



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I CAMPINA GRANDE - PB
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

EDUARDO ADELINO FERREIRA

**REFLEXÕES SOBRE USO DE WEBQUEST COMO RECURSO DIDÁTICO PARA
ABORDAGEM DO TEMA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA**

**CAMPINA GRANDE -PB
2020**

EDUARDO ADELINO FERREIRA

**REFLEXÕES SOBRE USO DE WEBQUEST COMO RECURSO DIDÁTICO PARA
ABORDAGEM DO TEMA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, como requisito para obtenção do título de Mestre.

Área de Concentração: Ensino de Química

Orientador: Prof. Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho

CAMPINA GRANDE –PB
2020

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

F383r Ferreira, Eduardo Adelino.
Reflexões sobre uso de webquest como recurso didático para abordagem do tema poluição atmosférica [manuscrito] / Eduardo Adelino Ferreira. - 2020.
111 p. : il. colorido.
Digitado.
Dissertação (Mestrado em Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2020.
"Orientação : Prof. Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho, Departamento de Química - CCT."
1. Ensino de Química. 2. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação - TDIC. 3. Webquest. 4. Poluição atmosférica. I. Título

21. ed. CDD 372.8

EDUARDO ADELINO FERREIRA

REFLEXÕES SOBRE USO DE WEBQUEST COMO RECURSO DIDÁTICO PARA
ABORDAGEM DO TEMA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, como requisito para obtenção do título de Mestre.

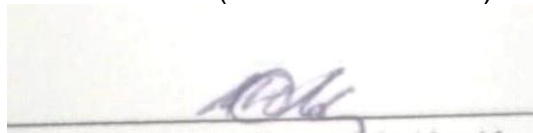
Área de Concentração: Ensino de Ciências

Aprovada em: 10 de março de 2020.

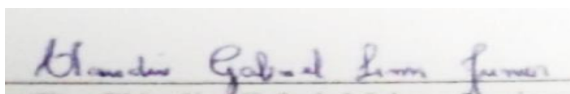
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho
Orientador (PPGECM/UEPB)



Prof. Dr. José Joelson Pimentel de Almeida
Avaliador Interno (PPGECM/UEPB)



Prof. Dr. Cláudio Gabriel Lima Júnior
Avaliadora Externo (DQ/ PPGQ / UFPB)

DEDICO

**Às mulheres da minha vida, minha esposa
Brenda Micaelly e a minha filha Luna Maria,**
pelo apoio incondicional em todos os
momentos, principalmente nos de incerteza,
muito comuns para quem tenta trilhar novos
caminhos. Sem vocês nenhuma conquista
valeria a pena.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha mãe Salete, que dignamente me apresentou à importância da família, o caminho da honestidade e persistência. Agradeço ao meu padrasto Santana, por todo apoio e orgulho por mim estampado em seu rosto, bem como toda minha família que amo tanto.

Ao Prof. Francisco Dantas, o meu respeito e admiração pela sua serenidade, capacidade de análise do perfil de seus alunos, pelo seu dom no ensino da Ciência e por toda orientação durante a elaboração deste trabalho, inibindo sempre a vaidade em prol da simplicidade e eficiência.

Ao Prof. Eduardo Onofre o meu reconhecimento pela oportunidade que me foi dada durante o processo seletivo e por todo conhecimento agregado durante o período de orientação.

Agradeço aos Professores de Química e aos Alunos participantes desta pesquisa que se prontificaram a colaborar com este trabalho.

Aos amigos da Escola Sesi, pelo ombro e ouvidos emprestados para minhas lamúrias durante todo o período da pós-graduação, o apoio de vocês foi fundamental.

Agradeço a Deus por me rodear de pessoas tão significativas, fazendo-me crer que tudo é possível!

“Educar-se é impregnar de sentido cada momento da vida, cada ato cotidiano”.
— **Paulo Freire**

RESUMO

A inserção de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) no ensino de Química visa reduzir as dificuldades de aprendizagem dos conceitos científicos pertinentes a esta ciência, oportunizando novas formas de pensar, aprender e ensinar. Nesse contexto, o objetivo desta pesquisa foi investigar a influência de uma proposta de ensino com o uso da WEBQUEST como recurso didático no processo de ensino e aprendizagem, de maneira a despertar o engajamento dos alunos para temática poluição atmosférica. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, cujo público alvo foi doze (12) alunos do 1º ano do Ensino Médio e dez (10) professores de Química de escolas de educação básica do estado da Paraíba. A pesquisa foi desenvolvida em duas etapas: a primeira por meio de uma oficina sobre Webquest, composta por 10 professores de Química do Ensino básico. Na segunda etapa, aplicou-se a proposta didática para o conteúdo Poluição Atmosférica, para 12 alunos matriculados no 1º ano do Ensino Médio de uma escola de educação básica em Campina Grande - PB. Como instrumentos de coleta de dados aplicou-se um questionário de validação da proposta didática, baseado nos itens fundamentais de uma Webquest, segundo Dodge, (2003). Os outros dois questionários foram aplicados aos alunos do Ensino Médio. Os dados foram sistematizados e categorizados através da análise do Discurso do Sujeito Coletivo – DSC de Lefèvre e Lefèvre (2000). Os dados obtidos foram sistematizados em quadros e gráficos, em seguida interpretados e discutidos à luz do referencial teórico. Os resultados apontaram que a proposta didática foi bem aceita pelos professores, segundo eles, a proposta contribui para as relações horizontais entre professor e aluno, estimula o interesse pelo estudo da química, facilita o processo de ensino e aprendizagem e o desenvolvimento social dos sujeitos. Os alunos pesquisados aceitaram bem a proposta e demonstraram por meios das produções de petições, mudanças de concepções sobre a poluição atmosférica. A metodologia *Webquest* (DODGE, 2003), mostra-se como um método viável, que possibilita a aprendizagem colaborativa, engaja o aluno para temas relevantes, desenvolve o senso crítico para pesquisa na rede de internet e favorece a aprendizagem significativa em química por meio da problematização e colaboração.

Palavras-chave: Ensino de Química, Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação - TDIC, Webquest, Poluição Atmosférica

ABSTRACT

The insertion of Digital Information and Communication Technologies (TDICs) in chemistry teaching aims to reduce learning difficulties of scientific concepts relevant to this science, providing new ways of thinking, learning and teaching. In this context, the objective of this research was to investigate the influence of a teaching proposal with the use of WEBQUEST as an auxiliary tool in the teaching and learning process, in order to awaken the students' engagement to theme air pollution. This is a qualitative research, whose target audience was twelve (12) students from the 1st year of high school and ten (10) chemistry teachers from basic education schools in the state of Paraíba. The research was developed in two stages: the first through a workshop on Webquest, composed of 10 professors of Chemistry of elementary school. In the second stage, the didactic proposal for the content Air Pollution was applied, for 12 students enrolled in the 1st year high school of a basic education school in Campina Grande - PB. As data collection instruments, a questionnaire was applied to validate the didactic proposal, based on the fundamental items of a Webquest, according to Dodge, (2003). The other two questionnaires were applied to high school students. The data were systematized and categorized through the analysis of the Collective Subject Discourse - DSC de Lefèvre and Lefèvre (2000). The results obtained were systematized in tables and graphs then interpreted and discussed in the light of the theoretical framework. The results pointed out that the didactic proposal was well accepted by teachers, according to them, the proposal contributes to the horizontal relationships between teacher and student, stimulates interest in the study of chemistry, contributes to the teaching process and learning and social development of pupils. The students surveyed accepted the proposal well and demonstrated through the production of petitions, changes in conceptions on air pollution. The Webquest methodology (DODGE, 2003), is shown as a viable method, which enables collaborative learning, engages the student for relevant topics, develops the critical sense for research in the internet network and favors meaningful learning in through problematization and collaboration.

