inanição ou de estresse laboral?

Felizmente, nas frases investigadas, pode-se notar a ampla preocupação dos alunos sobre as questões socioambientais. Por conseguinte, a partir da prática realizada e, para fortalecer o senso crítico socioambiental, compete ao educador incitar novos paradigmas educacionais contextualizados de acordo com as tecnicidades do conteúdo com temas de caráter socioambientais relevantes. O Brasil, inclusive, encoraja os professores a utilizarem novas metodologias de ensino desde 2000, através dos PCN da área de Ciências, ou seja, estimula a correlação do conhecimento científico com as tomadas de decisão envolvendo as questões sociais e ambientais, conforme preconiza o movimento CTSA (SANTOS E MORTIMER, 2000; FONTES E CARDOSO, 2006; FIRME, 2007).

4.2.3. Categoria Final III – Expressam os novos conhecimentos através de recursos tecnológicos educacionais

A terceira e última categoria destaca a importância do uso das ferramentas TDIC como apoio no processo de ensino-aprendizagem em um contexto educativo compartilhado (LARA, 2005). A validação desse processo pode ser observada quando o aluno contempla a atividade e aprimora, de forma criativa, seus conhecimentos tecnológicos no momento de aprender sobre os temas propostos.

Tal validação pôde ser alcançada a partir das 262 frases discentes referentes ao uso de recursos tecnológicos associados ao ensino-aprendizagem, tais como: “*gostei de usar o blog pois pude produzir músicas e todo mundo pôde ouvir as minhas ideias*”; “*achei legal trabalhar no blog em casa e no celular...é fácil e prático!*”; “*com o blog pude aprender duplamente: como criar um layout novo e como sugerir soluções para os problemas da natureza*”; “*os comentários da professora, no blog, sobre as nossas postagens nos estimulavam a fazer posts cada vez mais legais*”; “*a ideia do blog ajuda a gente a ver que sabe usar um aplicativo, mas na hora de produzir a coisa é bem diferente...*”.

A análise dessa categoria permite a reflexão acerca da importância da implementação direta e mediada das ferramentas tecnológicas que serão utilizadas no ensino. Todavia, também concerne à instituição escolar, ao Estado e à sociedade a coparticipação nesse processo de instrumentação dos nossos alunos, a fim de proporcionar uma estrutura adequada para o desenvolvimento das habilidades e competências exigidas aos jovens. Ademais, pedagogicamente, o uso mediado de *edublogs* no ensino promove a reflexão crítica associada à aprendizagem colaborativa e ainda propõe ao professor uma forma inovadora de

acompanhamento e avaliação da aprendizagem (SUGRUE, 2000). Neste âmbito, percebe-se a prática do exercício da “inteligência coletiva” proposta por Lévy (2003), pois os alunos exploram e pesquisam contextos socioambientais diferentes do ambiente escolar e podem compartilhá-los com toda a sociedade.

5. Conclusões

Os relatos e a análise da experiência de desenvolvimento de *edublogs* por alunos do Ensino Médio na disciplina de Química constatou que a atividade estimula o aprendizado e a reflexão crítica acerca dos problemas socioambientais. A Análise Textual Discursiva foi utilizada como metodologia para a situação investigada e, no âmbito dessa pesquisa qualitativa, emergiram três categorias, indicando que os estudantes demonstram interesse em pesquisar e aprender de forma compartilhada, propõem soluções críticas para problemas socioambientais e expressam os novos conhecimentos através de recursos tecnológicos educacionais. Ademais, a atividade proposta foi amplamente aceita pelos estudantes que, a partir de diálogos, sentiram-se à vontade para sugerir e propor melhorias. Esses diálogos entre o pesquisador e os sujeitos auxiliaram na percepção mútua sobre a importância da prática realizada.

Por conseguinte, preparar para a sociedade um cidadão crítico, reflexivo e que saiba resolver problemas socioambientais é uma das aspirações do professor de Química. Para tal, o protagonismo estudantil pode ser estimulado com o apoio do *edublog* como ferramenta TDIC, pois essa mídia social auxilia o educador na promoção do ensino-aprendizagem e, conseqüentemente, no desenvolvimento de habilidades e competências requisitadas pela coletividade contemporânea. Diante disso, conclui-se que o uso mediado de *edublogs* com temáticas socioambientais aplicado no ensino de Química pode ser o início de um novo paradigma educacional, pois suscita mudanças significativas no educando enquanto cidadão crítico.

6. Referências Bibliográficas

BARRO, M.R.; QUEIROZ, S.L. *Blogs* no ensino de química: análise dos trabalhos apresentados em eventos da área. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 15., 2010, Brasília. **Anais...** Brasília, 2010. XV Encontro Nacional de Ensino de Química, 2010. Disponível em: <<http://www.s bq.org.br/eneq/xv/resumos/R0831-1.pdf>>. Acesso em: 01 set. 2017.

BARRO, M. R.; FERREIRA, J. Q.; QUEIROZ, S. L. *Blogs*: aplicação na educação em química. **Química Nova na Escola**, v. 30, p. 10-15, nov. 2008. Disponível em: <<http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc30/03-EQM-5108.pdf>> . Acesso em: 03 set. 2017.

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, fev. 2014. Disponível em: <http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc36_1/03-EQM-185-12.pdf>. Acesso em: 03 set. 2017.

BRASIL. Lei nº 9575, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 28 abr. 1999, p. 1. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm>. Acesso em 15 ago. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Bases Legais. Brasília: Ministério da Educação, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: 01 Jul. 2017.

BROWNSTEIN, E.; KLEIN, R. *Blogs*: applications in science education. **Journal of College Science Teaching**, v. 35, n. 6, p. 18-22, 2006. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Erica_Brownstein/publication/234562308_Blogs_Applications_in_Science_Education/links/5727cc8308aef9c00b8b50ac.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2017.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DIAS, G.F. **Educação ambiental**: princípios e práticas. 8.ed. São Paulo: Gaia, 2003. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Antonio_Fluminhan/publication/309179299_Utilizacao_do_Acervo_Educacional_de_Ciencias_Naturais_da_UNOESTE_para_a_Educacao_Ambiental/links/5803024408ae310e0d9dec44/Utilizacao-do-Acervo-Educacional-de-Ciencias-Naturais-da-UNOESTE-para-a-Educacao-Ambiental.pdf>. Acesso em: 07 set. 2017.

FIRME, R.N. **A implementação de uma abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no ensino da química: um olhar sobre a prática pedagógica**, 2007. 203f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco. Disponível em: <http://200.17.137.108/tde_arquivos/11/TDE-2002-01-29T010728Z-1101/Publico/Ruth%20do%20Nascimento%20Firme.pdf>. Acesso em: 13 set. 2017.

FONTES, A.; CARDOSO, A. Formação de professores de acordo com a abordagem Ciência/Tecnologia/Sociedade. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, vol. 5, n. 1, p. 15-30, 2006. Disponível em: <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen5/ART2_Vol5_N1.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2017.

GOMES, M. J. *Blogs: um recurso e uma estratégia pedagógica*. In: Simpósio Internacional de Informática Educativa, 8., 2005, Leiria. **Atas...** Leiria: Escola Superior de Educação de Leiria, 2005. p. 311-315. Disponível em: <<http://stoa.usp.br/cid/files/-1/3104/%EE%80%80Blogs%EE%80%81-final-nome.pdf>>. Acesso em: 11 set. 2017.

GÜNTZEL, R.M.; RIBEIRO, M.E.M.; GALIAZZI, M.C. Análise Textual Discursiva em processo: investigando a percepção de professores e licenciandos de Química sobre a aprendizagem. **Revista Campo Abierto**, vol. 34, n. 2, p. 125-140, 2015. Disponível em: <<http://dehesa.unex.es/handle/10662/5974>>. Acesso em: 03 set. 2017.

LARA, T. *Blogs para educar. Usos de los blogs en una pedagogía constructivista*. **Telos: Cuadernos de Comunicación, Tecnología e Sociedad**, n. 65, p. 83-93, 2005. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/28109410_Blogs_para_educar_Usos_de_los_blogs_en_una_pedagogia_constructivista>. Acesso em: 10 set. 2017.

LÉVY, P. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. 4.ed. São Paulo: Loyola, 2003.

LIMA, V.M.R.; RAMOS, M.G.; GESSINGER, R. Metanálise dos processos analíticos presentes em dissertações de um programa de pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática. **Indagatio Didactica**, vol. 6, n. 3. p. 125-139, 2014. Disponível em: <<http://revistas.ua.pt/index.php/ID/article/view/3001>>. Acesso em: 27 ago. 2017.

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**. n. 3, p. 327-349, 2006. Disponível em: <https://inf.ufes.br/~cvnascimento/artigos/18_ana_margo_mantovani_prisma.pdf>. Acesso em: 15 set. 2017.

MEDEIROS, S. OLIVEIRA, M. M. Sequência Didática Interativa Trabalhada Como Proposta CTS Com a Temática Aquecimento Global Para a Educação Básica. **Revista Eletrônica Do Mestrado Em Educação Ambiental**, vol. 33, n. 1, p. 345-364, 2016. Disponível em: <<https://www.seer.furg.br/remea/article/viewFile/5370/3614>>. Acesso em: 28 ago. 2017.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo construído de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, v.12, n.1, p.117-128, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v12n1/08.pdf>>. Acesso em: 03 set. 2017.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 3.ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2016.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v.9, n. 2, p.191-211, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/04.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2017.

RIBEIRO, M.E.M. **O papel de uma comunidade de prática de professores na promoção do interesse dos alunos em aulas de Química**, 2013 Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível em: <<http://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/2967/1/000446833-Texto%2bCompleto-0.pdf>>. Acesso em: 17 ago. 2017.

SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, p.110-132, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/epec/v2n2/1983-2117-epec-2-02-00110.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2017.

SUGRUE, B. Cognitive Approaches to Web-Based Instruction. In: LAJOIE, S. P. (Ed). **Computers as Cognitive Tools, Volume II: No More Walls**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2000. p. 133-162.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. 2.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989. 135p.

5.3 TRABALHO A SER SUBMETIDO PARA A REVISTA CONTEXTO & EDUCAÇÃO

AVALIAÇÃO DE *EDUBLOGS* SOCIOAMBIENTAIS NO ENSINO DE QUÍMICA

Andressa Esswein e Tania Denise Miskinis Salgado

Artigo submetido para a Revista Contexto & Educação (ISSN: 2179-1309).

[RC&E] Agradecimento pela submissão Entrada x



Maria Cristina Pansera de Araújo <revistaseletronicas@unijui.edu.br>

para mim ▾

Sra Andressa Esswein,

Agradecemos a submissão do trabalho " AVALIAÇÃO DE EDUBLOGS SOCIOAMBIENTAIS NO ENSINO DE QUÍMICA" para a revista Revista Contexto & Educação. Acompanhe o progresso da sua submissão por meio da interface de administração do sistema, disponível em:

URL da submissão: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/authorDashboard/submission/7983>

Login: andressaesswein

Em caso de dúvidas, entre em contato via e-mail.

Agradecemos mais uma vez considerar nossa revista como meio de compartilhar seu trabalho.

AValiação de *EDUBLOGS* Socioambientais no Ensino de Química

O desenvolvimento de *edublogs* pelos estudantes pode contribuir para desenvolver a criticidade socioambiental. Porém, na última década, houve uma tímida repercussão em investigações acadêmicas sobre o uso das ferramentas tecnológicas de informação e comunicação (TIC) no ensino de Química. Além disso, apesar dos *edublogs* constarem nas práticas escolares, estudos acerca da aceitação discente referente aos *edublogs* são escassos. O objetivo da pesquisa foi avaliar o desenvolvimento de *edublogs* socioambientais no ensino de Química. Elaborou-se a atividade para 320 estudantes da 2ª série do Ensino Médio de uma escola privada em Porto Alegre. Os estudantes desenvolveram *edublogs* e realizaram postagens contextualizadas ao longo do ano letivo de 2016. A avaliação deu-se de acordo com critérios preestabelecidos. A coleta de dados ocorreu através de questionário com perguntas fechadas. As respostas quantitativas foram avaliadas e tais resultados foram comparados com resultados de outro estudo qualitativo via Análise Textual Discursiva (ATD), mantendo-se o mesmo objeto de estudo. A comparação permitiu maior aprofundamento na análise dos resultados e complementou as reflexões de cada método. Os resultados demonstraram que a atividade foi amplamente aceita pelos estudantes, os quais puderam desenvolver a criticidade socioambiental e aprimorar o protagonismo estudantil através da educação ambiental transformadora.

Palavras-chave: Ensino de Química. *Edublog*. Criticidade Socioambiental.

EVALUATION OF SOCIO-ENVIRONMENTAL EDUBLOGS IN CHEMISTRY TEACHING

The development of *edublogs* by students can contribute to develop the socio-environmental critical sense. However, in the last decade, there was a timid repercussion on academic research in the use of information and communication technology (ICT) tools in the Chemistry teaching. In addition, although *edublogs* appear in school practices, studies on student acceptance regarding *edublogs* are scarce. The objective of the research was to evaluate the development of socio-environmental *edublogs* in the Chemistry teaching. The activity was developed for 320 high school students of a private school in Porto Alegre. Students developed *edublogs* and made contextualized posts throughout the 2016 school year. The evaluation was carried out according to pre-established criteria. The data collection took place through a questionnaire with closed questions. The quantitative responses were evaluated, and such results were compared with results of another qualitative study via Discursive Textual Analysis (DTA), keeping the same object of study. The comparison allowed for a deeper analysis of the results and complemented the reflections of each method. The results demonstrated that the activity was widely accepted by the students, who were able to develop socio-environmental critical sense and to improve student protagonism through transformative environmental education.

Keywords: Chemistry Teaching. *Edublog*. Socio-Environmental Critical Sense.

1. INTRODUÇÃO

O ensino teórico-expositivo-tradicional continuamente praticado nas escolas não tem contribuído para o desenvolvimento da criticidade socioambiental dos estudantes (CHASSOT, 2004). Esse fato é sabido pelos docentes, porém, como tais paradigmas educacionais serão rompidos se esses mesmos docentes obtiveram toda a sua formação através da mesma metodologia de ensino tradicional? Além disso, a profissão do professor torna-se ainda mais desafiadora pelo surgimento dos recursos tecnológicos que atraem facilmente a atenção dos jovens estudantes. Tal contexto faz emergir a necessidade de mudança de perfil na prática docente, tornando a prática educativa menos centralizadora e mais voltada para o protagonismo estudantil (XAVIER, 2005).

Felizmente, houve grande popularização dos recursos tecnológicos no ensino, porém, na última década, houve tímida repercussão em investigações acadêmicas acerca do uso dessas tecnologias no ensino de Química (GIORDAN, 2015). Considerando os desafios que o educador possui ao elaborar práticas inovadoras de ensino, o presente trabalho tem como objetivo avaliar o desenvolvimento de *edublogs* socioambientais no ensino de Química. Apesar dos *edublogs* constarem nas práticas escolares, a investigação acadêmica acerca da aceitação discente referente a essa atividade é escassa (BARRO; QUEIROZ, 2010).

Ademais, um dos objetivos do ensino de Química é estimular os estudantes a contextualizar os conceitos com as mais diversas aplicações do cotidiano. Medeiros et al. (2016) afirmam que para formar sujeitos autônomos e críticos para, efetivamente, construir um espírito científico é necessária a superação de obstáculos epistemológicos. Para tal, Marcondes e Suart (2009) afirmam que a mediação realizada pelo professor, ao se interpor entre o sujeito e o objeto de conhecimento, valoriza a participação ativa dos estudantes na resolução de problemas. Sendo assim, ao propor o desenvolvimento dos *edublogs*, se estimula o protagonismo discente na atividade e a participação do docente como mediador de ideias, incentivador do processo e colaborador ativo para auxiliar o estudante a atingir os seus objetivos.

Além de encorajar os estudantes a desenvolverem *edublogs* socioambientais, a atividade proposta visa a contextualizar as problemáticas socioambientais com a tecnicidade dos conteúdos da disciplina de Química. Tal estratégia pretende minimizar as dificuldades da linguagem Química e, simultaneamente, inserir a atividade dentro dos pressupostos dos Parâmetros Curriculares Nacionais da área de Ciências (BRASIL, 2000).