Keyword: Chemistry Teaching, Digital Information and Communication Technologies - TDIC, Webquest, Air Pollution

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Esquema Revisado da taxonomia de Bloom	38
Figura 02 : Layout da Página inicial Webquest: SOS Atmosfera	49
Figura 03: Personagem Nimbus apresentando a WQ aos alunos.....	49
Figura 04: Perguntas norteadoras para introdução da problemática da WQ.....	50
Figura 05: Charge de alerta utilizada na WQ.....	50
Figura 06: Tarefa/ desafio da WQ SOS atmosfera.....	51
Figura 07: Método Quantitativo da Avaliação WQ.....	52
Figura 08: Layout da página inicial do editor de <i>google sites</i>	57
Figura 09 : A maneira como a disciplina Química é ministrada (ANTES E AGORA), desperta.....	70
Figura 10: Percepção dos alunos sobre a relação entre a Química e seu cotidiano.....	72
Figura 11: Frequência com que os alunos utilizam o computador para fins educacionais.....	73
Figura 12: Nível qualitativo da Argumentação dos alunos em suas Produções.....	78
Figura 13: Nível qualitativo para a Solução Criativa dos alunos nos textos produzidos.....	82
Figura 14: Opinião dos alunos sobre a proposta de Ensino	84
Figura 15: Grau de importância para o trabalho colaborativo nas aulas de química.....	84

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Relação entre os Objetivos da pesquisa e os Instrumentos do percurso metodológico adotado	44
Quadro 2: Atividades realizada com os professores de Química pesquisados.....	54
Quadro 3: Descrição da proposta de Intervenção Didática.....	55
Quadro 04: Avaliação quanto a presença dos indicadores de qualidade para a Introdução.....	61
Quadro 05: Avaliação quanto a presença dos indicadores de qualidade para a Tarefa.....	63
Quadro 06: Avaliação quanto a presença dos indicadores de qualidade para o processo.....	64
Quadro 07: Avaliação quanto a presença dos indicadores de qualidade para os Recursos.....	65
Quadro 08: Avaliação quanto a presença dos indicadores de qualidade para a avaliação.....	67
Quadro 09: Avaliação quanto a presença dos indicadores de qualidade para a Conclusão.....	68
Quadro 10: Avaliação quanto a presença dos indicadores de qualidade para o Layout da WB.....	68
Quadro 11: Representações coletadas do discurso dos alunos sobre Poluição Atmosférica.....	75
Quadro 12: Critérios avaliativos para o texto do abaixo-assinado produzido pelos alunos.....	78

LISTA DE SIGLAS

3MPs - Três Momentos Pedagógicos

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

CNE - Conselho Nacional de Educação

CTSA - Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

DCN - Diretrizes Curriculares Nacionais

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação

SOS - Save Our Souls

TDICs - Tecnologias digitais da informação e comunicação

TICs - Tecnologias da Informação e Comunicação

UNESCO - Organização para a Educação, a Ciência e a Cultura das Nações Unidas

WQ - Webquest

ZDP - Zona de Desenvolvimento Proximal

DSC - Discurso do Sujeito Coletivo

RS - Representação Social

ECH - Expressões Chave

IC - Ideia Central

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
OBJETIVO	17
CAPÍTULO I: REVISÃO DA LITERATURA.....	18
1.1 Perspectivas Educacionais Sobre o Ensino de Ciências	18
1.2 O Ensino de Química para a Formação Crítica Cidadã.....	26
1.3 Mídia- Educação e a Relação com as Tecnologias Digitais da Comunicação e Informação - TDCIS.....	30
1.4 Metodologia Webquest	35
1.4.1 <i>Taxonomia de Bloom para a era digital aplicado a Metodologia Webquest</i>	37
1.4.2 <i>Experiências Pedagógicas com a Utilização da Metodologia Webquest no Ensino de Ciências</i>	40
CAPÍTULO II: PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	43
2.1 Caracterizações da Pesquisa	43
2.2 Contexto e Perfil dos Participantes	43
2.3 Descrições dos Instrumentos de Coleta de Dados	44
2.4 Análises dos Dados	44
2.5 Avaliações da webquest: sos atmosfera pelos professores de química do ensino médio da educação básica	46
2.6 Relações entre os objetivos do estudo e os instrumentos de coleta de dado	47
2.7 Descrições da intervenção didática e o tempo estimado para cada atividade.....	49
2.8 Aplicação da intervenção didática com os alunos do ensino médio	50
CAPÍTULO III : DESCRIÇÃO DA WEBQUEST COMO RECURSO PEDAGÓGICO	51

3.1 Página Inicial	52
3.2 Introdução.....	53
3.3 Tarefa	54
3.4 Processos	54
3.5 Recursos.....	55
3.6 Avaliação	55
3.7 Conclusão.....	56
3.8 Recursos Utilizados no Desenvolvimento da Webquest: SOS Atmosfera	56
CAPÍTULO IV: RESULTADOS E DISCUSSÃO	58
4.1 Percepções sobre Utilização das TDICS em Sala de Aula por Professores de Química.....	58
4.2 Avaliações Pedagógicas e Técnica da Webquest Apresentada na Oficina	61
4.3 Resultados Obtidos pelos Alunos no Instrumento Avaliativo	69
4.3.1 <i>Caracterização dos sujeitos quanto ao uso das TDICs nas aulas de química – Questionário pré -intervenção.....</i>	<i>69</i>
4.3.2 <i>Concepções Prévias dos Alunos sobre Poluição do Atmosférica - Pré intervenção.....</i>	<i>73</i>
4.3.3 <i>Análise da Tarefa da Webquest: SOS Atmosfera produzidos pelos Alunos - Intervenção.....</i>	<i>76</i>
4.3.4 <i>Avaliação dos alunos do ensino médio sobre a proposta didática e a Webquest apresentadas.....</i>	<i>82</i>
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	84
REFERÊNCIAS	86
APÊNDICES	95
APÊNDICE A: INSTRUMENTO DE VALIDAÇÃO DA WEBQUEST SOS – ATMOSFERA BASEADO NOS ITENS FUNDAMENTAIS DE UMA WEBQUEST, SEGUNDO DODGE, (2003) APLICADO AOS PROFESSORES DE QUÍMICA.....	95

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS – APLICADO AOS ALUNOS DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO	103
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA WEBQUEST – APLICADO AOS ALUNOS DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO	107
APÊNDICE D – PRODUÇÕES DOS ALUNOS REFERENTE À TAREFA DA WEBQUEST SOS – ATMOSFERA	108

INTRODUÇÃO

Durante a graduação em licenciatura em química busquei o diferencial para minha prática pedagógica, inspirado pelos projetos de pesquisas e monitorais que participei, comecei a investigar o papel dos Jogos didáticos na educação, sobretudo, sua influência no ensino e aprendizagem em química. Esse período me rendeu algumas participações em congressos científicos, onde apresentei algumas ideias. Visto a importância dos Jogos didáticos e sua funcionalidade nas aulas de química, busquei como organizar minhas aulas de maneira a oferecer aos alunos do ensino médio uma aprendizagem por significados. Por meio desta problemática me aprofundei no estudo sobre alguns teóricos, como, David Ausubel, Paulo Freire, Vigotsky, teóricos que trazem uma perspectiva diferenciada do ensinar e aprender.

Em 2015, iniciei minha jornada em sala de aula assumindo sete turmas de ensino médio em uma escola particular no município de Campina Grande -PB. A geração Z tem me chamado a atenção, devido a sua conectividade com o mundo. Teoricamente, esta geração é composta por indivíduos preocupados cada vez mais com a conectividade digital e com a natureza, entretanto, os alunos da minha realidade mostravam-se indivíduos que necessitavam de letramento digital e científico, habilidades necessárias para compreender as demandas do presente século. Mesmo vivendo conectados em seus *smartphones*, eles não sabiam que a consciência ecológica é um tema emergente.

Em 2017, quando selecionado para o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGCEM/UEPB), escolhi como objeto de estudo as tecnologias aplicadas à educação e a sustentabilidade, objetivando aprofundar nas pesquisas e desenvolver uma proposta prática que envolva os professores e alunos do ensino médio, concomitante à Base Nacional Comum Curricular – BNCC, a qual diz, que a área de Ciências da Natureza tem como objetivo formar cidadãos capazes criticar, refletir e agir sobre o mundo em vivem, incluindo a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas (BRASIL, 2018).

Quando se refere ao Ensino de Ciências para a formação crítica e para o exercício da cidadania, estamos falando da necessidade de alfabetizar os indivíduos cientificamente. Segundo Chassot (2003), a alfabetização científica potencializa uma educação comprometida com a cidadania, a fim de compreender a linguagem da ciência, a complexidade da sociedade globalizada, as habilidades e competências necessárias para relacionar-se com o mundo. A responsabilidade da preparação do indivíduo para este desafio recai, sobretudo à educação. Faz-se necessário o repensar sobre as metodologias de ensino utilizadas diariamente, de modo a agregar conhecimento e proporcionar um discurso reflexivo e dinâmico aos estudantes.

Neste contexto, o professor assume um papel de mediador e provedor de situações - problemas e o estudante assume um papel ativo no processo de aprendizagem. Segundo Freire (1987), neste modelo de educação a relação professor - aluno se dar horizontalmente e a educação adquire uma perspectiva libertadora. O papel do professor no ensino de ciências é de criar condições para que o aluno aprenda a pesquisar e estimulá-lo, mediando o processo para que assuma sua experiência educativa como fonte de conhecimento. O ensino de química deve ser baseado em metodologias pluralistas, dentre estas, destacamos a utilização das Tecnologias digitais da informação e comunicação – TDICs e a utilização dos recursos da mídia – educação em âmbito escolar.

É notória a imersão da nova geração nas mídias e TDICs empregando boa parte do seu tempo no uso destes recursos. Segundo Guazina (2007), mídia-educação é o conjunto dos diversos meios de comunicação, com a finalidade de transmitir informações e conteúdos variados. Isso inclui: Televisão, rádios, livros, jornais, internet, Sinal via satélite etc. Os instrumentos educacionais, Ciência e Tecnologia são indissociáveis, para alcançar os objetivos educacionais presentes no ensino de química, a ciência traz a tecnologia, com o uso de software de simulação para minimizar as dificuldades de aprendizagem.

A metodologia Webquest é uma atividade orientada para a pesquisa em que toda a informação com que os alunos interagem provém de recursos da Internet. É uma metodologia de pesquisa, voltada para o processo educacional, estimulando o educando a pesquisa e ao pensamento crítico em relação às informações disponíveis na rede (PEREIRA, 2008). Esta metodologia foi proposta por Bernie Dodge, professor da *San Diego State University* em 1995.

No sentido de melhor organizar o estudo, a presente dissertação encontra-se constituída por quatro capítulos, assim descritos a seguir.

O primeiro capítulo trata-se da revisão da literatura, subdividida em quatro tópicos. O primeiro tópico descreve as perspectivas educacionais para o Ensino e aprendizagem em química, contextualizado pelos fatos históricos que entrelaçam os avanços das teorias, métodos e abordagens educacionais. O segundo tópico discorre sobre o ensino de química sob uma perspectiva cidadã e a necessidade da alfabetização científica para a formação do sujeito. No terceiro tópico foi dada ênfase a relação entre mídia- educação e as TDICs, refletindo sobre as possibilidades de utilização nas aulas de química. O quarto tópico aborda a teoria que envolve as Webquests, a relação com a Taxonomia de Bloom e relatos de experiências sobre a utilização das Webquest em sala de aula.

O segundo capítulo descreve todo o percurso metodológico da pesquisa, como, caracterização, descrição dos ambientes, perfil dos participantes, apresentação da proposta didática para o estudo de conteúdos de Química a partir do tema gerador poluição atmosférica, descrição da proposta didática para o ensino do tema poluição atmosférica, os instrumentos de coleta de dados e análise dos dados. Este capítulo, portanto, estabelece o caminho que se percorreu para alcançar os objetivos da pesquisa. O terceiro capítulo descreve a Webquest: SOS Atmosfera, que foi utilizada como o objeto de estudo para esta pesquisa.

A quarta e última divisão capitular expõe os resultados obtidos, considerando o contexto do desenvolvimento do trabalho, sobretudo, a aplicação da proposta e as análises realizadas, baseadas no referencial teórico deste trabalho. Por fim, têm-se as considerações finais fundamentadas nos resultados obtidos.

Esta pesquisa é norteada pela seguinte pergunta: Qual a influência da Metodologia Webquest no processo de ensino e aprendizagem nas aulas de química sobre as causas, consequências e ações preventivas relacionadas a poluição atmosférica?

O presente estudo é baseado em observações referentes ao cotidiano dos alunos de uma escola localizada no município de Campina Grande - PB. A fim de, responder às indagações propostas, alguns objetivos nortearam essa investigação, a saber, os objetivos organizados em geral e específicos:

OBJETIVO

Objetivo Geral

Investigar a influência de uma Webquest para desenvolvimento da pesquisa crítica na Internet e aprendizagem colaborativa, sobre o tema poluição atmosférica, com alunos do ensino médio de uma escola de Educação Básica no município de Campina Grande – PB.

Objetivos Específicos

- Elaborar a Webquest: SOS Atmosférica para a abordagem do tema poluição atmosférica.
- Validar a Webquest: SOS Atmosférica junto a professores e professoras de química da educação básica em Campina Grande - PB.
- Aplicar a Webquest: SOS Atmosférica aos alunos de uma escola de educação Básica de Campina Grande- PB.

CAPÍTULO I REVISÃO DA LITERATURA

1.1 PERSPECTIVAS EDUCACIONAIS SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS

O Ensino de Ciências no Brasil é entrelaçado por vários fatos históricos importantes, os quais influenciaram e contribuíram para o ensino e aprendizagem de ciências na atualidade. O ensino de Ciências foi introduzido na escola em uma época em que a educação se centrava apenas no ensino das línguas. Pode-se dizer que deste período em diante a Ciência sofreu muitas transformações. Para falar de Ensino de Ciências no Brasil é necessário entender como se deu o desenvolvimento científico e tecnológico. A princípio destaca-se a concepção empírico – indutivista da ciência preconizado pelas universidades e controladas pelo Estado para suprir suas demandas. A concepção empírica – indutivista destaca o papel “neutro” da observação e da experimentação esquecendo o papel essencial das hipóteses como orientadoras da investigação e da descoberta (PÉREZ, 2001).

Entre as décadas de 1950 e 1960, as propostas educativas do ensino de ciências procuraram possibilitar aos Alunos o acesso às verdades científicas e o desenvolvimento de uma maneira científica de pensar e agir (FROTA-PESSOA *et al*, 1987). Particularmente, em 1960 foi desenvolvido no Brasil um programa para o ensino de Ciências, estabelecido pelo MEC. Nesta época, o ensino de ciências se mostrava muito limitado, onde os professores davam ênfase às atividades experimentais, seguindo rigidamente as etapas do método científico, sendo considerado por muitos professores como uma metodologia ideal para a sua área de ensino (AZEVEDO, 2008).

Segundo Nascimento *et al* (2010), durante a década a 1970, a produção científica e tecnológica brasileira esteve sob o domínio do Estado. Nesta década predominava a separação formal entre ciência e tecnologia. A concepção sobre o processo científico foi meramente instrumental e neutra, para as ciências desenvolver-se e contribuir para o bem-estar da população, deveria deixar de lado questões sociais e delimitar-se em questões técnicas.

Nesta época ocorreu uma sucessão de problemas ambientais e sociais derivados do desenvolvimento científico e tecnológico, como, acúmulos de resíduos tóxicos, acidentes nucleares, envenenamentos farmacêuticos, derramamentos de

petróleo, entre outros. A partir de então, houve a necessidade de uma revisão das políticas científicas e tecnológicas, considerando suas relações com a sociedade (MEDINA e SANMARTÍN, 1992; GONZÁLEZ et al., 1996).

A chegada ao Brasil das teorias cognitivas e o golpe militar foram fatos preponderantes para o desenvolvimento do ensino de Ciências. As teorias cognitivistas consideravam o conhecimento como sendo um produto da interação entre o homem e seu mundo, enfatizando os processos mentais dos Alunos durante a aprendizagem. O golpe militar possibilitou o surgimento de um modelo econômico que gerou uma maior demanda social pela educação (NASCIMENTO *et al*, 2010). A forte industrialização e o crescente desenvolvimento tecnológico levaram a necessidade de introduzir importantes temas relacionados as descobertas científicas no Ensino de Ciências. Foram desenvolvidos subsídios para a formação e a capacitação de professores de ciências enfatizando a importância do laboratório no processo de ensino para uma formação científica de qualidade para os Alunos, além da criação de centros de ciências no Brasil pelo MEC. Outro fato que caracteriza este período foi a necessidade de mão de obra para a carreira de professor, o que ocasionou uma desvalorização profissional conforme é expresso por Nascimento (2010) a seguir:

A expansão da rede de ensino após o golpe militar de 1964 requereu um maior número de professores para atender a uma crescente população escolar. Quanto ao ensino de ciências, essa demanda foi suprida principalmente pela expansão do ensino universitário privado com a criação indiscriminada de cursos de licenciatura de curta duração em faculdades isoladas e pela permissão do exercício profissional de docentes não-habilitados, contribuindo para descaracterizar e desvalorizar ainda mais a profissão docente. (p. 10)

Segundo Azevedo (2008), o Ensino de Ciências durante a década de 70, passou a ter caráter essencialmente profissionalizante, descaracterizando as suas funções no currículo, onde os professores mantinham aulas expositivas com forte apelo à memorização de conteúdos pelos Alunos.

Na década de 80 o ensino de ciências manteve seu desenvolvimento centrado no modo informativo e descontextualizado, consolidando o estigma de uma ciência algorítmica, linear e neutra socialmente, mesmo com toda discussão vigente na década sobre o construtivismo.

A abordagem construtivista no ensino de ciências tornou-se influente na década de 70 e ganhou força nas próximas décadas e 80 e 90. Neste período várias

investigações foram realizadas sobre a mudança conceitual dos Alunos sobre diverso conteúdo científico. Na espera de encontrar modelos que propiciassem condições necessárias para que o aluno, a partir de suas concepções espontâneas, pudesse rejeitá-las em favor das concepções cientificamente aceitas pelo ensino formal, os pesquisadores passaram a desenvolver propostas dos chamados modelos de mudança conceitual. Neste período, as investigações apontaram as influências do conhecimento prévio dos Alunos e como esse conhecimento influenciava na construção do novo saber (NARDI e GATTI, 2004).