Perante o exposto, a atividade pretende contribuir para a popularização das ferramentas TDIC no ensino de Química, estimular a criticidade socioambiental discente e incentivar o protagonismo estudantil através de uma educação ambiental transformadora. A pesquisa tem como objetivo avaliar o desenvolvimento de *edublogs* socioambientais em estudantes da 2ª série do Ensino Médio. Aplicou-se a atividade para 320 estudantes (8 turmas), ao longo de todo o ano letivo de 2016, na disciplina de Química. Ao final do ano letivo, as opiniões discentes foram investigadas através da metodologia quantitativa (perguntas fechadas). Após a avaliação dos resultados quantitativos, comparou-se os resultados obtidos com resultados obtidos em outro estudo, porém de natureza qualitativa (via ATD) e mantendo-se o mesmo objeto de estudo (ESSWEIN; SALGADO, 2017). Tal comparação foi realizada a fim de dar maior ênfase aos resultados obtidos (MINAYO, 2001) e para complementar as reflexões obtidas em cada método (FLICK, 2009).

2. EMBASAMENTO TEÓRICO

2.1 O *blog* como ferramenta TDIC na Educação

A proposta de utilização das ferramentas TDIC no ensino pressupõe dinamismo e criatividade ao processo, permitindo ao estudante ser o próprio motivador do seu aprendizado. Porém, a utilização das ferramentas TDIC para o professor é um desafio, pois além de elaborar atividades inovadoras, o docente deve utilizar a ferramenta de forma eficiente (fazendo certo) e de forma eficaz (sabendo fazer certo). A ideia e o consequente desafio ao utilizar as ferramentas TDIC é, também, incorporá-las à educação. A importância disso reside no fato de que, no futuro, quando alguns desses jovens tornarem-se professores, as ferramentas TDIC já serão inerentes ao processo educacional.

Para Jamee e Wongyu (2013), os estudantes não devem utilizar as ferramentas TDIC apenas para pesquisas informacionais e, sim, também, para exercer a criatividade na resolução de problemas que estejam ligados à vida social dos mesmos. Sendo assim, as ferramentas TDIC devem ser elaboradas para serem agradáveis, fáceis de usar e proporcionar o empoderamento discente na busca autônoma dos conhecimentos, a fim de aplicá-los de forma crítica e reflexiva (ASSIS, 2014; MARTÍN-GUTIÉRREZ *et al.*, 2015).

No que se refere ao uso dos *edublogs*, segundo Dias (2003), as práticas pedagógicas devem possuir enfoques interdisciplinares, sendo assim, a ideia de associar o uso de *blogs* educacionais (*edublogs*) às atividades do ensino de Química possibilita a autônoma e a concreta construção de valores socioambientais contemporâneos.

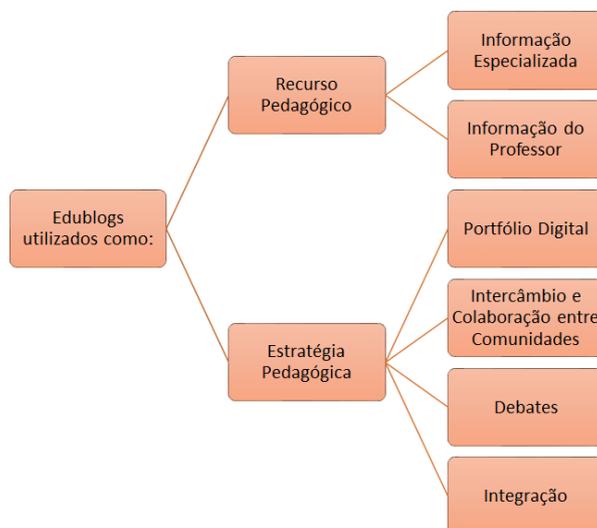
O *blog* é um tipo de mídia social que permite publicações editoriais independentes de forma colaborativa e se apresenta na forma de uma página *Web* atualizada frequentemente, composta por pequenos textos (*posts*) ou mídias apresentadas de forma inversa, em que o fato mais recente encontra-se no topo da página (BARRO; VERAS; QUEIROZ, 2016). Os mesmos autores relatam a duração máxima de um semestre na aplicação em estudos referente ao uso de *edublogs* e afirmam que um tempo maior de aplicação permitiria uma melhor avaliação sobre como o desempenho dos estudantes está associado ao seu uso. Sendo assim, ao se elaborar a atividade dessa pesquisa, optou-se por aplicá-la durante todo o ano letivo de 2016.

Para Gomes (2005), os *edublogs* são *blogs* com potenciais educativos e podem ser distinguidos como recurso pedagógico e como estratégia pedagógica, de acordo com o esquema (Figura 1) elaborado pelas autoras desse artigo, a partir de Gomes (2005). O autor depreendeu que a modalidade de *edublogs* como recurso pedagógico é utilizada para fins informacionais. Dentro dessa modalidade, a submodalidade “informação especializada” usa *edublogs* com temáticas fixas institucionais e/ou acadêmicas (*blogs* de empresas e universidades) e a submodalidade “informação do professor” usa *edublogs* como repositório digital, de acordo com o andamento das aulas.

Já a modalidade de *edublogs* como estratégia pedagógica é utilizada para fins didáticos. A submodalidade “portfólio digital” é utilizada pelos estudantes para o desenvolvimento de suas atividades escolares para fins informacionais. A submodalidade “intercâmbio e colaboração entre escolas” usa os *edublogs* para interagir com outras comunidades a fim de identificar e discutir assuntos em comum. A submodalidade “debates” usa os *edublogs* entre uma ou várias comunidades escolares a fim de debater problemáticas em comum e cada grupo ou comunidade apresenta argumentos e soluções. Finalmente, a

submodalidade “integração” possui *edublogs* com temática diferente a fim de valorizar cada um deles frente a uma turma e/ou escola.

Figura 1: modalidades dos *edublogs*, segundo Gomes (2005).



Por conseguinte, o presente estudo concentrou-se em elaborar a atividade de acordo com o esquema apresentado, relacionando o uso dos *edublogs* como estratégia pedagógica. Tal opção foi feita para que os próprios estudantes tivessem a oportunidade de, em grupos, criarem os seus próprios *edublogs* com a finalidade de interagir com outras comunidades, ou seja, outros grupos, turmas, séries, escolas, professores, familiares e amigos. Esse próspero intercâmbio de ideias e reflexões propicia o exercício da inteligência e é proveniente de processos profundamente reflexivos, colaborativos (além do âmbito escolar) que fazem interagir a sociedade entre si (LÉVY, 2003).

2.2 O blog como ferramenta na Educação Ambiental

A preocupação com as questões ambientais teve ênfase após a metade do século XX, a partir da Revolução Industrial. A partir de então, nos anos 70, o movimento ambientalista deu início e o estudo da ecologia introduziu-se no meio educacional. Porém, a legislação acerca da Educação Ambiental surgiu, no Brasil, em 1999 através da Lei Federal nº 9795 a qual dispõe sobre a “Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999) e foi implementada apenas em 2002.

A compreensão das relações que trata a referida lei está diretamente relacionada com o movimento ciência-tecnologia-sociedade-ambiente (CTSA). Tal movimento trata das inter-relações entre conceitos científicos, planejamento, resolução de problemas e tomadas de decisão envolvendo problemáticas de relevância socioambiental (SANTOS; MORTIMER, 2000, FONTES; CARDOSO, 2006, FIRME, 2007).

Conforme Dias (2003), as práticas de educação devem possuir enfoques interdisciplinares com a participação ativa e responsável do indivíduo e da sociedade. Sendo assim, optou-se por associar o uso de *edublogs* ao ensino de Química a fim de propiciar a interdisciplinaridade e estimular a construção autônoma de valores ambientais tão importantes para a sociedade contemporânea. Além disso, essa atividade foi elaborada a fim

de promover a educação ambiental (EA) transformadora com conteúdo emancipatório (autônomo) para que, no fazer educativo, hajam mudanças individuais e coletivas, estruturais e conjecturais, econômicas e culturais. (LOUREIRO, 2004).

Não obstante, o educador, ao elaborar práticas pedagógicas que contextualizem o ensino de Química com o Meio Ambiente, deve evitar o romantismo ingênuo do “ecologicamente correto” (LOUREIRO, 2002), ou seja, a consciência superficial referente ao cuidado com o meio ambiente já se encontra preestabelecida no educando desde a educação infantil, sendo assim, o docente ao propor tarefas inovadoras referentes à temática ambiental para o Ensino Médio, compromete-se a instigar o estudante a intervir na atual crise ecológica, tornando a EA, também, uma ação política em direção à transformação de mundo almejada (PORTUGAL, 2008). Portanto, a partir do conhecimento discente preexistente, cabe ao professor propor atividades que realmente estimulem a criticidade socioambiental e que reconstruam paradigmas educacionais tradicionais.

3. METODOLOGIA

3.1 Proposta Metodológica

Esse estudo possui uma natureza de pesquisa básica, pois propicia a geração de conhecimentos úteis para o avanço da ciência e objetiva a pesquisa explicativa, pois atenta-se em identificar os fatores determinantes e que contribuem para a ocorrência dos fenômenos (GIL, 2007). Como procedimento de pesquisa, optou-se pela pesquisa participante, pois os investigadores adentram no mundo dos sujeitos observados, tentando entender o comportamento real dos informantes, suas próprias situações e como constroem a realidade em que atuam (FLICK, 2009, LÜDKE; ANDRÉ, 2013).

Posto isso, o presente artigo utilizou um questionário semiestruturado para a coleta de dados com perguntas fechadas (GÜNTER, 2003) para que os estudantes entrevistados expressassem suas opiniões de forma livre e sem ordem preestabelecida ao responder o questionário.

No presente estudo, utilizou-se a metodologia quantitativa através de gráfico de setores. Posteriormente, combinou-se os dados obtidos com os resultados de uma análise qualitativa realizada em artigo anterior (ESSWEIN; SALGADO, 2017). A combinação de resultados fornece um quadro generalizado acerca da mesma questão de estudo e dá maior ênfase aos resultados obtidos (MINAYO, 2001). Além disso, segundo Fonseca

A pesquisa quantitativa se centra na objetividade. Influenciada pelo positivismo, considera que a realidade só pode ser compreendida com base na análise de dados brutos, recolhidos com o auxílio de instrumentos padronizados e neutros. A pesquisa quantitativa recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis, etc. A utilização conjunta da pesquisa qualitativa e quantitativa permite recolher mais informações do que se poderia conseguir isoladamente. (2002, p. 20).

Além de Fonseca (2002, p.20), Flick (2009) afirma que as análises qualitativas e quantitativas em conjunto permitem a “triangulação” acerca de um mesmo tema, onde diferentes perspectivas metodológicas complementam-se para a análise de um tema, sendo esse processo compreendido como uma complementação das reflexões de cada método.

3.2 Integrando o Sujeito ao Objetivo da Pesquisa

A atividade foi proposta para 320 estudantes divididos em 8 turmas na 2ª série do Ensino Médio de uma escola privada em Porto Alegre, durante todo o ano letivo de 2016. A autora desse trabalho foi professora das 8 turmas em questão e, a partir do objetivo de estimular a criticidade socioambiental dos estudantes a fim de promover o protagonismo juvenil através da educação ambiental transformadora, propôs utilizar o uso dos *edublogs* como ferramenta tecnológica de ensino para minimizar as dificuldades provenientes da tecnicidade dos conteúdos da disciplina de Química no contexto socioambiental. Tal atividade foi idealizada a fim de adequá-la aos pressupostos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) da área de Ciências (BRASIL, 2000).

3.3 Desenvolvimento Prático dos *Edublogs*

O desenvolvimento dos *edublogs* foi realizado pelos estudantes, os quais foram os criadores e mantenedores dos *edublogs*, ao longo do ano letivo de 2016. No início do ano letivo os estudantes foram orientados a criar um *blog* educacional e realizar postagens periódicas referente à temas socioambientais relevantes ao ensino de Química Orgânica (conteúdo programático da 2ª série do Ensino Médio). Cada uma das 8 turmas de 40 alunos foi dividida em 6 grupos, ou seja, 48 *edublogs* foram criados e mantidos em 2016.

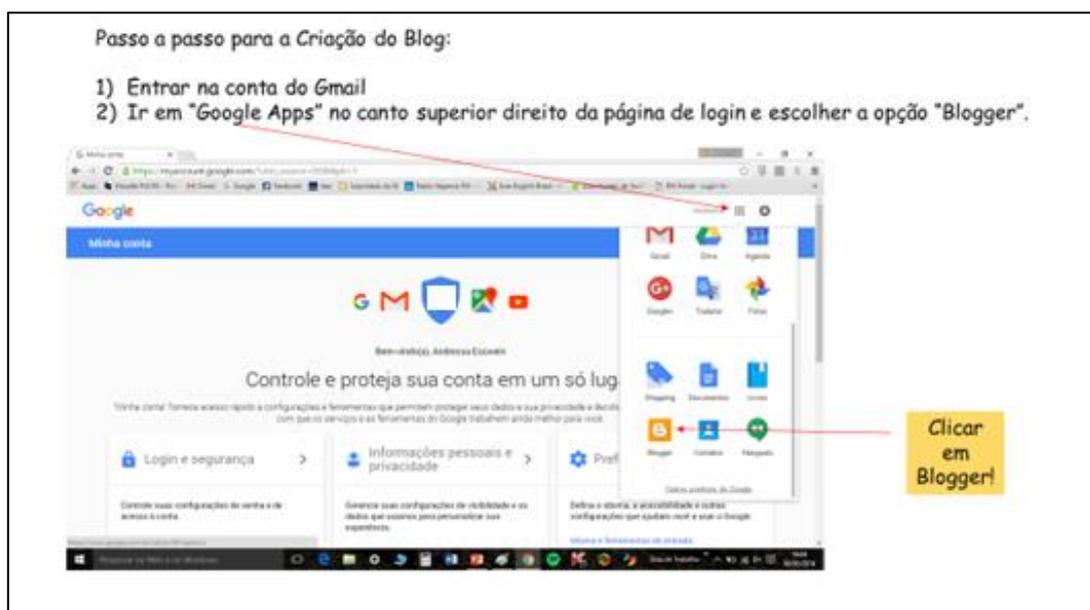
Em relação à avaliação docente, os *edublogs* foram avaliados com peso idêntico ao de uma avaliação tradicional (prova teórica) e baseou-se nos seguintes critérios avaliativos:

- criatividade/originalidade: critério idealizado a fim de prosperar a criatividade e propiciar engajamento e agradabilidade às postagens;
- conteúdo científico adequado: critério planejado para promover a contextualização entre a tecnicidade do conteúdo de Química Orgânica e os problemas socioambientais a partir de pesquisa em fontes científicas idôneas;
- formatação/layout: critério programado para aprimorar as habilidades de criação, formatação e de manejo com as ferramentas TDIC;
- prazo de postagem: critério elaborado a fim de desenvolver o senso de responsabilidade e de trabalho em equipe.

No que se refere à criação dos *edublogs*, sugeriu-se aos estudantes a utilização da plataforma *blogger*, a partir de www.blogger.com.br, por tratar-se de um serviço gratuito o qual possibilita ao proprietário a gestão pública das informações contidas, bem como facilitar a interação entre a plataforma e o estudante gestor do *blog*. Além disso e a fim de minimizar as dificuldades na criação dos *edublogs*, a professora da atividade criou um arquivo passo a passo para uso dos estudantes para o momento de criação dos *edublogs* (Figuras 2 e 3).

O arquivo passo a passo proposto aos estudantes foi formulado pela autora em um arquivo no formato Power Point e contém 15 *slides* explicativos para auxiliar na criação de um *edublog*. Tal recurso foi necessário a partir de uma pesquisa oral prévia da professora com os estudantes. Nessa conversa, os discentes relataram facilidade em utilizar e interagir com as mídias sociais, como *blogs*, Instagram, WhatsApp, Facebook, dentre outras. Porém, esses jovens relataram a dificuldade em criar tais mídias, seja em sua programação ou em seu *layout*. Isso explica a relevância da elaboração desse arquivo passo a passo para criação dos *edublogs*.

Figura 2 - Primeiro *slide* do arquivo passo a passo elaborado pela autora para a criação de *edublogs* a partir da plataforma *blogger* (www.blogger.com.br).



Fonte: elaborado pela autora a partir do planejamento da atividade.

Figura 3 - Sétimo *slide* do arquivo passo a passo elaborado pela autora para a criação de *edublogs* a partir da plataforma *blogger* (www.blogger.com.br).



Fonte: elaborado pela autora a partir do planejamento da atividade.