A partir dos anos 90, tornou-se necessário analisar a articulação existente entre ciência, tecnologia e sociedade (NASCIMENTO *et al*, 2010). A ciência se materializa em tecnologia e está traz consigo a ideia de desenvolvimento do país. No entanto, o conceito de desenvolvimento que acompanhou e vem acompanhando o progresso da ciência e da tecnologia no Brasil tem sido pautado pela ideia de crescimento econômico associado a uma maior produtividade e ao aumento do consumo pelos cidadãos (MACEDO, 2004). É necessário questionar o verdadeiro objetivo do desenvolvimento científico e se socialmente são válidos.

Diante deste cenário surge nos Estados Unidos, como movimento educacional, a inter-relação entre Ciência, Tecnologia e sociedade, doravante (CTS), posteriormente com a inclusão do “A” de ambiente na sigla, torna-se CTSA. A partir de meados do século XX, nos países capitalistas centrais, foi crescendo o sentimento de que o desenvolvimento científico, tecnológico e econômico não estava condizente, ao desenvolvimento do bem-estar social., para isso foi necessário fazer com que a ciência e a tecnologia (C&T) se tornassem alvo de um olhar mais crítico. Dessa forma, C&T passaram a ser objeto de debate político.

Nesse contexto, emerge o denominado movimento CTS. Esse movimento reivindica um redirecionamento tecnológico, contrapondo-se à ideia de que mais C&T vão resolver problemas ambientais, sociais e econômicos. A alternativa não consiste em “mais C&T”, mas “num tipo diferente de C&T”. Em vários países (EUA, Inglaterra, Países Baixos, entre outros) a mudança cultural em curso, a politização da C&T, produziu desdobramentos curriculares nos ensinos superior e secundário (AULER, 2001).

A partir do final dos anos 90, a educação científica passou a ser considerada uma atividade estratégica para o desenvolvimento do país, sendo esta ideia compartilhada, ao menos verbalmente, pela classe política, por cientistas e

educadores. Segundo Gil-Pérez (1999), a incorporação nos currículos escolares de temas relacionados às transformações sociais e ambientais geradas pelo desenvolvimento científico e tecnológico poderia revolucionar profunda e positivamente o ensino de ciências, contribuindo para incrementar sua utilidade e o interesse dos Alunos, entretanto, o autor ainda revela que é distante a relação entre os pressupostos educativos do ensino e a possibilidade de torná-la concreta, isto devido à complexa relação epistemológica entre as ideias científicas e os pressupostos da educação científica.

O ensino de ciências exercida no presente século traz consigo muitas concepções das décadas de 1950, 1960 e 1970, perceptíveis em sala de aula pelo discurso desmotivado dos alunos quando se referem as disciplinas da área de ciências da Natureza, a visão positivista dos professores em exercício sobre a ciência contribui para essa perspectiva (PEREIRA, 2015). Nas décadas de 80 e 90, o discurso sobre o ensino de ciência trazia consigo melhorias, entretanto o que se observava eram erros de cunho epistemológicos e didáticos, dificultando a formação crítica dos Alunos.

Atualmente, os cursos de formações de professores têm sugerido a práxis de práticas educacionais, metodologias e estratégias para desenvolver os alunos para as demandas do século XXI, referentes a formação socioemocional e letramento científico e tecnológico.

O modelo tradicional citado, refere-se ao modelo de ensino baseado na transmissão-recepção. Este modelo é protagonizado pelo professor detentor do saber e o aluno como o indivíduo que recebe as informações de maneira passiva. A sala de aula é caracterizada por uma rotina desinteressante, desvinculada do cotidiano do aluno e sem perspectiva de aplicabilidade do conhecimento. Uma das causas do insucesso do ensino de ciências é a visão fragmentada e especializada, acarretando consequências epistemológicas sérias, como: “a) não tem da realidade um olhar abrangente, mas tendencialmente recortado em partes; b) a especialização é sua tática de aprofundamento analítico, mas não dá, sozinha, conta de uma realidade complexa, fato que potencializa essas características do ensino de ciências” como afirma Demo (1997) citado por Mazon (2001).

Autores como Laburú, Arruda, Nardi, (2003), defendem a ideia de um ensino de ciências baseado em metodologias pluralistas, dentre estas, destacamos as metodologias ativas. Entende-se que as Metodologias Ativas se baseiam em formas

de desenvolver o processo de aprender, utilizando experiências reais ou simuladas, visando às condições de solucionar desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos (BARBEL, 2011). Explicam Mitri et al. (2008) que as metodologias ativas utilizam a problematização como estratégia de ensino/aprendizagem, com o objetivo de alcançar e motivar o discente, pois diante do problema, ele se detém, examina, reflete, relaciona a sua história e passa a ressignificar suas descobertas. Trata-se de uma condição essencial para ampliar suas possibilidades de exercitar a liberdade e a autonomia na tomada de decisões em diferentes momentos do processo de ensino e aprendizagem dos educandos, preparando-se para o exercício profissional futuro (BARBEL, 2011).

As chamadas Metodologias ativas são processos interativos de conhecimento, análise, estudos, pesquisas e decisões individuais ou coletivas, com a finalidade de encontrar soluções para um problema. É o processo de ensino em que a aprendizagem depende do próprio aluno. O professor atua como facilitador ou orientador para que o estudante faça pesquisas, reflita e decida por ele mesmo, o que fazer para atingir um objetivo (BASTOS, 2006).

No presente século a influência dos meios de comunicação, fazem com que as pessoas assistem à TV, acionam botões e interruptores sem que tenham acesso aos conhecimentos fundamentais que embasam as produções humanas. Diante desta influencia a educação não instrumentaliza os cidadãos a um conhecimento crítico que possa nortear posicionamentos frente à tecnológica vigente.

A formação de professores deve ser considerada uma atividade estratégica no âmbito das políticas educacionais, principalmente devido ao importante papel que esses profissionais representam nas transformações educativas e sociais. Para isso é necessário oferecer uma sólida formação científica e pedagógica, sendo imprescindível para o desenvolvimento dos sistemas educativos. Afinal, percebe-se durante a trajetória do Ensino de Ciências no Brasil a ausência de uma formação abrangente no sentido de formar profissionais capazes de preparar cidadãos que atuem criticamente e reflitam sobre seu papel no mundo.

A área de ciências da natureza pretende assegurar ao aluno o acesso aos conhecimentos científicos, bem como aos principais processos e práticas de investigação científica. A Base Nacional Comum Curricular - BNCC tem como objetivo formar cidadãos capazes criticar, refletir e agir sobre o mundo em que vivem como mostra a segunda competência geral.

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas. **(BRASIL, 2018, pág 9)**

O estudante em sua busca pelo conhecimento científico não pode esquecer para quem fazer ciência, sobre isso destacamos a sétima competência geral da BNCC, a qual traz implicações para a promoção dos direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta (BRASIL, 2018).

A essência que está nessas ideias é o compromisso de compreender e interpretar o mundo natural, social e tecnológico, bem como a capacidade de transformá-lo através de processos de investigação científica.

O Ensino Médio é a etapa final da Educação Básica, direito público de todo cidadão brasileiro. A realidade educacional do País tem mostrado que essa etapa afunila a garantia do direito à educação. Entre os fatores que explicam esse cenário, destacam-se o desempenho insuficiente dos alunos nos anos finais do Ensino Fundamental, a organização curricular do Ensino Médio vigente, com excesso de componentes curriculares, e uma abordagem pedagógica distante das culturas juvenis e do mundo do trabalho (BRASIL, 2018).

As Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica – DCN, afirmam que o Ensino Médio, embora não possa por si só resolver as desigualdades sociais, pode ampliar as condições de inclusão social, ao possibilitar o acesso à ciência, à tecnologia, à cultura e ao trabalho (BRASIL, 2013). Nesse sentido, cabem às escolas contribuir para a formação de jovens críticos e autônomos, entendendo a crítica como a compreensão informada dos fenômenos naturais e culturais.

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB, em seu artigo 35, estabelece as finalidades para o Ensino Médio,

- I – a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;
- II – a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;
- III – o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
- IV – a compreensão dos fundamentos científico- -tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina. (LDB, Art. 35)

O currículo do Ensino Médio segundo a BNCC está organizado por meio da oferta de diferentes arranjos curriculares, conforme a relevância para o contexto local e a possibilidade dos sistemas de ensino: I – linguagens e suas tecnologias; II – matemática e suas tecnologias; III – ciências da natureza e suas tecnologias; IV – ciências humanas e sociais aplicadas; V – formação técnica e profissional. Essa nova estrutura valoriza o protagonismo juvenil e ratifica a organização do Ensino Médio por áreas do conhecimento, sem referência direta a todos os componentes que tradicionalmente compõem o currículo dessa etapa as disciplinas tradicionais não desaparecem, mas são integradas, como afirma o parecer do Conselho Nacional de Educação,

não exclui necessariamente as disciplinas, com suas especificidades e saberes próprios historicamente construídos, mas, sim, implica o fortalecimento das relações entre elas e a sua contextualização para apreensão e intervenção na realidade, requerendo trabalho conjugado e cooperativo dos seus professores no planejamento e na execução dos planos de ensino (Parecer CNE/CP nº 11/2009).