Após a criação de um *edublog* para cada grupo de 6 estudantes, os mesmos foram orientados a realizar uma postagem por mês, a partir de uma tarefa predeterminada e disponibilizada aos estudantes com antecedência de duas semanas.

Tanto as tarefas, quanto o arquivo passo a passo foram disponibilizadas na plataforma Moodle institucional escolar de acesso irrestrito aos estudantes. Como a tarefa era realizada

em horário extraclasse, a professora se disponibilizou a ceder aulas no período de classe a fim de dirimir dúvidas teóricas ou técnicas a respeito das postagens.

Os temas de postagens foram elaborados de acordo com a proposta da atividade e para estimular a reflexão socioambiental discente em relação ao conteúdo de Química orgânica, de acordo com o Quadro 1 a seguir.

Quadro 1: seleção de temas de postagens realizadas em 2016 e as consequentes reflexões contextualizadas esperadas.

<i>Post</i>	Tema de Postagem	Conteúdo Relacionado	Reflexão Contextualizada
Nº 1	Mudanças Climáticas	Geometria molecular e vibracional, ciclo do carbono, irradiação solar e gases de efeito estufa.	Consequências das mudanças climáticas antropogênicas: perda da biodiversidade, vulnerabilidade de recursos como a água doce, aumento do nível do mar, acidificação oceânica, saúde humana, derretimento de geleiras, dentre outras.
Nº 2	Semana Mundial do Meio Ambiente	Hydrocarbonetos	Consequências da queima dos combustíveis fósseis, tipos de geração de eletricidade (inclusive sustentáveis), reabertura das minas de carvão no país, toxicidade da gasolina (saúde humana), dentre outras.
Nº 3	Lixão x Aterro Sanitário	Compostos orgânicos tóxicos ao solo (chorume) e à atmosfera (gases de efeito estufa e causadores da chuva ácida).	Diferenciar lixão de aterro sanitário, condições de saúde dos trabalhadores expostos ao lixo, descarte de pilhas e baterias e sua consequente toxicidade ao solo, políticas públicas e privadas no tratamento do tema, consequências ambientais, sociais e políticas.
Nº 4	Escassez de Água	Polaridade de ligações e moléculas, interações moleculares, propriedades físicas dos compostos orgânicos e funções orgânicas.	Consequências da má gestão dos recursos hídricos: variações climáticas, excesso de consumo, uso ineficiente, contaminação, saúde pública, legislação pertinente, tratamento da água, dentre outras.
Nº 5	Camada de Ozônio	Funções orgânicas: halogênios. Reações orgânicas: substituição e adição.	O “buraco” na camada de ozônio, efeitos biológicos e ambientais da radiação UV, acordos de mitigação dos gases que destroem o ozônio, produtos atuais contendo CFC’s, substitutos para o CFC.
Nº 6	Desperdício de Alimentos	Funções orgânicas. Reações orgânicas: oxidação e esterificação. Bioquímica: lipídeos, proteínas e carboidratos.	Consequências diretas e indiretas: Fome, erosão, desmatamento, emissão de gases de efeito estufa, revolução verde, pesticidas e agrotóxicos (glifosato, por exemplo), dentre outras. Agricultura orgânica, alimentação vegetariana e vegana.
Nº 7	Acordos Climáticos	Reações orgânicas (associando as reações do cotidiano a fim de propor a mitigação de gases, como a reação de hidratação em alcenos para a produção de álcool, por exemplo) .	Histórico dos acordos climáticos, efeitos políticos e econômicos associados, pegada ecológica, influência de países como EUA e China em tais acordos, cartas de intenção para redução de emissões (Brasil e sua intenção de reduzir o desmatamento).
Nº 8	Biocombustíveis	Funções orgânicas: álcool, éster e ácido carboxílico. Reações orgânicas: esterificação e transesterificação.	Aproveitamento de insumos biológicos para a produção de biodiesel, produção brasileira de biodiesel frente ao mundo, cultivo de cana de açúcar e produção de álcool, geração de empregos, sustentabilidade, agricultura familiar.

Fonte: elaborado pela autora a partir do planejamento da atividade.

Conforme mencionado anteriormente, a atividade foi realizada ao longo do ano de 2016 e procurou estimular o protagonismo juvenil a partir da educação ambiental transformadora. Em função disso, os temas de postagem foram escolhidos previamente e de acordo com o conteúdo programático da Química Orgânica da 2ª série do Ensino Médio. Para tal, o conhecimento prévio dos estudantes foi considerado (em Química Inorgânica, por exemplo) e a troca de ideias entre professores de outras disciplinas foi valorizado (Biologia,

Geografia, História e Sociologia). Além disso, e para o planejamento da atividade, a professora priorizou a pesquisa em referências atuais e que contemplassem a contextualização socioambiental no Ensino de Química (MIDDLECAMP et al, 2016).

Para realizar as postagens, os estudantes tiveram liberdade criativa para apresentar suas ideias em diversos formatos, tais como: desenhos, animações, esquemas, vídeos, entrevistas, fotos, *draw my life* (vídeo com mãos desenhando), charges, tirinhas e textos (desde que esses formatos contivessem reflexão crítica e fossem de autoria própria). Após a avaliação da professora e segundo os critérios preestabelecidos, os estudantes recebiam o resultado avaliativo (*feedback*) através de comentários nos próprios *edublogs* (na seção de comentários) e a partir de tabelas no formato Excel disponibilizada no Moodle institucional.

Além disso, as postagens eram valorizadas pelos colegas, familiares, amigos e outras escolas, através de comentários na seção de comentários dos *edublogs*. Durante o ano de 2016 houve cerca de 430 postagens nos 48 *edublogs* desenvolvidos pelos estudantes.

3.4 Coleta de Dados

Conforme mencionado no início dessa seção, utilizou-se um questionário com perguntas fechadas para a coleta de dados no final do ano letivo. As perguntas não seguiram uma ordem preestabelecida, objetivando deixar o entrevistado à vontade. Cabe salientar que, no início do ano letivo, o questionário foi validado com um grupo pequeno de estudantes, a fim de minimizar possíveis erros metodológicos, tais como: duplicidade, ambiguidade e parcialidade nas perguntas.

No final do ano letivo de 2016, o questionário foi aplicado, de forma voluntária, para todos os 320 estudantes envolvidos e 192 estudantes responderam ao questionário, ou seja, 60% do total de estudantes participantes. Após a coleta de dados, os mesmos foram compilados, apresentados na forma de gráfico de setores e comparados com resultados provenientes de análise qualitativa de estudo anterior (ESSWEIN; SALGADO, 2017).

4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

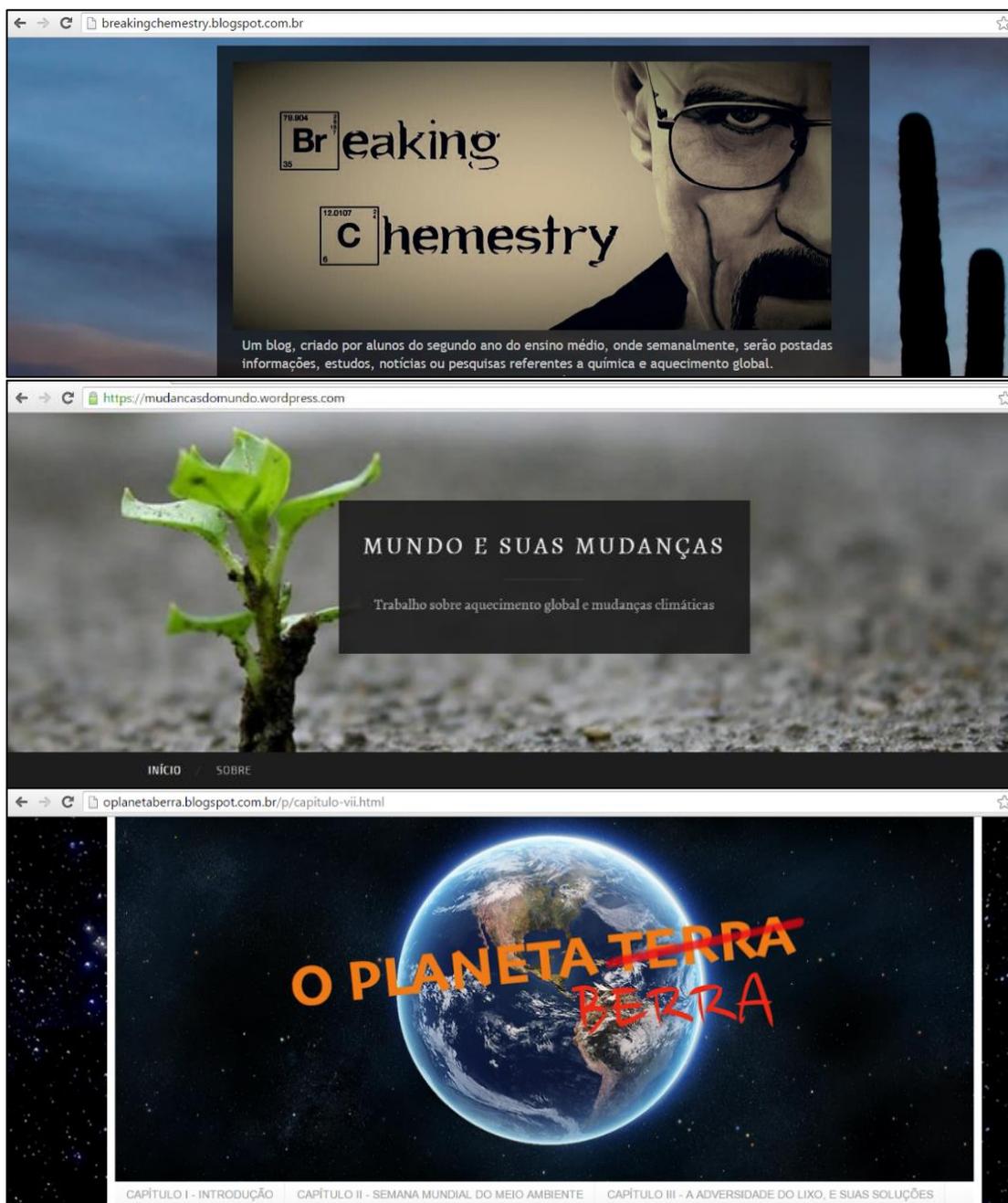
A análise de dados nesse artigo está dividida em duas seções: discussão de resultados a partir da perspectiva docente, ilustrando algumas postagens realizadas e discussão de resultados a partir da perspectiva discente, através de avaliação quantitativa, apresentada por meio de gráfico de setores.

4.1 Discussão de Resultados a Partir da Perspectiva Docente

Além de promover a reflexão socioambiental, a atividade estimulou a criatividade discente através do encorajamento frente ao novo, ou seja, os estudantes criaram um *blog* e impuseram a sua personalidade e a sua vivência através das formatações e dos *layouts* desenvolvidos. Segundo Gomes (2005), o entusiasmo dos estudantes frente ao desafio de uma ferramenta TDIC propicia o desenvolvimento de habilidades e competências tais como saber pesquisar e selecionar informações apropriadas (habilidades) para a posterior reflexão

e promoção da reflexão crítica (competência). A criatividade envolvida nesse trabalho pode ser ilustrada pela Figura 4 a seguir.

Figura 4 - Exemplos criativos de perfis de *edublogs*.



Fonte: *edublogs* desenvolvidos pelos estudantes.

Nas postagens realizadas, observou-se a real preocupação dos jovens acerca dos problemas socioambientais. Segundo Sugrue (2000), ao utilizar o *edublog* como modalidade pedagógica percebe-se a compreensão dos estudantes acerca dessa problemática. Além disso, os estudantes, ao serem encorajados a desenvolver a reflexão crítica, podem

compartilhar o aprendizado com as demais pessoas, como familiares, amigos e outras escolas, propiciando o exercício da inteligência coletiva proposta por Lévy (2203).

A figura 5 ilustra a reflexão crítica sobre o tema: Mudanças Climáticas. Nesse vídeo com duração de 15 minutos e de autoria dos estudantes, há a demonstração da problemática referente ao aquecimento global, das espécies de fauna ameaçadas de extinção, dos gases causadores do efeito estufa, da importância do efeito estufa, da acidificação de mares, dos acordos climáticos e, no final, propõem formas de mitigação para o aquecimento global. Uma situação interessante é observada no início desse vídeo, quando os estudantes demonstram a geometria molecular de alguns hidrocarbonetos, bem como algumas informações sobre a irradiação solar. Tal fato infere que o planejamento acerca da contextualização do conteúdo com as problemáticas ambientais foi satisfeito.

Figura 5 - Exemplo de vídeo de *edublog* acerca do tema “Aquecimento Global”.



Fonte: *edublogs* desenvolvidos pelos estudantes a partir de <https://youtu.be/hOoAsLeeaFo>.

Em relação ao tema “Escassez de Água” os estudantes, além de debater o tema com competência, propuseram soluções para a má gestão de recursos hídricos no planeta e ilustraram a postagem com vídeos relevantes e frases para reflexão. Durante o texto os estudantes relatam: “*Com áreas de preservação tão degradadas e os recursos hídricos de tal forma se esgotando, o que ocorrerá com o meio ambiente conforme essas mudanças?*”.

No questionamento anterior, infere-se que esses estudantes realizaram uma adequada pesquisa acerca do tema (de acordo com referências idôneas informadas no próprio *edublog*), souberam ler, comparar informações e, posteriormente, realizaram a reflexão socioambiental acerca do tema proposto. Além disso, no final da mesma postagem, propuseram soluções, tais como: diminuir o tempo de banho, lavar a calçada com água reutilizada e preservar a água como recurso essencial na vida de seus futuros filhos. Tal reflexão contextualizada pode ser observada na Figura 6 a seguir.

Figura 6 - Exemplo de postagem reflexiva acerca do tema “Escassez de Água.”.



Bom, as matérias e campanhas que nos indicam dados sobre o aumento da escassez de água ao redor do mundo ou nos dizem para não deixarmos a torneira aberta ao escovar os dentes, tomar banhos curtos e lavar a calçada com água reutilizada - isso tudo já estamos cansados de ver ou ouvir, mas o que precisamos pensar é que mesmo que a falta de água talvez não afete a nossa vida hoje, ela pode começar ~~(já começou, há muito tempo)~~ a afetar a vida de outros; e de outras gerações, talvez dos nossos filhos. Além disso, avaliando a importância vital da água, percebemos que queremos que nossos filhos encontrem facilidades em tê-la ou, até mesmo, não precisem presenciar desastres naturais causados pelo Aquecimento Global, pela falta de áreas verdes, pela falta de água...

Fonte: *edublogs* desenvolvidos pelos estudantes.

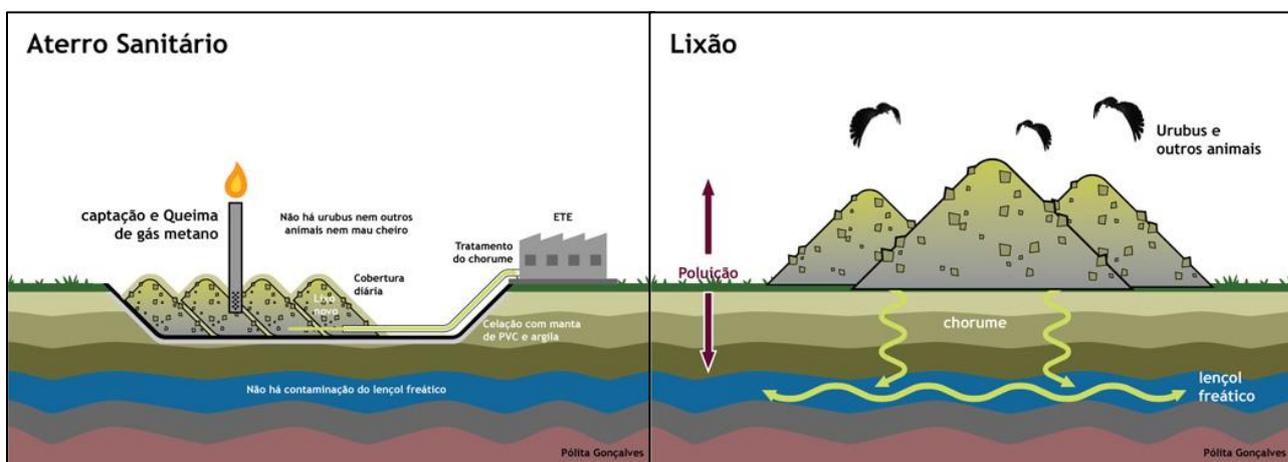
Por fim, uma postagem temática interessante deu-se em relação à temática: “Lixão x Aterro Sanitário”. Tal temática surgiu a partir de uma discussão acerca de uma questão do livro didático, o qual questionava a diferença entre lixão e aterro sanitário. Para a surpresa da professora, nenhum estudante soube explicar a diferença. Por esse motivo, a temática foi inserida no planejamento dos *edublogs* e os estudantes desenvolveram a postagem de forma correta, de acordo com a Figura 7.

Figura 7 - Exemplo de postagem reflexiva acerca do tema “Lixão x Aterro Sanitário”.

Lixões e Aterros Sanitários

Oi pessoal!

Hoje nossa postagem será sobre os lixões e os aterros sanitários, bem como suas consequências socioambientais e soluções para tais. Inicialmente, é importante saber que existe uma diferença entre lixões e aterros: o primeiro é um grande espaço de terra destinado a receber resíduos, onde esses ficam a céu aberto e não há tratamento algum para o chorume (líquido liberado pelo lixo); o segundo é um local impermeabilizado e preparado que impede o vazamento de chorume para o solo e, inclusive, é equipado com tecnologia para transformar o metano liberado por matéria orgânica em decomposição em energia. Existe também o aterro controlado que é um intermediário entre os dois sistemas já mencionados.



Fonte: *edublogs* desenvolvidos pelos estudantes.

Nas 430 postagens realizadas, diversas formas de pensar foram elaboradas e explicitadas. De forma criativa, os estudantes protagonizaram suas próprias ideias de execução acerca de uma tarefa, indicando o aprimoramento do protagonismo juvenil. Além disso, as autoras dessa pesquisa observaram mudanças socioambientais significativas em relação ao comportamento dos estudantes ao longo do ano letivo.

Tanto nas postagens, quanto nas avaliações dos *posts (feedbacks)* os estudantes mostraram-se estimulados e encorajados a descobrir novas formas de demonstrar suas ideias. Dessa forma, percebeu-se, também, o uso de *edublog* com uma ferramenta de ensino sociointeracionista, permitindo a interação dos estudantes com a sociedade e estimulando a criatividade e o raciocínio lógico associativo proposto por Vygotsky (1989).

Ademais, observou-se que houve interação dos estudantes com temas ambientais de extrema relevância atual, propiciando a inter-relação entre conceitos científicos, planejamento e tomadas de decisão acerca de problemas ecossistêmicos SANTOS; MORTIMER, 2000, FONTES; CARDOSO, 2006, FIRME, 2007).

4.2 Discussão de Resultados a Partir da Perspectiva Discente

Para a análise quantitativa das opiniões discentes, aplicou-se um questionário estruturado com questões fechadas e desenvolvido de acordo com as proposições de Günther (2003). As questões propostas foram:

- 1) De que forma você avalia o *blog* como atividade pedagógica no ensino de química?
 Satisfatório Parcialmente satisfatório Insatisfatório
- 2) O *blog* despertou o seu interesse pela disciplina de química?
 Concordo Concordo parcialmente Discordo
- 3) O *blog* melhorou o seu desempenho na disciplina de química?
 Concordo Concordo parcialmente Discordo
- 4) O *blog* estimulou a sua capacidade criativa?
 Concordo Concordo parcialmente Discordo
- 5) O *blog* estimulou a sua criticidade socioambiental?
 Concordo Concordo parcialmente Discordo

Após a aplicação do questionário, investigou-se as questões individualmente, através da análise gráfica de setores. Do total de 320 estudantes que desenvolveram os *edublogs*, 192 estudantes responderam ao questionário de forma anônima e espontânea.

Na questão 1, perguntou-se aos estudantes o nível de satisfação em relação aos *edublogs* desenvolvidos. De acordo com a Figura 8, percebe-se o alto grau de satisfação discente em relação à atividade, ou seja, 79% dos estudantes ficaram satisfeitos com a atividade pedagógica proposta. Além disso, infere-se que esses dados de satisfação discente refletem o anseio dos estudantes por métodos de ensino que despertem a criatividade e o senso crítico, preparando-os para os desafios do século XXI.

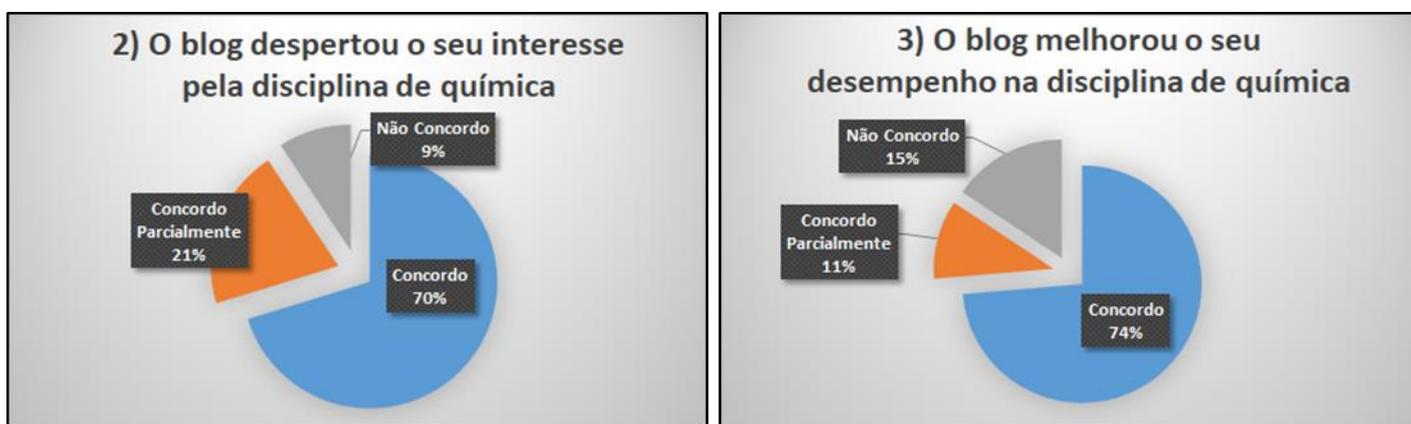
Figura 8: Grau de satisfação dos estudantes em relação ao *blog* como atividade pedagógica.



Fonte: elaborado pela autora a partir da compilação de dados.

Nas questões 2 e 3 perguntou-se aos estudantes em relação ao despertar do interesse na disciplina e à melhoria de desempenho na disciplina. Os resultados são mostrados na Figura 9.

Figura 9: Opinião dos estudantes sobre o despertar de interesse e a melhora do desempenho na disciplina de Química com o uso de *blogs*.

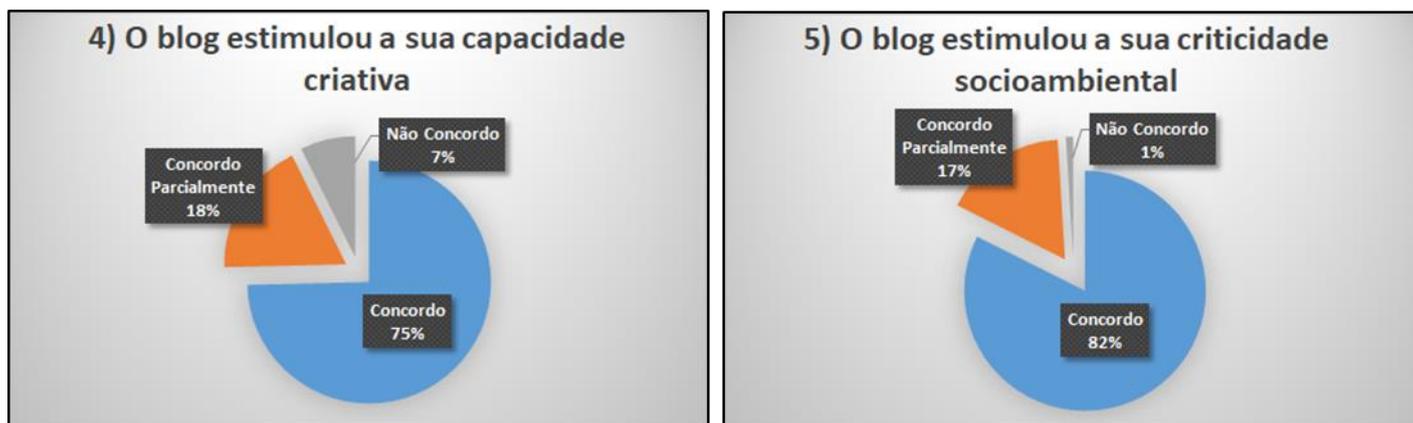


Fonte: elaborado pela autora a partir da compilação de dados.

Em relação às questões 2 e 3, percebe-se que os estudantes tiveram aumento de interesse e melhora do desempenho na disciplina de Química. Em relação aos estudantes que não concordaram, infere-se, através da análise das respostas dissertativas, a partir de Esswein e Salgado (2017), que alguns estudantes têm dificuldade de correlacionar o conteúdo técnico da disciplina com a sua vida cotidiana. A atividade do *edublog* pode ser qualificada como uma atividade interdisciplinar, porém, o estudante não está acostumado com tais tarefas. Portanto, atenta-se para o fato da necessidade contínua de aplicações semelhantes em todas as áreas de conhecimento.

As questões 4 e 5 buscavam informações sobre alguns dos objetivos mais importantes nessa pesquisa: o desenvolvimento da criatividade e da criticidade socioambiental. A distribuição das respostas obtidas é demonstrada na Figura 10.

Figura 10: Respostas sobre o desenvolvimento discente da criatividade e da criticidade socioambiental.



Fonte: elaborado pela autora a partir da compilação de dados.

Os resultados da Figura 10 indicam o aumento da capacidade criativa dos estudantes, capacitando-os para a maturidade intelectual e para a reflexão crítica acerca das questões envolvendo sociedade e meio ambiente. Aliar esse desafio à expansão da criatividade discente é compensador!

Por conseguinte, a análise quantitativa realizada nesse trabalho indicou que a grande maioria dos estudantes ficou satisfeita com o desenvolvimento dos *edublogs*, que a atividade propiciou o aumento de interesse e que houve melhoria no desempenho da disciplina de Química. Tais fatores tornaram os estudantes aptos a refletir, ou seja, competentes para serem críticos acerca de questões socioambientais.

4.3 Discussão de Resultados a Partir da “Triangulação” Metodológica

Conforme mencionado na seção da Metodologia, o presente artigo utilizou a metodologia quantitativa, porém, nessa subseção pretende-se combinar os resultados obtidos com os resultados provenientes de análise qualitativa realizada em artigo anterior (ESSWEIN; SALGADO, 2017). Tal compilação visa fornecer um quadro generalizado acerca da questão de estudo e, simultaneamente, dar maior ênfase aos resultados obtidos (MINAYO, 2001).

Ademais, Flick (2009), afirma que a análise qualitativa e quantitativa em conjunto permite a “triangulação” acerca de um mesmo tema, onde diferentes perspectivas metodológicas complementam-se para a análise de um tema, sendo esse processo compreendido como uma complementação das reflexões de cada método. Além disso, Yin (2005) também salienta a relevância de utilizar dados qualitativos e quantitativos na mesma investigação a fim de utilizá-las como complementares e não como vias opostas.

Por conseguinte, em artigo anterior (ESSWEIN; SALGADO, 2017), utilizou-se a metodologia de Análise Textual Discursiva (ATD), preconizada por Moraes e Galiazzi (2006, 2016) e Moraes (2003), para a análise dos dados a partir das respostas dos estudantes às seguintes perguntas abertas:

- 1) Você acredita que as ferramentas tecnológicas aplicadas no ensino como o *blog* (tipo de mídia social) são dispensáveis ou indispensáveis na educação? Por quê?
- 2) Você se sentiu confortável ou teve dificuldades no desenvolvimento do *layout* inicial do *blog*? Por quê?
- 3) Indique duas (ou mais) vantagens e desvantagens de se aprender com o uso da tecnologia.
- 4) Você acredita que o *blog* melhorou ou piorou o desempenho na disciplina de química? Qual motivo? Cite uma situação que você recorde.
- 5) Sinta-se à vontade para fazer algum comentário (positivo ou negativo) sobre a atividade desenvolvida ao longo do ano letivo através do *blog*.

Após leitura cuidadosa e aprofundada, as 685 respostas dissertativas (frases) foram separadas por unidades significativas (fase de unitarização) e, posteriormente, categorizadas em agrupamentos de ideias semelhantes ou categorias (fase de categorização). Desse modo, as frases respondidas (unidades significativas) foram classificadas em categorias iniciais. Após a categorização inicial, realizou-se nova e intensa reflexão, a fim de reorganizar as categorias iniciais em categorias finais.

A categorização final proposta pela ATD facilitou a compreensão da aprendizagem dos estudantes e permitiu a construção dos metatextos (fase final da ATD) a partir da análise das categorias finais. Os metatextos permitiram a compreensão e a teorização dos fenômenos investigados, como forma de preparar argumentos para a validação dessa compreensão (MORAES, 2003, RAMOS; RIBEIRO; GALIAZZI, 2015).

Na categorização final realizada, percebeu-se que o estudante apreciou o aprendizado de Química, na forma de *edublogs*, e pôde compartilhá-lo através de reflexões críticas. Nesse sentido, o objetivo docente ao planejar tal atividade foi tornar o estudante protagonista e competente para tomadas de decisão. Para tal, o docente precisou mediar desafios escolares que estimulassem o uso das ferramentas TDIC e adaptá-las à visão de mundo desses estudantes.

Ademais, observou-se que a atividade promoveu a criticidade socioambiental, pois o estudante incitou discussões relevantes e coerentes sobre o meio ambiente e propôs soluções para diversos problemas socioambientais. Por conseguinte, ao educador competiu incitar novos paradigmas educacionais que contextualizaram as tecnicidades da disciplina de Química.

Comparando-se os resultados provenientes da ATD com os resultados quantitativos desse artigo, pode-se dizer que tais resultados se complementam e se confirmam. Portanto, a “Triangulação” proposta por Flick (2009) permitiu a complementação das reflexões de

ambos os métodos. Uma comparação dos resultados de ambas as análises pode ser observada no Quadro 2.

Quadro 2: comparação das reflexões de ambos os métodos (quantitativo e qualitativo).

Habilidades e Competências Desenvolvidas (após os <i>edublogs</i>)	Resultados Quantitativos (através de gráfico de setores)	Resultados Qualitativos (através da ATD via categorização de 685 frases)
Aumento do interesse pela disciplina de Química	Aumento acima de 70%	Aumento (318 frases)
Aumento da Criticidade Socioambiental	Aumento acima de 80%	Aumento (105 frases)
Aumento do interesse pelas ferramentas TDIC	Aumento acima de 70%	Aumento (262 frases)

Fonte: elaborado pela autora a partir da compilação dos dados qualitativos.

O quadro 2 permite inferir que a utilização analítica das duas metodologias é possível, desde que o objeto de pesquisa seja o mesmo e dentro de um paradigma único. Além disso, a combinação de métodos qualitativos e quantitativos contribuiu mutuamente para as potencialidades de ambas e proporcionou respostas mais abrangentes às questões de pesquisa, indo além de uma única abordagem (SPRATT; WALKER; ROBISON, 2004).

Por fim, cabe o destaque à importância do uso das ferramentas TDIC como apoio no processo de ensino e de aprendizagem em um contexto educativo compartilhado (LARA, 2005). A eficiência do ensino e a aprendizagem eficaz pôde ser validada no momento em que o estudante apreciou a atividade e usou a sua criatividade e as suas habilidades tecnológicas em prol do aprendizado reflexivo acerca dos temas propostos. Porém, as autoras chamam a atenção para a coparticipação de toda a comunidade escolar no processo de ensino e de aprendizagem (escola, família, Estado e sociedade), a fim de proporcionar uma estrutura adequada para o desenvolvimento das habilidades e competências do estudante. Dessa forma o estudante poderá explorar problemáticas socioambientais fora do ambiente escolar e compartilhar suas propostas de soluções com a sociedade.