Na BNCC são definidas competências específicas para cada área do conhecimento, relacionadas a cada uma dessas competências, são descritas habilidades a serem desenvolvidas ao longo da etapa, além de habilidades específicas de Língua Portuguesa – componente obrigatório durante os três anos do Ensino Médio (LDB, Art. 35-A, § 3º).

A Disciplina Química está inserida na área de Ciências da Natureza e suas tecnologias, cuja proposta é que os Alunos possam construir e utilizar conhecimentos específicos da área para argumentar, propor soluções e enfrentar desafios locais e/ou globais, relativos às condições de vida e ao ambiente. A área deve proporcionar

condições para que eles possam explorar os diferentes modos de pensar e de falar da cultura científica, compreender a organização do conhecimento produzido em diferentes contextos históricos e sociais, possibilitando-lhes apropriar-se das linguagens específicas (BRASIL,2018).

O capítulo a seguir, irá tratar sobre o Ensino de Química, uma disciplina que se encontra dentro da área de Ensino de Ciências Naturais e que tem contribuído para o desenvolvimento científico e tecnológico da sociedade e para a formação do discurso dos sujeitos quanto agentes sociais de transformação. Para tanto, será apresentado quais as suas perspectivas para a formação crítica de sujeitos na escola.

1.2 O ENSINO DE QUÍMICA PARA A FORMAÇÃO CRÍTICA CIDADÃ

Começamos este capítulo com os seguintes dizeres: - A educação não é neutra e ninguém nasce cidadão, torna-se cidadão (PALMA FILHO, 1998). A cidadania não é uma qualidade inerente ao indivíduo, mas o indivíduo se constrói cidadão quanto ser social.

O cidadão é aquele sujeito livre que participa das decisões políticas. Para Aristóteles, cidadania implicava a possibilidade concreta dos exercícios da atividade política, ou seja, ser cidadão significava poder governar e ser governado. Apesar de a cidadania caracterizar-se como direito fundamental, ela não é dada, mas, conquistada, resultado de uma ação conjunta, uma construção coletiva, opondo-se à concessão, ao privilégio (ARENDRT, 1987).

Desde extinta constituição brasileira de 1934 a educação é estabelecida como direito de todos, tendo como finalidade o desenvolvimento da solidariedade humana. Neste documento, segundo Palma Filho (1998), ficava claro a obrigação do Estado com o ensino primário para as crianças e adultos. No século XIX, quando se edifica o Estado/Nação com base na cidadania, a educação se torna essencial para a constituição da nacionalidade. Neste contexto a cidadania e educação adquirem caráter político. Para tanto, Arroyo (1987), preconizava a necessidade de as pessoas serem preparadas na escola para o exercício da cidadania, neste caso o desafio estava em caracterizar a educação como um processo que se desenrola no interior da prática social e política.

Quando se fala sobre cidadania e educação, ou qual a relação entre cidadania e educação, surge a indagação, *“Qual tipo de cidadania estamos falando?”*

Considera-se então, a existência de dois modelos de cidadania que se contrapõem: de um lado tem a cidadania, outorgada, que tem na escola o papel importante como agente formador dos sujeitos, a escola adquire uma influência liberal e condiciona a cidadania ao processo de escolarização; de outro lado, tem a cidadania como uma construção coletiva social e política, o qual ultrapassa os limites escolares, enxergando a educação como uma parte do processo de conquista da cidadania. A escola é a condição necessária para desabrochar a cidadania, com vistas à formação do sujeito do desenvolvimento num contexto de direitos e deveres (DEMO, 1995).

A cidadania pode significar conformismo e obediência, ou pode levar ao desenvolvimento intelectual e aumentar a compreensão do educando em relação ao

meio natural ou socialmente criado onde vive assim atuar de um modo não coercitivo, contribuindo para a formação de um indivíduo crítico/ reflexivo.

O exercício da cidadania em toda sua plenitude, só será efetividade em termos de cidadania emancipatória se a educação for além da mera transmissão, cópia, reprodução do conhecimento, para atingir a sua construção.

A escola cumpre seu papel emancipatório, quando seleciona objetivos educacionais, conteúdos, metodologias e critérios de avaliação do aprendizado na esteira de uma cidadania democrática, defendendo concepções democráticas e participativas, as quais devem ser modeladas pela autonomia, constituindo-se, deste modo, como arenas do debate, da participação e da intervenção política.

Esse processo emancipatório, Paulo Freire aborda como busca da conscientização no ato educativo, entendida esta, como o processo contínuo, por meio do qual o sujeito supera a consciência ingênua e caminha para a consciência crítica.

Ao ouvir pela primeira vez a palavra conscientização, percebi imediatamente a profundidade de seu significado, porque estou absolutamente convencido de que a educação, como prática de liberdade, é um ato de conhecimento, uma aproximação crítica da realidade. **(FREIRE, 1980, p. 25)**

O processo emancipatório Freiriano implica o compromisso político com a transformação das condições existenciais de vida dos sujeitos menos favorecidos e está radicado na luta libertadora da humanidade.

Quando se refere a um Ensino de Química para a formação crítica do cidadão ou cidadã, estamos falando da necessidade de alfabetizar os indivíduos cientificamente. Segundo Chassot (2003), a alfabetização científica potencializa uma educação comprometida com a cidadania, com finalidade de compreender a linguagem da ciência, a linguagem do universo, do meio em que vivemos. Nesta perspectiva o ensino de Ciências possibilita a democratização de conhecimentos e demandas científicas.

Em seu artigo, Sasseron (2016), associa o termo alfabetização científica com a necessidade da imersão dos Alunos a uma cultura científica, que proporciona uma prática consciente e interações entre os saberes,

o termo “alfabetização científica” para designar as idéias que temos em mente e que objetivamos ao planejar um ensino que permita aos alunos interagir com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos,

podendo modifica-los e a si próprio através da prática consciente propiciada por sua interação cerceada de saberes de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico (pág 61).

Trabalhar a alfabetização científica é apresentar a ciência em sua amplitude e complexidade, desmistificando a visão positivista adquirida na década de 1980 e que perpetua até hoje. É necessário pensar mais amplamente nas possibilidades de fazer com que alunos e alunas, ao entenderem a ciência, possam compreender melhor as manifestações do universo, do planeta terra e delimitando, ainda mais, da sua comunidade (CHASSOT, 2003). Além disso, deve possibilitar a compreensão dos fenômenos naturais, valorizando as inclusões sociais, apresentando aos homens e mulheres informações científicas que façam parte deste mundo atuando como agentes transformadores.

Assim, poderíamos pensar que alfabetização científica signifique possibilidades de que a grande maioria da população disponha de conhecimentos científicos e tecnológicos necessários para se desenvolverem na vida diária, ajudar a resolver os problemas e as necessidades de saúde e sobrevivência básica, tomar consciência das complexas relações entre ciência e sociedade (FURIÓ et al., 2001 apud CHASSOT 2003, p. 9)

Essa perspectiva de alfabetização científica também é proposta pela BNCC com foco no ensino fundamental até o 9º ano, o qual foca na interpretação de fenômenos naturais e processos tecnológicos de modo a possibilitar aos Alunos a apropriação de conceitos, procedimentos e teorias dos diversos campos das Ciências da Natureza, criando condições para que eles possam explorar os diferentes modos de pensar e de falar da cultura científica.

Percebe-se então, a necessidade de uma reflexão por parte dos professores e do sistema de ensino sobre o caráter do Ensino de Química. Segundo os parâmetros curriculares do Ensino médio (BRASIL 2002) os conhecimentos químicos devem ser caracterizados por um aspecto reflexivo de modo a favorecer o exercício da cidadania, porém, para chegar a essa característica se faz necessário romper com as dificuldades que rodeia o processo de ensino e aprendizagem.

Segundo Oliveira (2004), o ensino de Química no Brasil possui ainda um caráter maçante e tem se reduzido a memorização de fórmulas, símbolos, conceitos e cálculos, descontextualizados, favorecendo a aprendizagem mecânica decorrente da acumulação de informações de forma aleatória e arbitrária. Os conhecimentos são simplesmente armazenados e os alunos não relacionam as informações adquiridas

com sua estrutura cognitiva, levando ao estudante a questionar-se sobre a importância de estudar química. Desta maneira não é possível alcançar os objetivos propostos pelos documentos referenciais curriculares (BRASIL, 1996, BRASIL, 2002 e BRASIL, 2018) para uma ciência que favorece a formação crítica do cidadão e da cidadã.