5. CONCLUSÕES

O presente estudo quantitativo objetivou avaliar o desenvolvimento de *edublogs* socioambientais no ensino de Química. Para tal, as autoras desse trabalho propuseram um ensino mais dinâmico, criativo e que permitisse ao estudante ser autônomo e motivador de seu próprio aprendizado. Além disso, a elaboração da atividade dos *edublogs* permitiu a reconstrução de um paradigma frente aos novos desafios envolvendo os processos de ensino e de aprendizagem. A avaliação dos resultados desse trabalho permitiu concluir que o uso do *edublog* como ferramenta TDIC propiciou um ensino mais eficiente (fazendo certo) e eficaz (sabendo fazer certo) do que o ensino teórico-expositivo tradicional.

Além disso, esse estudo auxiliou na repercussão em investigações acadêmicas de ferramentas TDIC no ensino de Química, pois, de acordo com a bibliografia, na última década houve tímida produção científica sobre a aceitação discente frente ao uso de *edublogs* como recurso pedagógico no ensino de Química, principalmente com duração de um ano letivo.

Em relação à metodologia e de acordo com as proposições de Gomes (2005), a utilização dos *edublogs* como estratégia pedagógica permitiu debates entre grupos de estudantes, pois os *edublogs* propiciaram a interação entre comunidades (escolas, família e sociedade), a fim de discutir problemáticas em comum. Esse intercâmbio de reflexões oportunizou o exercício da inteligência coletiva proposto por Lévy (2003).

Ademais, esse estudo avaliou as opiniões dos estudantes a partir de perguntas fechadas referentes ao desenvolvimento dos *edublogs*. Os dados obtidos indicaram que a grande maioria (79%) dos estudantes ficou satisfeita com a atividade realizada ao longo do ano letivo de 2016. Além disso, a atividade propiciou, na opinião dos próprios estudantes, melhora nas habilidades cognitivas, tais como o aumento de interesse (70%), da criatividade (75%) e melhoria de desempenho na disciplina de Química (74%). Tais fatores tornaram os estudantes mais aptos e competentes para realizar reflexões críticas acerca das problemáticas socioambientais atualmente existentes (82%), oportunizando o desenvolvimento do protagonismo juvenil a partir da educação ambiental transformadora.

Com o propósito de complementar a abordagem metodológica quantitativa, as autoras combinaram os resultados do presente estudo quantitativo com os resultados de um estudo qualitativo anterior (via ATD). Essa “triangulação” ou combinação entre ambas as metodologias com o mesmo objeto de pesquisa permitiu maior aprofundamento aos resultados desse estudo. Tanto os resultados via gráficos (quantitativos), quanto os resultados via ATD (qualitativos) se assemelharam e se complementaram, ou seja, confirmaram os aspectos positivos na aplicação da atividade dos *edublogs*.

Tais resultados permitem afirmar que o uso das ferramentas TDIC no ensino de Química, especificamente os *edublogs*, propiciaram o desenvolvimento habilidades e competências discentes relacionadas à pesquisa como, seleção adequada de informações, produção reflexiva de ideias em diversos formatos digitais e, principalmente, domínio do uso das TDICs, tão importante para a formação, disseminação do conhecimento e integração desses jovens na sociedade atual.

REFERÊNCIAS

- ASSIS, M. P. Pesquisa e aprendizagem em *Web Currículo*: estudo de práticas pedagógicas em programa de pós-graduação em Educação: Currículo. In: ALMEIDA, M. E. B.; ALVES, D. R. M. (Orgs.). **Web currículo [recurso eletrônico]**: aprendizagem, pesquisa e conhecimento com o uso de tecnologias digitais. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2014.
- BARRO, M.R.; QUEIROZ, S.L. *Blogs* no ensino de química: análise dos trabalhos apresentados em eventos da área. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 15., 2010, Brasília. **Anais...** Brasília: SBQ, 2010. Disponível em: <<http://www.s bq.org.br/eneq/xv/resumos/R0831-1.pdf>>. Acesso em: 01 set. 2017.

BARRO, M.R.; VERAS, L.; QUEIROZ, S.L. **Blogs no Ensino de Química**: Análise de Comentários Publicados em Disciplina de Comunicação Científica. *Revista Química Nova na Escola*, vol. 39, n. 2, p.238-244, 2016. Disponível em: <<http://quimicanova.s bq.org.br/imagebank/pdf/v39n2a16.pdf>>. Acesso em out. 2017.

BRASIL. Lei nº 9575, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 28 abr. 1999, p. 1. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm>. Acesso em 15 ago. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Bases Legais**. Brasília: Ministério da Educação, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: 01 jul. 2017.

CHASSOT, A. **Para que(m) é útil o ensino?** 2.ed. Canoas: Ulbra, 2004.

DIAS, G.F. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 8.ed. São Paulo: Gaia, 2003. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Antonio_Fluminhan/publication/309179299_Utilizacao_do_Acervo_Educacional_de_Ciencias_Naturais_da_UNOESTE_para_a_Educacao_Ambiental/links/5803024408ae310e0d9dec44/Utilizacao-do-Acervo-Educacional-de-Ciencias-Naturais-da-UNOESTE-para-a-Educacao-Ambiental.pdf>. Acesso em: 07 set. 2017.

ESSWEIN, A.; SALGADO, T.D.M. **O Uso de Blogs para a Conscientização Ambiental no Ensino de Química**. *Revista Tecnologias na Educação*. Ano 9, n. 23, art. 25, dez 2017. Disponível em: <http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2017/12/Art25-vol.23-Dezembro-2017.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2018.

FIRME, R.N. **A implementação de uma abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no ensino da química: um olhar sobre a prática pedagógica**, 2007. 203f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco. Disponível em: <http://200.17.137.108/tde_arquivos/11/TDE-2002-01-29T010728Z-1101/Publico/Ruth%20do%20Nascimento%20Firme.pdf>. Acesso em: 13 set. 2017.

FLICK, U. **Introdução à Pesquisa Qualitativa**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FONTES, A.; CARDOSO, A. Formação de professores de acordo com a abordagem Ciência/Tecnologia/Sociedade. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, vol. 5, n. 1, p. 15-30, 2006. Disponível em: <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen5/ART2_Vol5_N1.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2017.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GIORDAN, M. Análise e Reflexões sobre os Artigos de Educação em Química e Multimídia Publicados entre 2005 e 2014. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. Especial 2, p. 154-160, dez. 2015.

GOMES, M. J. *Blogs: um recurso e uma estratégia pedagógica*. In: Simpósio Internacional de Informática Educativa, 8., 2005, Leiria. **Atas...** Leiria: Escola Superior de Educação de Leiria, 2005. p. 311-315. Disponível em: <<http://stoa.usp.br/cid/files/-1/3104/%EE%80%80Blogs%EE%80%81-final-nome.pdf>>. Acesso em: 11 set. 2017.

GÜNTHER, H. Como elaborar um questionário. **Laboratório de Psicologia Ambiental**. Série: Planejamento de Pesquisa nas Ciências Sociais, n. 1, p. 1-15, 2003. Disponível em: <<http://www.psi-ambiental.net/XTextos/01Questionario.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2017.

JAMEE, K., WONGYU, L. Meanings of criteria and norms: Analyses and comparisons of ICT literacy competencies of middle school students. **Computers & Education**, 64, p. 81–94, 2013.

LARA, T. *Blogs para educar. Usos de los blogs en una pedagogía constructivista*. Telos: **Cuadernos de Comunicación, Tecnología e Sociedad**, n. 65, p. 83-93, 2005. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/28109410_Blogs_para_educar_Usos_de_los_blogs_en_una_pedagogia_constructivista>. Acesso em: 10 set. 2017.

LÉVY, P. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. 4.ed. São Paulo: Loyola, 2003.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004.

LOUREIRO, C. F. B. Teoria Social e Questão Ambiental: Pressupostos para uma Práxis Crítica em Educação Ambiental. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P.P.; CASTRO, R.S. (orgs). **Sociedade e Meio Ambiente: a Educação Ambiental em Debate**. São Paulo: Cortez, 2002. p. 14-51.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. 2.ed. São Paulo: E.P.U, 2013.

MARCONDES, M.E.R.; SUART, R.C. A manifestação de habilidades cognitivas em atividades experimentais investigativas no ensino médio de química. **Ciências & Cognição**, v.14, p. 50-74, 2009.

MARTÍN-GUTIÉRREZ, J.; PEÑA, F.; BENESOVA, W.; MENESES, M. D.; MORA, C. E. Augmented reality to promote collaborative and autonomous learning in higher education. **Computers in Human Behavior**, v. 51, part B, p. 752-761, 2015.

MEDEIROS, C.E.; RODRIGUEZ, R.C.M.C.; SILVEIRA, D.N. **Ensino de Química: superando obstáculos epistemológicos**. 1.ed. Curitiba: Appris, 2016. 83 p.

MIDDLECAMP, C. H. et al. **Química para Um Futuro Sustentável**. 8.ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo construído de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, v.12, n.1, p.117-128, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v12n1/08.pdf>>. Acesso em: 03 set. 2017.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 3.ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2016.

- MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v.9, n. 2, p.191-211, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/04.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2017.
- PORTUGAL, S. **Educação ambiental na escola pública**: sua contribuição ao processo de construção participativa de uma cultura emancipatória. 2008. 188 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de Brasília, Brasília, 2008. Disponível em: <<http://www.repositorio.unb.br/handle/10482/1572>>. Acesso: 01 jan. 2018.
- RAMOS, M.G.; RIBEIRO, M.E.M.; GALIAZZI, M.C. Análise Textual Discursiva em processo: investigando a percepção de professores e licenciandos de Química sobre a aprendizagem. **Revista Campo Abierto**, vol. 34, n. 2, p. 125-140, 2015. Disponível em: <<http://dehesa.unex.es/handle/10662/5974>>. Acesso em: 03 set. 2017.
- SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, p.110-132, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/epcc/v2n2/1983-2117-epcc-2-02-00110.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2017.
- SPRATT, C.; WALKER, R.; ROBINSON, B. **Mixed research methods**. Practitioner Research and Evaluation Skills Training in Open and Distance Learning. Commonwealth of Learning, 2004.
- SUGRUE, B. Cognitive Approaches to Web-Based Instruction. In: LAJOIE, S. P. (Ed). **Computers as Cognitive Tools**, Volume II: No More Walls. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2000. p. 133-162.
- VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. 2.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989. 135p.
- YIN, R. **Estudo de Caso**. Planejamento e Métodos. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.
- XAVIER, A. C. S. Letramento digital e Ensino. In: SANTOS, C. F.; MENDONÇA, M. (Orgs). **Alfabetização e letramento**: conceitos e relações. Belo Horizonte: Autêntica, 2005. v. 1, p. 1-9.

6 DISCUSSÃO INTEGRADA DOS RESULTADOS

Os dados sobre a opinião dos estudantes a respeito do uso do *blog* no ensino de Química foram coletados através de um questionário estruturado com questões abertas e fechadas (GÜNTER, 2003). Posteriormente, os resultados provenientes das questões fechadas foram examinados de forma quantitativa. As respostas oriundas das questões dissertativas foram analisadas, de forma qualitativa, através da Análise Textual Discursiva (ATD), de acordo com Moraes e Galiazzi (2006, 2016) e Moraes (2003).

Em relação às questões fechadas e acerca dos *edublogs* desenvolvidos, perguntou-se sobre:

- 1) o nível de satisfação em relação aos *edublogs* desenvolvidos;
- 2) o despertar de interesse pela disciplina de química;
- 3) a melhora (ou não) do desempenho na disciplina de química;
- 4) o estímulo da capacidade criativa;
- 5) o estímulo da criticidade socioambiental.

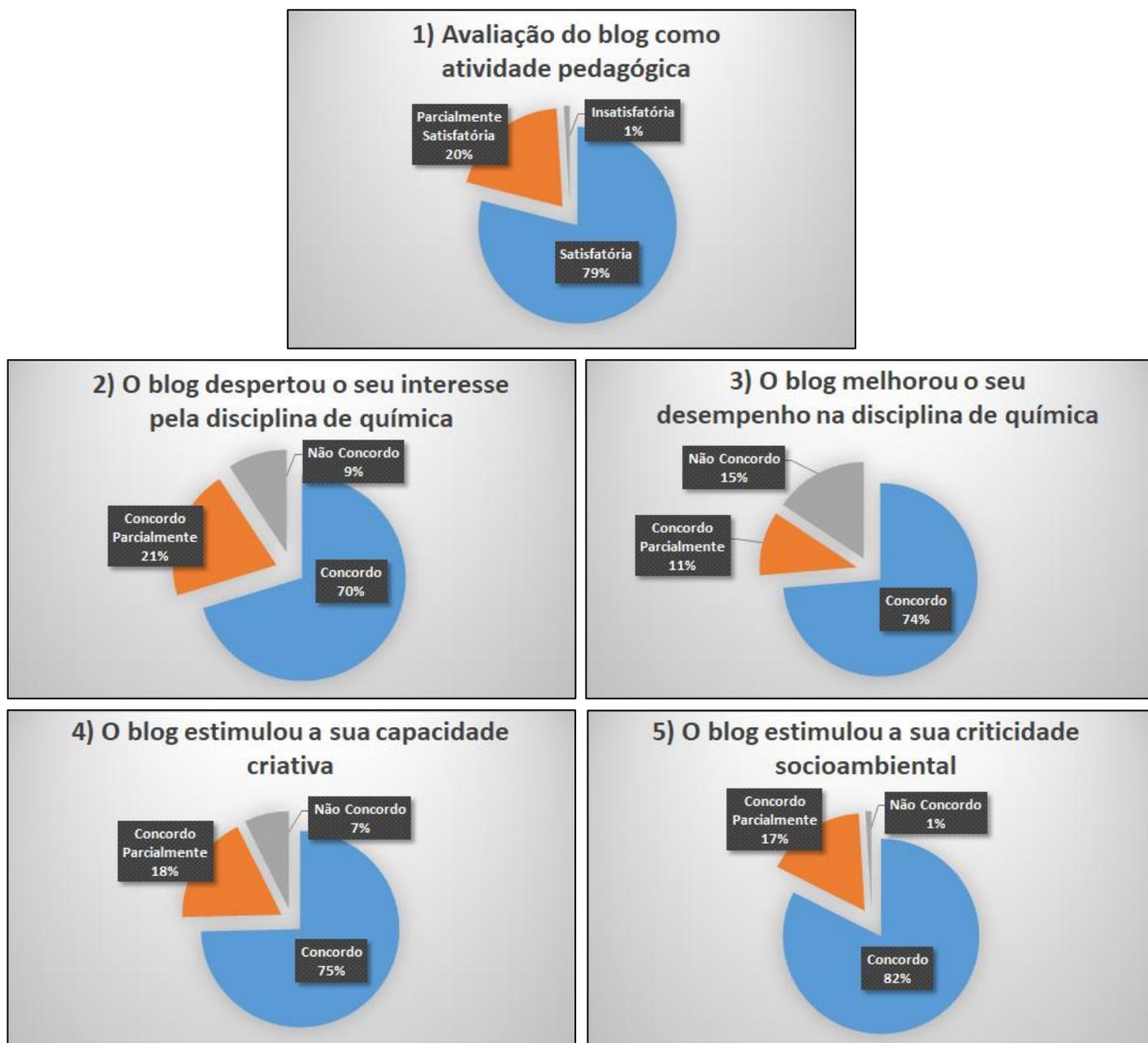
Os estudantes marcaram, objetivamente e com um “x”, itens como: satisfatório, parcialmente satisfatório, insatisfatório, concordo, concordo parcialmente e discordo. Os resultados foram tabulados, respectivamente, na forma de gráficos (Figura 3).

De forma satisfatória, percebe-se aceitação majoritária da atividade proposta e desenvolvida ao longo do ano. Em relação à questão 1, o grau de satisfação acerca da atividade foi de 79%. Os 20% de estudantes que assinalaram o item “parcialmente satisfatória” relatam ter tido pouco tempo entre as postagens, havendo sobrecarga de estudos com outras disciplinas. Para os próximos anos, pensa-se em trabalhar as postagens de forma bimestral.

Em relação à questão 2, percebe-se o aumento de interesse pela disciplina de Química em 70% dos respondentes. Os estudantes respondentes que marcaram o item “concordo parcialmente” (21%) relataram ter tido dificuldade em contextualizar a tecnicidade da Química Orgânica com problemas socioambientais

do cotidiano, demonstrando que, nos próximos anos, a atividade deverá ser avaliada em detalhes para minimizar ainda mais a dificuldade de contextualização.

Figura 3: compilação das respostas fechadas dos estudantes referentes ao desenvolvimento dos *edublogs*.



Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados coletados.

A questão 3 trata da melhora de desempenho na disciplina de Química, especificamente no conteúdo de Química Orgânica. Os estudantes respondentes, em 74%, relatam a melhora de entendimento e do consequente rendimento na disciplina. Os estudantes respondentes, em 11% (concordam parcialmente) e 15% (não concordam), relatam, também, a dificuldade em contextualizar a tecnicidade Química com conceitos do cotidiano. Como perspectiva futura, pensa-se na melhora da aplicação da atividade do *edublog*, procurando envolver os estudantes com mais dificuldade cognitiva no conteúdo.

A questão 4 trata do estímulo da capacidade criativa do estudante. 75% dos estudantes concordam que o desenvolvimento dos *edublogs* propicia o aumento da capacidade criativa. 18% dos estudantes respondentes assinalaram o item “concordo parcialmente” e relatam que a divisão interna de tarefas do grupo deixou alguns estudantes concentrados em tarefas como redação de textos e manutenção técnica do *blog*, afastando-os das tarefas criativas. Para minimizar o problema propõe-se, para o próximo ano letivo, uma espécie de “rodízio”, para que todos os estudantes passem por todas as etapas de desenvolvimento do *blog*: desde a criação até a manutenção técnica.

Finalmente, a questão 5 trata do tópico que finaliza o objetivo da atividade: o estímulo à criticidade socioambiental. Dentre todas as questões, a questão 5 obteve o maior percentual de estudantes concordantes: 82%. Esse escore permite inferir que o desenvolvimento de *edublogs* oportunizou o estudante como protagonista e autor de suas próprias ações cognitivas frente a uma atividade. 17% dos estudantes relatam certa dificuldade de propor novas ações frente às problemáticas socioambientais. Em edições futuras, pensa-se em trabalhar problemáticas ambientais em jogos ou juris simulados antes da postagem do *blog*, propiciando uma reflexão mais realista do que a pesquisa individual e discussões em grupos.

Em vista disso, a análise das questões fechadas permitiu observar a aceitação geral do grande número de estudantes frente ao desenvolvimento dos *edublogs* ao longo do ano letivo. Os dados analisados refletem o anseio dos estudantes por métodos de ensino que despertem a criatividade, o senso crítico e, simultaneamente, que minimizem as dificuldades técnicas que a disciplina de

Química apresenta. Ademais o trabalho de contextualização é essencial nas novas práticas de ensino para que os estudantes se tornem cidadãos conscientes frente às tomadas de decisão no futuro.

Em relação às questões dissertativas (abertas), as perguntas foram:

- 1) Você acredita que as ferramentas tecnológicas aplicadas no ensino como o *blog* (tipo de mídia social) são dispensáveis ou indispensáveis na educação? Por quê?
- 2) Você se sentiu confortável ou teve dificuldades no desenvolvimento do *layout* inicial do *blog*? Por quê?
- 3) Indique duas (ou mais) vantagens e desvantagens de se aprender com o uso da tecnologia.
- 4) Você acredita que o *blog* melhorou ou piorou o desempenho na disciplina de química? Qual motivo? Cite uma situação que você recorde.
- 5) Sinta-se à vontade para fazer algum comentário (positivo ou negativo) sobre a atividade desenvolvida ao longo do ano letivo através do *blog*.

Ao todo, foram 685 frases que, primeiramente, foram separadas por unidades significativas (fase de unitarização) e, depois, agrupadas por semelhança de ideias (fase de categorização). A Tabela 1 demonstra as categorias iniciais e a Tabela 2 representa as categorias finais após intensa reflexão e reorganização.

Após a categorização final proposta pela análise textual discursiva (ATD), foram redigidos metatextos que permitiram a compreensão e a teorização dos fenômenos investigados para posterior validação dessa compreensão (RAMOS; RIBEIRO; GALIAZZI, 2015).

Tabela 1. Categorias Iniciais classificadas a partir das frases dos estudantes

Quantificação das Categorias Iniciais			
Categoria Inicial	Título da categoria	Número de frases	
1	Propicia o conhecimento químico do cotidiano	111	
2	Aumenta o interesse pela disciplina	101	
3	Desperta o senso crítico socioambiental	73	
4	Permite o aprendizado diferenciado	17	
5	Instiga a discussão de assuntos socioambientais	15	
6	Associa ferramentas TDIC ao aprendizado	126	
7	Inserir uma novidade no ensino de Química	69	
8	Aprende de forma dinâmica e divertida	74	
9	Aprofunda conhecimentos tecnológicos	36	
10	Estimula a criatividade	31	
11	Ensina a pesquisar em fontes idôneas	18	
12	Desenvolve a qualidade no trabalho em equipe	14	
Total		685	

Tabela 2. Categorias Finais classificadas a partir das frases dos estudantes

Quantificação das Categorias Finais			
Categoria Final	Título da categoria	Categoria Inicial	Número de frases
I	Demonstram interesse em pesquisar e aprender de forma compartilhada	1,2,8,11,12	318
II	Propõem, com criticidade, soluções para problemas socioambientais	3, 4, 5	105
III	Expressam os novos conhecimentos através de recursos tecnológicos educacionais	6,7,9,10	262
Total			685

Em relação à primeira categoria final, foram 3018 frases em que se depreendeu que os estudantes se interessaram em pesquisar e aprender de forma compartilhada, ou seja, o aprendizado é apreciado através da produção das postagens. Frases como: “*nos divertimos ao fazer as filmagens das postagens*” e “*dá para produzir coisas divertidas no blog sem a chatice da teoria*” permitem inferir que o desenvolvimento dessa atividade propiciou o protagonismo compartilhado, que é referido por autores como Vygotsky (1989) e Barro, Ferreira e Queiroz (2008).

A segunda categoria final foi composta por 105 frases em que se observou que os estudantes, a partir dos *edublogs*, propõem, com criticidade, soluções para problemas socioambientais, ou seja, diversas discussões coerentes ocorreram para proposições críticas acerca dos problemas socioambientais. Frases como:

“mas por que raios ainda estamos usando CFCs em aparelhos de ar condicionado” e *“agora eu sei o que é um acordo climático e posso participar de discussões”* demonstram que os nossos estudantes estão, sim, preocupados com as questões socioambientais e cabe a nós, educadores, estimular práticas pedagógicas que estimulem mais frases como as mencionadas.

Na terceira categoria final, tem-se 262 frases que validam o trabalho realizado, ou seja, os estudantes expressam os novos conhecimentos através de recursos tecnológicos educacionais. Frases como: *“gostei de usar o blog, pois pude produzir músicas e todo mundo pôde ouvir as minhas ideias”* e *“a ideia do blog ajuda a gente a ver que sabe usar um aplicativo, mas na hora de produzir a coisa é bem diferente”* podem atestar a validade dos *edublogs*, pois o estudante contempla a atividade desenvolvida e deseja ser mais criativo a cada dia, a fim de aprimorar seus conhecimentos tecnológicos e desenvolver-se como protagonista.

Portanto, o uso de *edublogs* com ferramentas TDIC permite ao professor uma forma inovadora de acompanhamento e avaliação da aprendizagem (SUGRUE, 2000), pois, a cada frase postada, o professor pode avaliar se a atividade está cumprindo suas propostas ou se há a necessidade de ajuste a ser realizado.

7 CONCLUSÕES

A idealização do presente trabalho foi focada em três objetivos: aprimorar o ensino contextualizado de química, estimular a criatividade e propiciar a criticidade socioambiental. Por meio da análise dos dados experimentais, percebe-se que o trabalho foi validado para ser utilizado novamente, de forma aprimorada.

A análise quantitativa, cujos resultados foram apresentados em gráficos, demonstrou o aumento de interesse pela disciplina de Química, a expansão da criatividade e, principalmente, indicou que os estudantes, após a finalização da atividade, estavam aptos a se posicionar criticamente e propor soluções frente às problemáticas ambientais existentes. Além disso, os estudantes manifestaram satisfação ao planejar e manter um *edublog* e, simultaneamente, sentiram-se preparados para os desafios socioambientais e tecnológicos do século XXI.

A análise qualitativa realizada por intermédio da Análise Textual Discursiva categorizou e organizou as frases dos estudantes em três grandes categorias:

- Demonstram interesse em pesquisar e aprender de forma compartilhada;
- Propõem, com criticidade, soluções para problemas socioambientais;
- Expressam os novos conhecimentos através de recursos tecnológicos educacionais.

Essas categorias gerais permitiram inferir que o estudante aprecia aprender e trabalhar de forma compartilhada, ou seja, desenvolve valores e habilidades necessárias às demandas do século XXI. Na atividade, o estudante pôde escolher e desenvolver a sua própria forma de aprendizado, compartilhando o seu conhecimento a partir da sua visão de mundo e atuando como protagonista de suas próprias ações. Ademais, o estudante, ao atuar como protagonista, estimula e aprimora a sua criatividade e constrói as suas próprias concepções acerca do mundo que habita.

A análise dos *edublogs* e das respostas obtidas demonstra e confirma o quão importante é a implementação mediada das ferramentas TDIC no ensino de Química, pois o estudante aprende a desenvolver tais ferramentas e não apenas

utilizá-las. Além disso o uso mediado dos *edublogs*, a fim de contextualizar problemas socioambientais com a disciplina de Química, permitiu ao estudante desenvolver e fortalecer o seu senso crítico ambiental para utilizá-lo em prol da sociedade e com a sociedade de forma a propagar a inteligência coletiva (Lévy, 2003).

8 PERSPECTIVAS FUTURAS

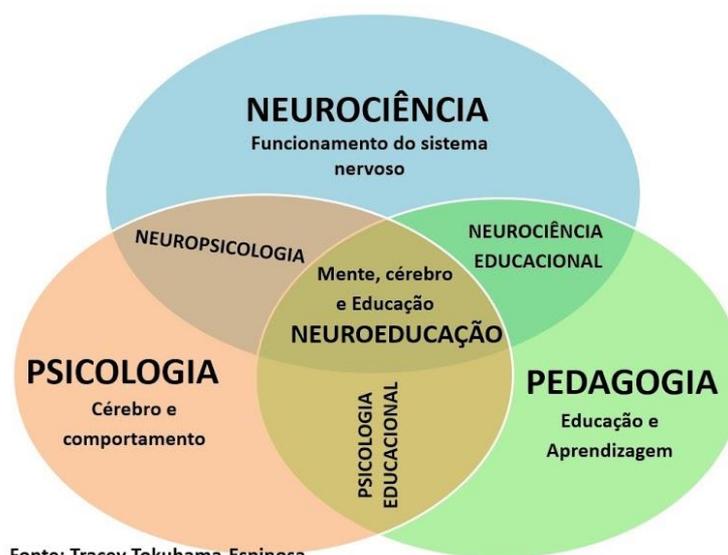
Acerca do trabalho desenvolvido, a partir da análise das respostas dos estudantes foi possível verificar pequenos ajustes a serem feitos, tais como: prazo de postagem, divisão das tarefas dentro de cada grupo, e, principalmente, como atingir estudantes que possuem maior dificuldade na disciplina de Química e que também possuem dificuldade para contextualizar assuntos do cotidiano.

O desafio de aprimorar a atividade está posto e pretende-se desenvolver essa ferramenta TDIC (*edublog*) nos próximos anos, adicionando novidades que serão construídas de forma compartilhada entre estudantes, professores e comunidade. Ao desenvolver esse trabalho desafiador, tamanho era o número de estudantes, questionamentos surgiram, dúvidas afloraram e deparei-me com o fato de que o professor também pode ser protagonista de suas próprias ações para, continuamente, quebrar paradigmas acerca da educação.

Ao ingressar no Mestrado, eu possuía experiência de longa data com questões técnicas da Química Analítica Ambiental, porém, recém tinha iniciado minhas atividades como docente no ensino básico e não sabia (e serei sempre aprendiz) como ensinar de maneira eficiente (fazendo certo e ensinando) e eficaz (sabendo fazer/ensinar e o estudante aprender). Isso posto, comecei a questionar-me acerca da aprendizagem. Como se dá a aprendizagem? Como aprendemos? Para que serve o aprendizado? Como nosso cérebro aprende? Fiquei surpresa ao descobrir que aprender nada mais é do que a memorização de longa duração... Memorização? Como assim? Memorizar não é decorar? Segundo os neurocientistas cognitivos, memorizar é aprender, ou seja, fortalecer as redes neurais (cadeias proteicas) a fim de armazenar informações as quais serão as precursoras das nossas tomadas de decisão.

A Neuroeducação ou Neurociência Cognitiva é um campo disciplinar relativamente recente que aborda os processos formais e informais do processo de ensino-aprendizagem. Essa área evoluiu significativamente nas últimas décadas e, atualmente, renomados centros de pesquisa têm estudando a complexidade do sistema de processamento de informações dos seres humanos (ZARO, 2010).

Ao ler e estudar sobre o assunto, dei-me conta de que o conhecimento sobre Neuroeducação também pode ser um forte aliado no meu cotidiano como professora e que poderei desenvolver estratégias didáticas apoiadas em preceitos neuroeducacionais, além de químicos e pedagógicos. A Neuroeducação está apoiada em três áreas: Psicologia, Educação e Neurociências (figura 4), porém, observa-se, ainda, que essas áreas trabalham separadamente e que apenas há alguns anos a Neuroeducação iniciou a efetivação dos seus estudos teóricos e práticos em cursos de pós-graduação no Brasil.



Fonte: interpretação interdisciplinar desenvolvida por Tracey Tokuhama-Espinosa. Disponível em: <https://meucerebro.com/o-surgimento-da-neuroeducacao/>. Acesso em 22 dez. 2017.

Dessa forma, resolvi matricular-me, no início de 2017, no curso de pós-graduação em Neuroeducação, que tem sido uma experiência enriquecedora do ponto de vista profissional e pessoal. Após a finalização do curso, no final de 2018, pretendo ingressar nos estudos de doutorado no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde para dar continuidade aos estudos em Educação em Ciências e propor estudos práticos para os processos de aprendizagem no ensino básico a partir da Neurociência Cognitiva.

REFERÊNCIAS

- ASSIS, M. P. Pesquisa e aprendizagem em *Web Currículo: estudo de práticas pedagógicas em programa de pós-graduação em Educação: Currículo*. In: ALMEIDA, M. E. B.; ALVES, D. R. M. (Orgs.). **Web currículo [recurso eletrônico]:** aprendizagem, pesquisa e conhecimento com o uso de tecnologias digitais. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2014.
- BARANAUSKAS, M. C. C.; VALENTE, J. A. Editorial. **Tecnologias, Sociedade e Conhecimento**, vol.1, p. 1-5, 2013. Disponível: <<http://www.nied.unicamp.br/ojs/index.php/tsc/article/view/118>> Acesso em: 10 out. 2017.
- BARRO, M.R.; QUEIROZ, S.L. *Blogs no ensino de química: análise dos trabalhos apresentados em eventos da área*. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 15., 2010, Brasília. **Anais...** Brasília: SBQ, 2010. Disponível em: <<http://www.s bq.org.br/eneq/xv/resumos/R0831-1.pdf>>. Acesso em: 01 set. 2017.
- BARRO, M. R.; FERREIRA, J. Q.; QUEIROZ, S. L. *Blogs: aplicação na educação em química*. **Química Nova na Escola**, v. 30, p. 10-15, nov. 2008. Disponível em: <<http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc30/03-EQM-5108.pdf>>. Acesso em: 03 set. 2017.
- 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, fev. 2014. Disponível em: <http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc36_1/03-EQM-185-12.pdf>. Acesso em: 03 set. 2017.
- BARRO, M.R.; VERAS, L.; QUEIROZ, S.L. **Blogs no Ensino de Química: Análise de Comentários Publicados em Disciplina de Comunicação Científica**. *Revista Química Nova na Escola*, vol. 39, n. 2, p.238-244, 2016. Disponível em: <http://quimicanova.s bq.org.br/imagebank/pdf/v39n2a16.pdf>. Acesso em 10 out. 2017.
- BOGDAN, R.; BIKLEN. S. **Investigação Qualitativa em Educação: uma Introdução à Teoria e aos Métodos**. 1.ed. Porto (Portugal): Porto Editora. 2010.
- BRASIL. Lei nº 9575, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 28 abr. 1999, p. 1. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm>. Acesso em 15 ago. 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Bases Legais**. Brasília: Ministério da Educação, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: 01 Jul. 2017.

CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental**: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2004.

CHASSOT, A. **Para que(m) é útil o ensino?** 2.ed. Canoas: Ulbra, 2004.