No Ensino Médio espera-se uma diversificação de situações-problema, incluindo aquelas que permitam aos jovens a aplicação de modelos com maior nível de abstração e de propostas de intervenção em contextos mais amplos e complexos. Espera-se que os Alunos ampliem as habilidades investigativas desenvolvidas no Ensino Fundamental, apoiando-se em análises quantitativas e na avaliação e na comparação de modelos explicativos. Para chegar a este patamar, se faz necessária uma reflexão por parte dos professores sobre o contexto do aluno do século XXI, ou seja, o aluno conectado à internet que tem acesso a informação em milésimos de segundos na palma da mão, no momento em que desejar, utilizando seu smartphone ou o computador em sua casa ou na escola. Para tanto, busca-se uma reflexão sobre o uso desses recursos na educação, o capítulo a seguir abordará a influência da mídia, especificamente a internet como veículo de informação e das Tecnologias digitais na educação e no ensino de química.

1.3 MÍDIA- EDUCAÇÃO E A RELAÇÃO COM AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DA COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO - TDCIs

Existe uma dicotomia acerca do uso das novas tecnologias por criança e adolescentes no presente século. Acredita-se que o uso demasiado das TDICs desenvolverá nos indivíduos um sentimento de descompromisso, apatia e falta de criticidade na relação indivíduo-sociedade. Por outro lado, alguns autores (ARAÚJO, 2005, AZEVEDO, 2007, BARBEL, 2011, CRUZ, 2006) afirmam que o uso das TDICs quando potencializada de maneira reflexiva e crítica poderá construir conhecimento, desenvolver habilidades e competências nas diferentes áreas: Cognitiva, interpessoal e intrapessoal. Assim, se faz necessário uma percepção mais crítica no uso das mídias e tecnologias por parte dos jovens e crianças requerendo dos profissionais da educação uma criticidade no uso das mídias e tecnologias na educação, selecionando e disponibilizando um caminho pedagógico e atrativo para os Alunos.

Tratando do termo Mídia-educação não existe uma definição sólida, isso devido à participação tão predominante das mídias e tecnologias digitais da informação e comunicação na vida de criança e jovens do presente século. Por serem consideradas recentes e devido à maneira tradicional de organização do currículo escolar, qual desconsidera a participação efetiva das mídias no contexto social, cultural e educacional dos indivíduos, o termo mídia-educação no seu sentido prático ainda é desconhecido por muitos professores (BÉVORT e BELLONI, 2009).

Em janeiro de 1982, a UNESCO consagra a necessidade prática do termo mídia-educação em uma reunião realizada Grünwald (Alemanha ocidental) onde representantes de 19 países participaram. Esta consagração se deu com a adoção de uma Declaração comum sobre a importância das mídias e a obrigação dos sistemas educacionais de ajudarem os cidadãos a melhor compreender os fenômenos tecnológicos e midiáticos. Uma releitura se fez, afirmando

“(...) enorme importância das mídias na vida cotidiana em todas as esferas sociais e não condena nem aprova seu “incontestável poder”. Considera sua importância na promoção da cultura contemporânea e sua função instrumental na promoção da participação ativa do cidadão na sociedade e enfatiza a responsabilidade dos “sistemas nacionais” de promoverem nos cidadãos uma compreensão crítica dos fenômenos de comunicação (...)” (BÉVORT e ; BELLONI, 2009, páginas 9 e 10)

A *Declaração de Grünwald* citada por Bévort e Belloni (2009) define mídia-educação como uma formação para a compreensão crítica das mídias, mas também reconhece o papel potencial das mídias na promoção da expressão criativa e da participação dos cidadãos, pondo em evidência as potencialidades democráticas dos dispositivos tecnológicos de mídia. Mídia-educação tem a responsabilidade prática de emanar pensamento crítico, levar à construção de competências de análise crítica, é necessária à participação e à democracia, ou seja, é fundamental para a cidadania. A Mídia-educação deve considerar que a globalização levou à necessidade de novos paradigmas de educação, deve incluir todas as mídias, não mais focalizar apenas ou principalmente nas mídias impressas, mas deve incluir múltiplas mídias (UNESCO, 1999 citado por BÉVORT e; BELLONI, 2009)

É notória a imersão da nova geração nas mídias e TDICs empregando boa parte do seu tempo no uso destes recursos. Segundo Guazina (2007), apesar do largo emprego do termo mídia, é difícil de encontrar uma definição consensual, porém, a falta de uma discussão conceitual consistente sobre o termo não impediu seu uso. Conceituamos como sendo: o conjunto dos diversos meios de comunicação, com a finalidade de transmitir informações e conteúdos variados. Isso inclui: televisão, rádios, livros, jornais, internet, Sinal via satélite etc.

O público infanto-juvenil possui a capacidade para manusear as diferentes ferramentas midiáticas que existem, entretanto, não possuem a maturidade para selecionar os conteúdos relevantes para sua formação cidadã, cedendo tal responsabilidade para a presente geração adulta e para a educação. Segundo Christensen e Tufte, (2010) refletindo sobre a perspectiva dos jovens diante das mídias:

“(...) os jovens colhem informações por meio da internet e não aferem a credibilidade e a origem do material; eles muitas vezes não possuem uma perspectiva crítica sobre suas fontes de informação. Eles nem sempre têm consciência da necessidade de obter habilidades práticas sobre o próprio uso das mídias, o que inclui seus aspectos estéticos e analíticos, ficando óbvia a ausência de uma abordagem crítica pedagógica ao uso das mídias, bem como a falta de competências críticas, como, por exemplo, quando eles surfam na internet.” (CHRISTENSEN e TUFTE, 2010, página 100)

De maneira prática se faz necessário uma didática das ou para as mídias. A didática das mídias lida com os objetivos, conteúdos e planejamento de aulas com a utilização das TDICs. A Didática das mídias sofre com um dilema, como explica Tufte 2007

“O dilema – se olharmos a história da mídia-educação com foco especial na paisagem das mídias, nas crianças e nas escolas de hoje – é que a escola se apoia em uma base cultural literária, na qual o objetivo é educar as crianças para serem bons cidadãos críticos em uma sociedade democrática. Mas a escola “paralela” das mídias vê as crianças e os adultos como consumidores em uma sociedade global orientada pela economia de mercado. A tarefa da mídia-educacional é fazer essas duas partes entrarem em um diálogo a fim de qualificar as crianças a viverem em uma sociedade orientada pelo mercado, porém com objetivos democráticos” (TUFTE, 2007 citado por CHRISTENSEN e TUFTE 2010, pág 103)

Diante das recentes abordagens para ensino de química, a ciência e Tecnologia (CeT) tem causado grande influência neste processo. Enquanto instrumentos educacionais, Ciência e Tecnologia são indissociáveis para alcançar os objetivos educacionais presentes no ensino de química. A ciência traz a tecnologia, com o uso de software de simulação para minimizar as dificuldades de aprendizagem. Segundo a Base Nacional Comum Curricular, espera-se que os Alunos do Ensino Médio aprendam a estruturar linguagens argumentativas que lhes permitam comunicar, para diversos públicos, em contextos variados e utilizando diferentes mídias e TDICs, conhecimentos científicos de maneira responsável (BRASIL, 2018). Sobre a utilização responsável das informações científicas e a importância das TDICs na educação elencou a competência três da área de Ciência da Natureza.

Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) (BRASIL, 2018, pág 54)

Existe a cultura de que a inserção das Tecnologias digitais no sistema educacional não é garantia da qualidade de ensino, no entanto, a utilização das TDICs só terá fins pedagógicos se usado de forma consciente, crítico e reflexivo pelos professores, apresentando-o como proposta inovadora capaz de promover o desenvolvimento intelectual, social e cultural do aluno, preparando-o para o exercício da cidadania (SILVA, 2016). É necessário que os indivíduos percebam a importância das tecnologias na educação, para que de fato promova a aprendizagem e seja visto como recurso complementar no ensino, particularmente no ensino de Química, que ainda continua limitado ao modelo transmissão- recepção pouco motivador.

No final dos anos 90, os softwares foram adaptados para atender não somente a pesquisa em química como também ao ensino, servindo como recursos metodológicos (RIBEIRO e GRECA, 2003). Os softwares de simulação têm chamado a atenção da comunidade escolar pelo seu caráter interativo, dinâmico e lúdico. Por meio das simulações virtuais, os alunos têm acesso ao ambiente laboratorial e a fenômenos que normalmente são abordados de maneira abstrata, assim, testam suas ideias, levantam hipóteses, fazem conclusões, assimilam bem os conceitos químicos (SILVA, 2016).

Destacamos alguns softwares de simulação que podem ser utilizados nas aulas de química, tais como, o PhET, o qual oferece simulações de matemática e ciências divertidas, interativas, grátis, baseadas em pesquisas, foi desenvolvida pela Universidade do Colorado, EUA. O LABVIRT®, que simula situações ocorridas no laboratório de química; o CHEMSKETCH®, criado para edição de estruturas e reações químicas com possibilidades de inserção de texto, construção de esquemas e de montagens dos modelos representativos; RASMOL® permite a visualização de modelos moleculares a 3D. Sobre a utilização destes softwares Moore, (2014) e Mendes, (2015) dizem que ao utilizar a simulação virtual observaram que os simuladores promovem mudanças na concepção de ciências pelo aluno, pois a estratégia favoreceu a construção de conceitos microscópicos, mostrou também, resultados positivos em relação a interpretação e formação das fórmulas químicas.

Percebe-se a influência das TDICs na prática pedagógica docente, os softwares gradativamente apresentam-se como uma efetiva ferramenta na apropriação e assimilação dos conhecimentos científicos. O fácil acesso e a facilidade de manuseio destes aparatos favorecem o processo de ensino - aprendizagem em química. Ressaltamos a importância do cuidado no planejamento e aplicação desses softwares, é necessário considerar o contexto escolar, as habilidades do aluno com a informática, o currículo e os objetivos educacionais para a aula (GIORDAN, 2015).

Em sala de aula as TDICs devem ser usadas como recurso para engajar o aluno a aprendizagem com e por significado, como uma ferramenta dinâmica, renovando as práticas pedagógicas. Isso as tornaria diferentes das tradicionais, fundamentadas na escrita e nos livros, portanto, não devem ser usadas como substitutas à ação do professor. O conceito de TDICs refere-se às tecnologias que têm o computador e a internet como instrumentos principais e se diferenciam das TIC pela presença do digital.

O chamado Nativo Digital se refere às gerações Y (pessoas nascidas entre 1980 a 2000), geração Z (pessoas nascidas entre 2000 a 2010) e Alfa (pessoas nascidas entre 2010 até os dias atuais) (LOMBARDIA, 2008). Estas gerações já nasceram plugados tecnologicamente e estão acostumados a receber informações muito rapidamente, por meio dos aplicativos de mensagens instantâneas, por isso não têm paciência para primeiro entender a teoria e posteriormente pôr em prática. Para estas gerações o método transmissão – recepção não funciona, apenas o quadro branco e o livro didático não suprem a velocidade com que este grupo de pessoas recebem e processam as informações.

Para o docente é necessário conhecer as características que cada geração carrega e planejar sua prática pedagógica de acordo a evolução da humanidade. No caso dos nativos digitais, é importante que o professor saiba identificar as habilidades tecnológicas que os alunos já possuem e ajudar na inclusão e democratização do acesso à informação. Praticar o raciocínio crítico e incentivar a autonomia nos estudos são vieses importantes para atender a demanda do século XXI. A escola deve proporcionar uma aprendizagem mais significativa de maneira que os sujeitos estejam preparados e sempre atualizados para as mudanças no mercado de trabalho (DAGOSTIN, 2014).

1.4 METODOLOGIAS WEBQUEST

Webquest é uma atividade orientada para a pesquisa em que toda a informação com que os alunos interagem provém de recursos na Internet. É uma metodologia de pesquisa, voltada para o processo educacional, estimulando o educando a pesquisa e ao pensamento crítico em relação às informações disponíveis na rede (PEREIRA, 2008). Esta metodologia foi proposta por Bernie Dodge, professor da *San Diego State University* em 1995. A WEBQUEST em si, não exige softwares específicos além dos utilizados comumente para navegar na Internet. Trabalha-se em forma de projetos de pesquisa, utilizando a ideia de aprendizagem colaborativa. Sua proposta de trabalho não é feita aleatoriamente, mas com toda uma metodologia e didática que envolve o aluno do início ao fim do projeto. A ação da WQ deve favorecer o crescimento cognitivo e as disposições para um elevado senso científico. Possibilitando o Aumento da ZDP (VYGOTSKY, 1978).

Segundo Dodge (2003), as WQ podem ser classificadas em duas categorias de acordo com seu tempo de execução e finalidade:

1. Webquest curta: cuja finalidade é a aquisição, integração e assimilação do conhecimento, ao final de uma WQ curta, o aprendiz terá entrado em relação com um número significativo de informações, dando sentido a elas, é planejada para ser executada em uma ou três aulas.
2. Webquest longa: compreende a ampliação e o refinamento do conhecimento. Depois de completar uma Webquest longa, o aprendiz terá analisado profundamente um corpo de conhecimento, transformando-o de alguma maneira, e demonstrando uma inteligência do material com a criação de algo que outros possam utilizar, no próprio sistema (Internet) ou fora dele. Uma Webquest longa padrão dura de uma semana a um mês de trabalho escolar

A Webquest possui uma estrutura que contém seis tópicos primordiais como mostra Júnior (2008):

TÓPICO	DESCRIÇÃO
1. Introdução	Esta deve apresentar o assunto de maneira breve e propor questões que irão fundamentar o processo investigativo. Deve-se despertar a curiosidade dos alunos em relação ao tema trabalhado.
2. Tarefa	A tarefa evoca uma ação, o que é para fazer. Deve propor de forma clara a elaboração de um produto criativo que entusiasme, motive e desafie os alunos.
3. Processo	Deve apresentar os passos que os alunos terão de percorrer para desenvolver a Tarefa. Quanto mais detalhado for o processo, melhor será para a compreensão dos alunos.
4. Recursos	São os sites e páginas Web que o professor escolhe e que devem ser consultados pelos alunos para realizar a Tarefa. As fontes de informação costumam ser parte integrante da seção Processo, mas também podem constituir uma seção separada. (Hiperlinks).
5. Avaliação	Deve apresentar aos alunos, com clareza, como o resultado da Tarefa será avaliado e que fatores serão considerados indicativos de que ela foi concluída com sucesso. Tais critérios devem estar claramente estabelecidos e de acordo com os seus objetivos.
6. Conclusão	A conclusão resume o propósito geral do que foi aprendido e sinaliza como o aluno poderá continuar a estudar o assunto. Deve ser um convite para aprender mais.
7. Créditos	Estes podem trazer referências aos autores da Webquest, escola em que foi elaborada, nível de escolaridade ou faixa etária a quem se destinam fontes das figuras ou textos utilizados, data da elaboração ou atualização e outras informações que possam ser úteis a quem for utilizá-la.

Ainda sobre a utilização das WQ, Cruz e colaboradores (2006), diz que são, sobretudo atividades de grupos e que podem ser aperfeiçoadas com elementos motivacionais que envolvam a estrutura básica de investigação, dando aos aprendizes um papel a ser desempenhado (cientista, detetive e repórter, por exemplo), criando uma personalidade fictícia.

A aplicação efetiva das Webquest requer da instituição de ensino, ou seja, escola uma estrutura básica que proporcione aos Alunos e alunos acesso à internet e aos computadores. Segundo Mercado (1999), é de suma importância o preparo do professor frente as novas tecnologias, não apenas o domínio da máquina e dos recursos virtuais mais a preparação para uma abordagem crítica e cidadã da Internet.

“É exigido dos professores que saibam incorporar e utilizar as novas tecnologias no processo de aprendizagem, exigindo-se uma nova configuração do processo didático e metodológico tradicionalmente usado em nossas escolas nas quais a função do aluno é a de mero receptor de informações e uma inserção crítica dos envolvidos, formação adequada e propostas de projetos inovadores.” (MERCADO, 1999. p. 12)

Reforçado a preparação reflexiva do professor diante da utilização da internet em sala de aula, Araújo (2005), diz que o papel do profissional de educação na atualidade é o de estimular os alunos a aprenderem a buscar e selecionar as fontes de informações disponíveis para a construção do conhecimento, analisando-as e reelaborando-as. Em outras palavras fazem-se necessárias capacitações ou formações continuadas para a presente classe de professores, para que saibam lidar com as transformações tecnológicas que vivemos e assim possam desenvolver nos alunos habilidades e competências necessárias para enfrentar a vida no presente século.

1.4.1 Taxonomia de Bloom para a era digital aplicado a Metodologia Webquest

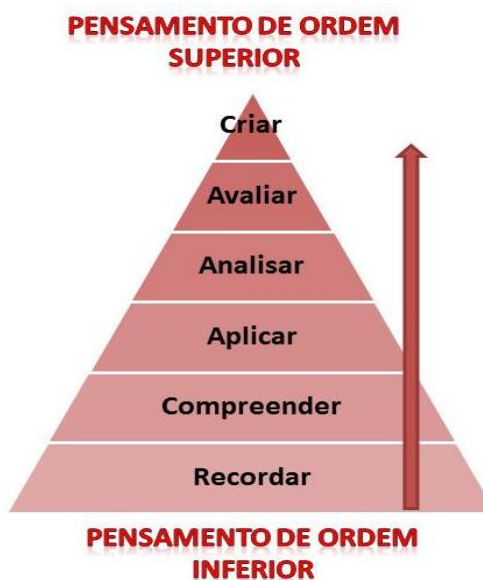
Em 1956, Benjamin Bloom, um psicólogo educacional que trabalhava na Universidade de Chicago, desenvolveu sua taxonomia de Objetivos Educacionais. Essa taxonomia tornou-se uma ferramenta fundamental para estruturar e entender o processo de aprendizagem. Bloom, propôs que esse processo de aprendizagem em

um dos três domínios psicológicos. 1. Domínio cognitivo - processamento de informações, conhecimentos e habilidades mentais. 2. Domínio afetivo – atitudes e sentimentos. 3. Domínio psicomotor - habilidades manipuladoras, manuais ou físicas (CUELLO 2014).