DIAS, G.F. **Educação ambiental**: princípios e práticas. 8.ed. São Paulo: Gaia, 2003. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/profile/Antonio_Fluminhan/publication/309179299_Utilizacao_do_Acervo_Educacional_de_Ciencias_Naturais_da_UNOESTE_para_a_Educacao_Ambiental/links/5803024408ae310e0d9dec44/Utilizacao-do-Acervo-Educacional-de-Ciencias-Naturais-da-UNOESTE-para-a-Educacao-Ambiental.pdf>. Acesso em: 07 set. 2017.

ESSWEIN, A.; HOPPE, L.; ALVIM, M. Mitigação de Gases de Efeito Estufa e o IPCC: Perspectivas e Resultados dos Acordos Climáticos no Cenário Mundial. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 54., 2016, Brasília. **Anais...** Maceió: SOBER, 2016, v. 1. Disponível em: <<http://icongresso.itarget.com.br/tra/arquivos/ser.6/1/6073.pdf>>

FLICK, U. **Introdução à Pesquisa Qualitativa**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

_____. **Introdução à Metodologia de Pesquisa**. Porto Alegre: Penso, 2013.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GIORDAN, M. Análise e Reflexões sobre os Artigos de Educação em Química e Multimídia Publicados entre 2005 e 2014. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. Especial 2, p. 154-160, dez. 2015.

GOMES, M. J. *Blogs*: um recurso e uma estratégia pedagógica. In: Simpósio Internacional de Informática Educativa, 8., 2005, Leiria. **Atas...** Leiria: Escola Superior de Educação de Leiria, 2005. p. 311-315. Disponível em: <<http://stoa.usp.br/cid/files/-1/3104/%EE%80%80Blogs%EE%80%81-final-nome.pdf>>. Acesso em: 11 set. 2017.

GÜNTHER, H. Como elaborar um questionário. **Laboratório de Psicologia Ambiental**. Série: Planejamento de Pesquisa nas Ciências Sociais, n. 1, p. 1-15, 2003. Disponível em: <<http://www.psi-ambiental.net/XTextos/01Questionario.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2017.

JAMEE, K., WONGYU, L. Meanings of criteria and norms: Analyses and comparisons of ICT literacy competencies of middle school students. **Computers & Education**, 64, p. 81–94, 2013.

LÉVY, P. **A inteligência coletiva**: por uma antropologia do ciberespaço. 4.ed. São Paulo: Loyola, 2003.

- LIMA, V.M.R.; RAMOS, M.G.; GESSINGER, R. Metanálise dos processos analíticos presentes em dissertações de um programa de pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática. **Indagatio Didactica**, vol. 6, n. 3. p. 125-139, 2014. Disponível em: <<http://revistas.ua.pt/index.php/ID/article/view/3001>>. Acesso em: 27 ago. 2017.
- LOUREIRO, C. F. B. Teoria Social e Questão Ambiental: Pressupostos para uma Práxis Crítica em Educação Ambiental. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P.P.; CASTRO, R.S. (orgs). **Sociedade e Meio Ambiente: a Educação Ambiental em Debate**. São Paulo: Cortez, 2002. p. 14-51.
- LOUREIRO, C. F. B. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. 2.ed. São Paulo: E.P.U, 2013
- MARCONDES, M.E.R.; SUART, R.C. A manifestação de habilidades cognitivas em atividades experimentais investigativas no ensino médio de química. **Ciências & Cognição**. v.14, p. 50-74, 2009.
- MARTÍN-GUTIÉRREZ, J.; PEÑA, F.; BENESOVA, W.; MENESES, M. D.; MORA, C. E. Augmented reality to promote collaborative and autonomous learning in higher education. **Computers in Human Behavior**, v. 51, part B, p. 752-761, 2015.
- MEDEIROS, C.E.; RODRIGUEZ, R.C.M.C.; SILVEIRA, D.N. **Ensino de Química: superando obstáculos epistemológicos**. 1.ed. Curitiba: Appris, 2016. 83 p.
- MIDDLECAMP, C. H. et al. **Química para um Futuro Sustentável**. 8.ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.
- MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.
- MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v.9, n. 2, p.191-211, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/04.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2017.
- MORAES, R; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo construído de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, v.12, n.1, p.117-128, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v12n1/08.pdf>>. Acesso em: 03 set. 2017.
- MORAES, R; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 3.ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2016.
- MORAN, J.M. Propostas de mudança nos cursos presenciais com a educação "on-line". **Revista da ABENO**, v.5, n.1, p. 40-46, 2005.

MORAN, J. M.; MASSETTO, M. T.; BEHRENS M. A. **Novas tecnologias e mediações pedagógicas**. Campinas: Papirus, 2012.

OJALA, M. Coping with Climate Change among adolescents: implications for subjective well-being and environmental engagement. **Sustainability**, 5, 2191-2209, 2013. doi: 10.3390/su5052191. Acesso em: 23 nov. 2017.

PORTUGAL, S. **Educação ambiental na escola pública**: sua contribuição ao processo de construção participativa de uma cultura emancipatória. 2008. 188 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de Brasília, Brasília, 2008. Disponível em: <<http://www.repositorio.unb.br/handle/10482/1572>>. Acesso: 01 jan. 2018.

PRENSKY, M. **Teaching Digital Natives**: partnering for real learning. California: Corwin, 2010.

RAMOS, M.G; RIBEIRO, M.E.M.; GALIAZZI, M.C. Análise Textual Discursiva em processo: investigando a percepção de professores e licenciandos de Química sobre a aprendizagem. **Revista Campo Abierto**, vol. 34, n. 2, p. 125-140, 2015. Disponível em: <<http://dehesa.unex.es/handle/10662/5974>>. Acesso em: 03 set. 2017.

RAMOS, S. **Tecnologias da Informação e Comunicação**. 2008. Disponível em: <http://livre.fornece.info/media/download_gallery/recursos/conceitos_basicos/TIC-Conceitos_Basicos_SR_Out_2008.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2017.

RIBEIRO, M.E.M. **O papel de uma comunidade de prática de professores na promoção do interesse dos alunos em aulas de Química**, 2013. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível em: <<http://repositorio.pucrs.br:8080/dspace/handle/10923/2967>>. Acesso em: 17 ago. 2017.

SANTOS, J.R.V dos; DALTO, J. O. Sobre Análise de Conteúdo, Análise Textual Discursiva e Análise Narrativa: investigando produções escritas em Matemática. In: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 5, 2012, Petrópolis. **Anais...** Petrópolis, Rio de Janeiro: SIPEM, 2012. Disponível em <http://www.sbemrasil.org.br/files/v_sipem/PDFs/GT08/CC03178308997_A.pdf>. Acesso em 09 set. 2017.

SANTOS, W. L. P. **O ensino de química para formar o cidadão**: principais características, condições para a sua implantação na escola secundária brasileira. Campinas, 1992. 243f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual de Campinas. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/253086>> . Acesso: jan. 2018.

SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, p.110-132,

2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/epec/v2n2/1983-2117-epec-2-02-00110.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2017.

SILVA, L. Globalização das redes de comunicação: uma reflexão sobre as implicações cognitivas e sociais. In J. A. Alves, P. Campos & P. Q. Brito (eds.), **O futuro da Internet**, p 53-63, Matosinhos, Centro Atlântico, 1999. Disponível em: <<http://www.bocc.uff.br/pag/silva-lidia-oliveira-globalizacao-Internet.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2017.

SUGRUE, B. Cognitive Approaches to Web-Based Instruction. In: LAJOIE, S. P. (Ed). **Computers as Cognitive Tools**, Volume II: No More Walls. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2000. p. 133-162.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez & Autores Associados, 1988.

TUZZO, S. A. **Os sentidos do Impresso**. 1. ed. Goiânia: Gráfica UFG, 2016.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. 2.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989. 135p.

WRAY-LAKE, L.; FLANAGAN, C.; OSGOOD, D.W. Examining trends in adolescent environmental attitudes, beliefs, and behaviors across three decades. **Environment and Behavior**, v. 42, n. 1, p. 61-85, 2010. doi: 10.1177/0013916509335163. Acesso em: 20 out. 2017.

XAVIER, A. C. S. Letramento digital e Ensino. In: SANTOS, C. F.; MENDONÇA, M. (Orgs). **Alfabetização e letramento: conceitos e relações**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005. v. 1, p. 1-9.

ZARO, M. A. et al. Emergência da Neuroeducação: a hora e a vez da neurociência para agregar valor à pesquisa educacional. **Ciências & Cognição**, v. 15, n.1, p. 199-210, 2010. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/276/171>>. Acesso em 20 jun. 2016.

APÊNDICE A: TERMO DE CONSENTIMENTO E INFORMAÇÃO

TERMO DE CONSENTIMENTO E INFORMAÇÃO:

Nome da pesquisa: Produção discente de um *Blog* sobre Aquecimento Global e Mudanças Climáticas no Ensino Médio: o uso de mídias sociais como formadoras de cidadãos críticos em relação a questões socioambientais.

Pesquisadores responsáveis: Profa. Dra. Tania Denise Miskinis Salgado (UFRGS) e Mestranda Andressa Esswein (Professora de Química do Colégio XXXXXXXX).

Informações sobre a pesquisa: A Educação Ambiental é uma temática de grande importância há décadas e, atualmente, possui grande relevância política e social. Sua prática tem sido intensificada nas instituições de ensino e visa promover o senso crítico e a responsabilidade cidadã frente ao assunto. O Aquecimento Global, segundo os últimos relatórios do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), é um tema ambiental de grande relevância mundial, pois possui consequências ambientais que irão atingir todas as partes do Planeta, demonstrando a vulnerabilidade a que os biomas globais estão expostos. Nesta pesquisa, tem-se como objetivo:

- a) promover a criticidade discente em relação à Educação Ambiental;
- b) estimular o desenvolvimento de um *Blog* (mídia social) sobre o Aquecimento Global, relacionando seu contexto histórico com as atuais perspectivas políticas, ambientais e sociais;
- c) associar a tecnologia como recurso pedagógico de interação social, permitindo a formação de um cidadão consciente da realidade socioambiental;

Dessa forma, convidamos você, estudante da primeira série do Ensino Médio do Colégio Anchieta, a participar desse estudo. Assumimos o compromisso de manter sigilo total quanto à sua identidade, como também garantimos que o desenvolvimento da pesquisa foi planejado de forma a não produzir riscos ou desconforto para os participantes.

Profa. Dra. Tania Denise Miskinis Salgado

Andressa Esswein

(Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde – UFRGS)

Eu, _____

RG _____, abaixo assinado, tendo recebido as informações constantes no verso, ciente dos meus direitos, concordo em participar da referida pesquisa, bem como ter:

A garantia de receber todos os esclarecimentos sobre todas as discussões antes e durante o desenvolvimento da pesquisa, podendo afastar-me a qualquer momento assim que desejar.

A segurança plena de que não serei identificado, mantendo o caráter oficial da informação, assim como está assegurado que a pesquisa não acarretará nenhum prejuízo individual ou coletivo.

A segurança de que não terei nenhum tipo de despesa material ou financeira durante o desenvolvimento da pesquisa, bem como esta pesquisa não causará nenhum tipo de risco, dano físico, ou mesmo constrangimento moral ou ético.

A garantia de que toda e qualquer responsabilidade nas diferentes fases da pesquisa é dos pesquisadores, bem como fica assegurado que a divulgação dos resultados finais será feita em meios de comunicação e órgão de divulgação científica idôneos.

A garantia de que todo o material resultante será usado exclusivamente para a construção da pesquisa e ficará sob a guarda dos pesquisadores.

Tendo ciência do exposto acima, expresso minha concordância em participar da pesquisa.

Porto Alegre, _____ de _____ 2016.

Assinatura do participante.

Se menor de 18 anos:

Nome do pai/responsável legal: _____

Assinatura dos pais/responsável legal: _____

APÊNDICE B: REGRAS DE AVALIAÇÃO DOS EDUBLOGS

COLÉGIO XXXXXXXXXX - ENSINO MÉDIO

QUÍMICA - 2ª SÉRIE - Prof^a. Andressa Esswein

TAREFA AVALIATIVA

1. Cada turma deverá se dividir em 6 grupos. Cada grupo deverá criar e desenvolver um *blog* sobre o tema: aquecimento global e mudanças climáticas.
2. As postagens serão realizadas ao longo dos trimestres e serão, à princípio, mensais.
3. A primeira postagem e a criação do *BLOG* serão auxiliadas por um roteiro passo a passo a ser disponibilizado no Moodle institucional da escola.
4. O *Blog* deverá ser postado até às 23h55min na data de entrega estipulada.
5. Os temas de pesquisa serão indicados no Moodle, duas semanas antes de cada entrega/postagem. O tema pode ser trabalhado de acordo com a criatividade do grupo (está liberado o uso de vídeos, charges, história em quadrinhos, imagens e outras mídias, desde que se respeite os direitos autorais das mídias e haja autorização prévia no uso de imagens em vídeos e fotos).
6. Será realizada uma avaliação para cada postagem, de acordo com os seguintes critérios conversados em aula:
 - criatividade/originalidade
 - conteúdo científico adequado
 - formatação/*layout*
 - prazo de postagem

7. Conforme os critérios, a postagem de cada semana será avaliada em 😊, 😐 ou 😞.

8. A linguagem deve seguir os critérios ortográficos da Língua Portuguesa ou da Língua Inglesa. Evitar gírias, desacato, plágio ou omissão de referência bibliográfica.

9. Ao todo, serão 8 postagens. A média final, anual, ocorrerá da seguinte forma:

A partir de 7 😊 (e restante 😐)	Média final OA
Entre 2 e 6 😊 (e restante 😐)	Média final OP
Apenas 1 😞 (independentemente do número de 😊 ou 😐).	Média final ON

10. Ao final do ano, caso o grupo não tenha atingido o objetivo, deverá realizar uma reavaliação final baseado nos assuntos postados nos *blogs* da 2ª série do Ensino Médio.

11. Será disponibilizado um fórum de dúvidas, no Moodle (junto ao link de postagem), para que os estudantes possam ter acesso à professora.

12. Lembre-se de que esse *Blog* é uma mídia social criada apenas para fins didáticos e não deve ser usado para outros fins e nem de maneira inadequada.

13. Aproveite esse momento em que o colégio XXXXXXXX e sua professora propiciam a você: desenvolver uma mídia social voltada à sua criticidade socioambiental cidadã!

Bom trabalho e contem comigo!

Profe. Andressa.

APÊNDICE C: PASSO A PASSO PARA A CRIAÇÃO DOS EDUBLOGS

Semana 1 - BLOG - Aquecimento Global e Mudanças Climáticas

Data de postagem: **será avisada com duas semanas de antecedência**

Tarefa: 1) Criar Blog, a partir do Blogger do Google ou outra plataforma de sua escolha. O passo a passo a seguir será fornecido a partir do Blogger do Google. O Blogger do Google só poderá ser criado com um login do gmail.

2) De acordo com o tema, dar título ao Blog e criar um endereço (link) de acesso interessante e pertinente ao tema.

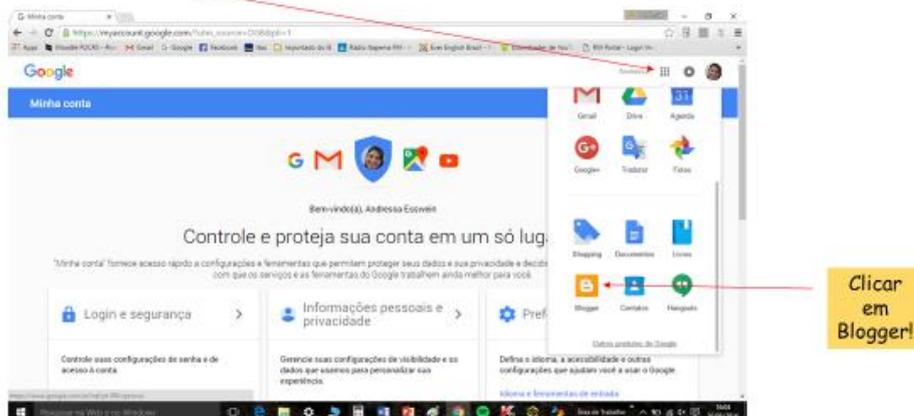
3) Introduzir um plano de fundo pertinente ao tema.

4) Inserir os outros participantes do grupo no Blog.

5) Montar uma breve apresentação sobre o Blog/grupo e o motivo de desenvolver o Blog. Fiquem livres, academicamente, para desenvolver essa apresentação em forma de parágrafo, vídeo, história em quadrinhos, etc. Seja criativo em sua apresentação! Lembre-se de que o leitor deve desejar segui-lo!

Passo a passo para a Criação do Blog:

- 1) Entrar na conta do Gmail
- 2) Ir em "Google Apps" no canto superior direito da página de login e escolher a opção "Blogger".



Passo a passo para a Criação do Blog:

- 3) Clicar em "Novo Blog".



4) Dar o título. Lembre-se que o título deve ser interessante e pertinente ao tema.

5) Criar um endereço (link) para o Blog. O título e o link não precisam ser os mesmos! Observação: Tentar até encontrar um endereço de link disponível.

6) Escolher o modelo de tema.

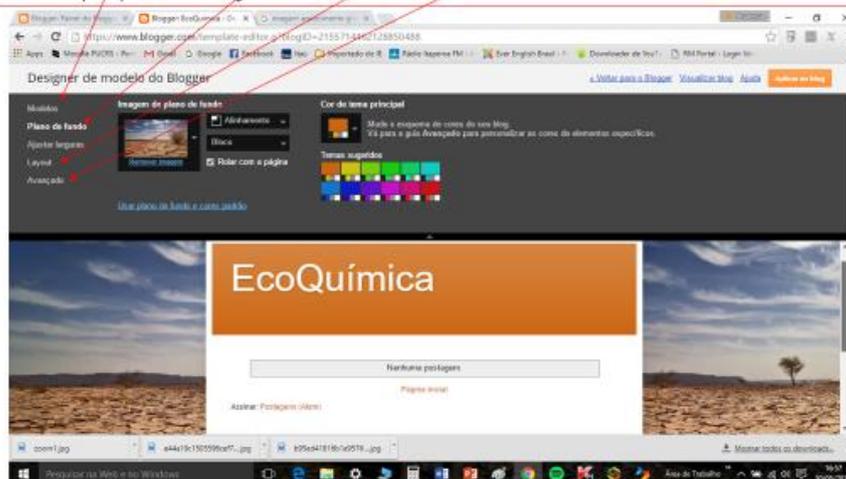
7) Clicar em "Criar um Blog".

8) Clicar em modelo. Aparecerá a opção para personalizar o Blog. Clique para personalizá-lo.

9) Clicar em plano de fundo. Aparecerá a opção "Imagem de Plano de Fundo". Clique para abrir um pop-up para selecionar uma imagem do plano de fundo.

10) Após inserir o plano de fundo, clique em "Aplicar ao Blog".

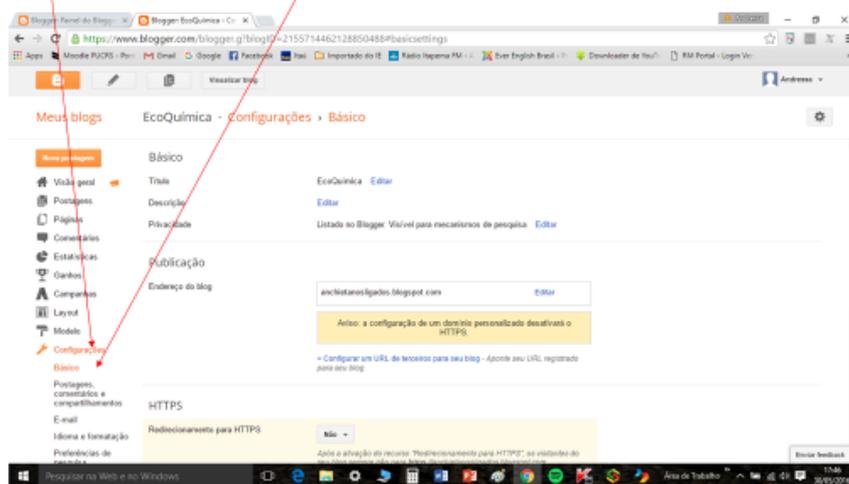
→ navegue pelas guias: "Modelo", "Ajustar Larguras", "Layout" e "Avançado" para saber os recursos e ferramentas que você dispõe para seu Blog!



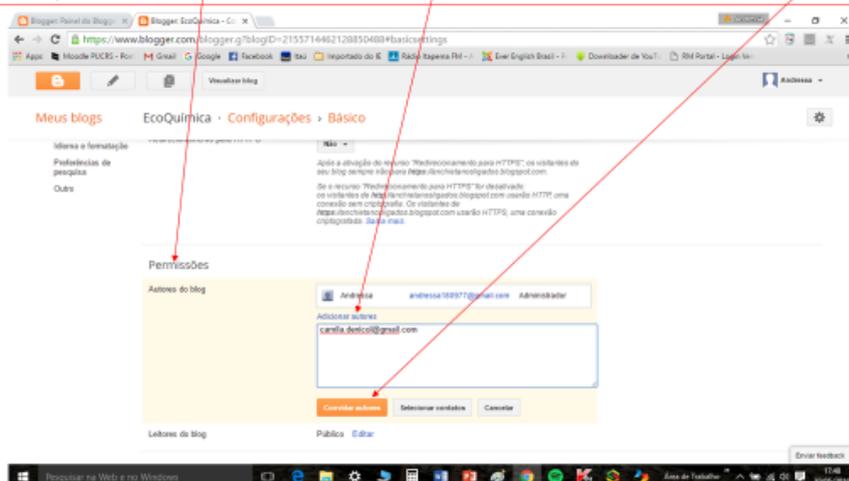
11) Clique em "Voltar ao Blogger" para inserir os autores.



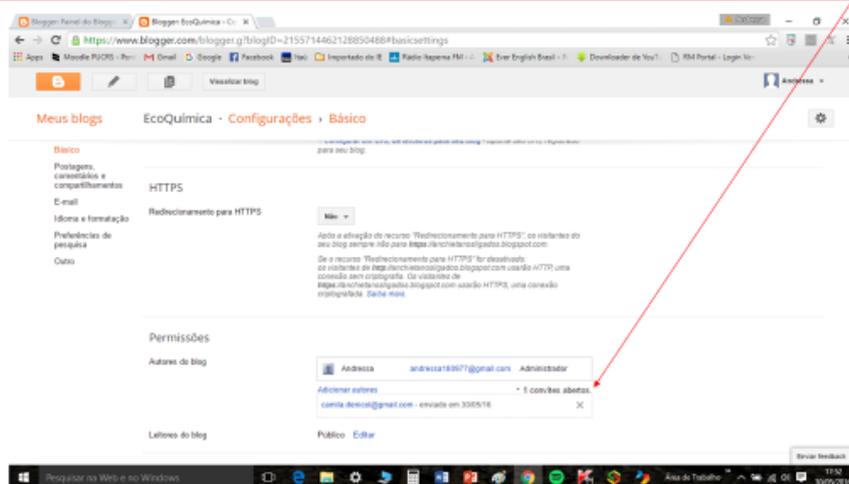
12) Clique em "Configurações" e depois em "Básico" para inserir os autores.



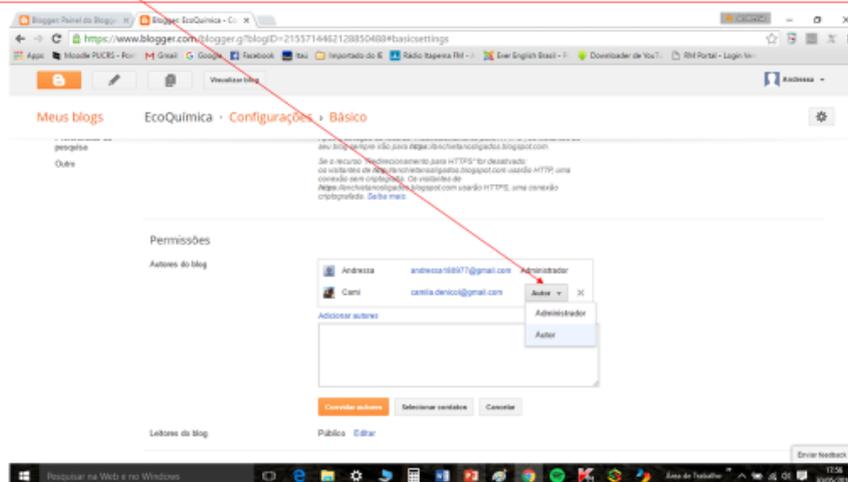
13) Role a tela até "Permissões" e clique em "Adicionar Autores" e após, clique em "Convidar Autores".
Atenção: você só conseguirá inserir um autor por vez! Os e-mails podem ser de qualquer domínio (gmail, hotmail, yahoo, terra, etc.)



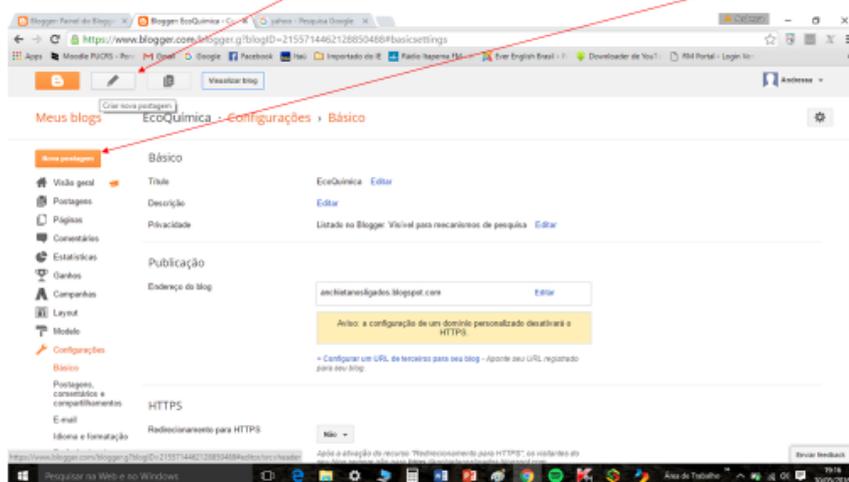
14) Ao Adicionar os demais integrantes do grupo (um convite por vez), cada integrante deverá aceitar o convite, em seu e-mail, para fazer parte do Blog.



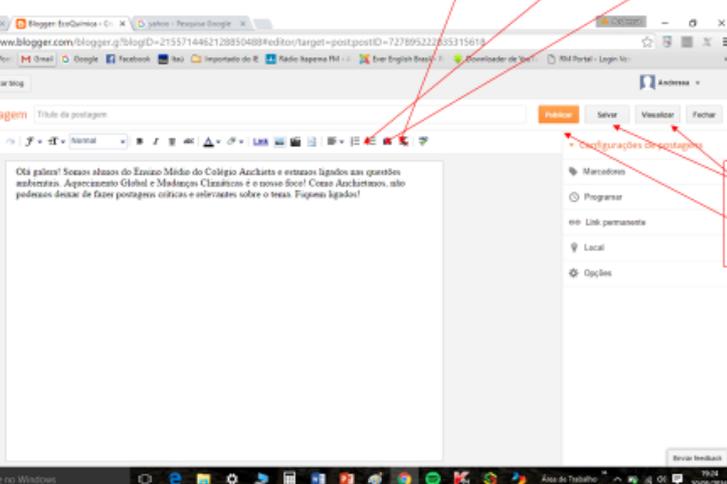
15) Após o convite ser aceito pelo novo integrante do grupo (como autor), o administrador do grupo poderá mudar o perfil dos autores para administrador.
→ Recomendo que haja apenas 1 administrador, pois apenas o administrador poderá mudar o layout e demais configurações estéticas do Blog. O autor pode apenas realizar as postagens (em qualquer formato).



16) Para inserir nova postagem, clique no ícone de lápis no canto superior esquerdo ou em "Nova Postagem".



17) Escreva a apresentação e, se desejar, ilustre com um vídeo, um link ou uma imagem.



17) Clique em "Salvar" e "Publicar" e, após, em "Visualizar".

18) Seu Blog está pronto para ser visualizado e avaliado! Parabéns!

19) Postar no Moodle o link do seu Blog para avaliação da professora até 03/06/2016 até 23h59min!



APÊNDICE D: EDUBLOGS DESENVOLVIDOS EM 2016

<https://globaquecimento.blogspot.com.br/>
<http://quimica-mundoatualidade.blogspot.com.br/>
<https://mudancasdomundo.wordpress.com/>
<https://greengirlsss.blogspot.com.br/>
<http://quimicadanatureza.weebly.com/>
<http://pedrofagundesdeborba.blogspot.com.br/>
<https://climatizaquimica.blogspot.com.br/>
<http://muitoalemdenos.tumblr.com/>
<http://quimecologia.blogspot.com.br/>
<http://climatoscopio.blogspot.com.br/>
<http://ecogirls202.blogspot.com.br/>
<http://aquecimentogloball202.blogspot.com.br/?m=0>
<http://carbonospensantes.blogspot.com.br/>
<http://claudinhoambientalista.blogspot.com.br/>
<http://gabrielabdm11.wix.com/dipoloapolo>
<http://combataoquecimentoglobal.blogspot.com.br/>
<https://desaquecidos.blogspot.com.br/>
<http://oplanetaberra.blogspot.com.br/>
<http://seraofimdasnoticiasgeladas.blogspot.com.br/>
<http://quimi-quimica.blogspot.com.br/>
<http://quimicanoambienteg1.blogspot.com.br/>
<http://quimicando-aboutourworld.blogspot.com.br/>
<http://mundodemudancasclimaticas.blogspot.com.br/?m=0>
<http://ecoclimatechemistry.blogspot.com.br/?m=1>
<http://desenvolvendoquimicanocodiano.blogspot.com.br/>
<http://nosmudamoseomundotbm.blogspot.com.br/>
<http://quimicaambientalanchi.blogspot.com.br/>
<http://climaquecimento.blogspot.com.br/>
<http://dontsaynototheworld.blogspot.com.br/>
<http://amiguinhosunidosparasalvaroplaneta.blogspot.com.br/?m=1>
<https://quimicaemente.blogspot.com.br/>
<http://quimioblogambiental.blogspot.com.br/>
<https://quimicalizandoanchieta.blogspot.com.br/>
<https://fabricadequimicos.blogspot.com.br/>
<http://detetivesambientais.blogspot.com.br/>
<http://worldemchamas.blogspot.com.br/>
<http://environmental-links.blogspot.com.br/>
<http://quimicaemsi.tumblr.com/>
<https://entrando-no-clima.blogspot.com.br/>
<http://projectheisenberg.blogspot.com.br/>
<http://breakingchemistry.blogspot.com.br/>
<http://oxigenya.blogspot.com.br/>
<http://mundodaquimicavj.wix.com/mdqvj>
<http://ecoanchietana.blogspot.com.br/>
<http://quimicasustentavel208.blogspot.com.br/>
<http://sustentahabilidadeanchietana.blogspot.com.br/>
<http://vitorandrebeckenka.wix.com/conscienciacotidiano>
<http://banaeswildnature.blogspot.com.br/>

APÊNDICE E: QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ESTUDANTES

Responda, na ordem que desejar, as questões objetivas de 1 a 5 a seguir. Assinale apenas uma alternativa para cada questão.

1) De que forma você avalia o *blog* como atividade pedagógica no ensino de química?

Satisfatório Parcialmente satisfatório Insatisfatório

2) O *blog* despertou o seu interesse pela disciplina de química?

Concordo Concordo parcialmente Discordo

3) O *blog* melhorou o seu desempenho na disciplina de química?

Concordo Concordo parcialmente Discordo

4) O *blog* estimulou a sua capacidade criativa?

Concordo Concordo parcialmente Discordo

5) O *blog* estimulou a sua criticidade socioambiental?

Concordo Concordo parcialmente Discordo

Responda, na ordem que desejar, as questões dissertativas a seguir. Utilize uma folha avulsa se achar necessário.

1) Você acredita que as ferramentas tecnológicas aplicadas no ensino como o *blog* (tipo de mídia social) são dispensáveis ou indispensáveis na educação? Por quê?

2) Você se sentiu confortável ou teve dificuldades no desenvolvimento do *layout* inicial do *blog*? Por quê?

3) Indique duas (ou mais) vantagens e desvantagens de se aprender com o uso da tecnologia.

4) Você acredita que o *blog* melhorou ou piorou o desempenho na disciplina de química? Qual motivo? Cite uma situação que você recorde.

5) Sinta-se à vontade para fazer algum comentário (positivo ou negativo) sobre a atividade desenvolvida ao longo do ano letivo através do *blog*.