O fundamento da Taxonomia de Bloom é baseado no seguinte pensamento: “O estudante não pode entender um conceito sem antes se lembrar dele, não poderá aplicá-lo sem compreendê-lo”. A proposta começa a partir de habilidades de pensamento de Ordem Inferior (LOTS – Sigla em inglês) e vai para habilidades de pensamento de ordem superior (HOTS – Sigla em inglês). Bloom descreve cada categoria como um substantivo e organiza-os em ordem ascendente, do mais fáceis para os mais complexos (CONKLIN 2005).

Na década de 1990, Lorin Anderson, revisou a Taxonomia de Bloom na qual um dos principais aspectos desta revisão foi o uso de verbos em vez de substantivos para cada categoria e outra, alterando a sequência destes dentro do sistema. Eles são apresentados em ordem ascendente, de baixo para cima, do menos complexo para o mais complexo como mostra a figura a seguir.

Figura 01: Esquema Revisado da taxonomia de Bloom



Fonte: <https://www.bemparana.com.br>

Segundo Cuello (2014) cada uma das categorias taxonômicas tem uma série de verbos-chave associados a ele.

- **Recordar** - Reconhecer lista, descrever, identificar, recuperar, nomear, localizar, encontrar.
- **Compreender**– Interpretar, resumir, inferir, parafrasear, classificar, comparar, explicar, exemplificar.
- **Aplicar** –Implantar, executar, usar, executar.
- **Analisar** - Compare, organize, desconstrua, atributo, delinieie, encontre, estrutura, integre

As categorias ou elementos, citados acima, caracterizam-se como categorias de Pensamento de ordem inferior (LOTS). A criatividade, no entanto, é caracterizada como pensamento de ordem superior (HOTS) dentro do domínio cognitivo. A colaboração não é um elemento da Taxonomia Bloom, entretanto, pode ser considerado um mecanismo para facilitar o pensamento de ordem superior e a aprendizagem criativa e colaborativa.

A colaboração é uma habilidade do século XXI de importância crescente e é usada durante todo o processo de aprendizagem. Espera-se que a maneira de ensinar os alunos possibilite o desenvolvimento da colaboração (CONKLIN 2005). Para auxiliar o professor algumas ferramentas estão disponíveis na rede de INTERNET de forma gratuita. Estas favorecem o trabalho cooperativo entre os alunos, a exemplo, temos: wikis, blogs, redes sociais, plataformas de aprendizagem, jogos virtuais, simuladores, Webquests etc. Muitos disponíveis sem nenhum custo. Estas ferramentas permitem a colaboração e, portanto, auxiliam no ensino e aprendizagem no século XXI.

Por se tratar do século XXI (a era digital), a Taxonomia de Bloom, adquire um foco não nas TICs, pois estas são apenas os meios e não o fim. A razão destas mídias online está em como são usadas no processo de ensino e aprendizagem para: recordar, compreender, aplicar, analisar, avaliar e criar (CHURCHES, 2009).

Segundo Dodge (1995) na elaboração das tarefas da Webquest o professor deve levar em consideração as habilidades de pensamento de nível superior. Isso, porque, nos níveis superiores ou complexos, exigem mais elaboração na execução da Webquest e, também, porque os alunos lembram mais quando aprendem a abordar um tópico desde o nível mais elevado da taxonomia. O uso da metodologia de Webquest, pode ser uma alternativa pedagógica viável para as demandas do século XXI, que permite: a) garantir acesso à informação autênticas e atualizadas; b) romper as fronteiras da aula; c) promover aprendizagem colaborativa; d) desenvolver

habilidades cognitivas; e) transformar ativamente informações; e) incentivar criatividade; f) favorecer o trabalho de autoria dos professores; g) favorecer o compartilhar de saberes pedagógicos (MERCADO 2004).

Pensando nisto, é que procuramos aplicar a Taxonomia Digital de Bloom à Webquest interativa. Acreditamos que assim estaremos ampliando possibilidades pedagógicas no processo de ensino e aprendizagem online e presencial.

1.4.2 Experiências Pedagógicas com a Utilização da Metodologia Webquest no Ensino de Ciências

O desenvolvimento de novos recursos tecnológicos e a vivência dos Alunos na era digital tem facilitado o acesso à informação, provocando na escola e na prática pedagógica dos professores mudança significativa, de maneira que a escola avance proporcionalmente às experiências tecnológicas dos sujeitos do século XXI.

As Webquests são ferramentas metodológicas que possibilitam a inserção dos Alunos na era digital, além de proporcionar uma visão mais crítica diante das informações disponíveis na rede mundial de internet. Para confirmar esta hipótese, a seguir serão apresentadas algumas produções de Webquests, testadas metodologicamente em diferentes contextos escolares entre os anos de 2014 a 2017.

Segundo Bernardinelli (2014) a Webquest é um recurso em potencial para introduzir novos conhecimentos científicos e tecnológicos na educação básica. Para tanto a Webquest foi utilizada para abordar a temática Nanotecnologia verde como eixo para a promoção da alfabetização científica. Os Alunos foram levados a refletir sobre as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, desenvolvendo o pensamento crítico, fundamental para a formação cidadã. Além disso, foi possível realizar uma aproximação dos conteúdos básicos da química com as novas descobertas científicas. Para a autora, a Webquest se consagra como um recurso para pesquisas orientadas na internet e para a formação cidadã dos Alunos no tocante a gestão das informações disponíveis na *internet*.

Para Dos Santos e Barin, (2015), as Webquest vem se destacando no processo de ensino e aprendizagem no presente século, pois trabalha, em consonância a

mediação do professor e o desenvolvimento dos Alunos com a inclusão das mídias e tecnologias na educação. A Webquest foi aplicada em uma turma com 30 Alunos da 1ª série do ensino médio, em uma escola do município de Santa Maria - RS. Os autores produziram uma Webquest com a temática Química Forense com o objetivo de estimular o interesse dos Alunos para a aprendizagem na disciplina de Química, relacionando as informações de como são realizadas as perícias criminais com os compostos químicos utilizados na resolução de casos de cunho investigativo. A temática escolhida despertou grande interesse dos Alunos, o que em parte pode ser atribuído ao fato da química forense ter recebido papel de destaque nos últimos anos, quer pela ciência envolvida na descoberta de pistas, quer pela na divulgação no meio midiático como a série CSI inicialmente exibida na TV pela CBS *Broad Casting Inc* (DOS SANTOS e BARIN, 2015).

Gonçalves (2016), utiliza em sua experiência, cinco Webquests curta para desenvolver conceitos científicos relacionados ao conteúdo Eletroquímica. Os subtemas abordados foram: obtenção do Alumínio, montagem de uma pilha, descarte inadequado de pilhas e baterias e o lixo eletrônico. Percebe-se que os temas abordam discussões atuais e relevantes relacionados aos resíduos oriundos dos aparelhos tecnológicos. A Webquest representa uma estratégia de ensino eficiente para que os alunos reconheçam na Internet uma possibilidade de pesquisarem conteúdos fidedignos e aprenderem de forma proativa, num processo em que tanto o professor/pesquisador como os alunos são atores e aprendizes (GONÇALVES, 2016).

A metodologia Webquest pode potencializar a transposição didática de conhecimentos desenvolvidos em institutos de pesquisas científicas para o ensino básico. Da Silva, (2016), em sua obra utilizou-se da temática voltada ao controle da lagarta-do-cartucho do milho para o ensino de conteúdos de química orgânica com alunos do 3º ano do ensino médio de uma escola do município de Morro Agudo no estado de São Paulo. Esta experiência com as TDICs possibilitou o desenvolvimento de uma postura ativa e reflexiva nos Alunos para problemas dos seus contextos sociais e educacionais. Durante toda aplicação da Webquest os Alunos trabalharam em equipe, destacando um dos principais objetivos da Webquest – A aprendizagem colaborativa -, produziram textos sobre a utilização de inseticidas. O autor conclui destacando o emprego engajador da Webquest no tratamento de questões sociocientíficas relacionadas a conteúdos de química orgânica e conceitos técnicos científicos.

A escola deve oferecer aos Alunos novos caminhos para que eles superem os desafios impostos pela sociedade cada vez mais tecnológica. A utilização de computadores, da WEB e das Webquests contribuem para resultados exitosos, pois, possibilita aos sujeitos vivencia com a pesquisa, colaboração mutua e autonomia (RODRIGUES *et al*, 2017). Em sua experiência Rodrigues et al, (2017), propõe uma Webquest para o conteúdo biomas. O desafio dos alunos foi produzir um relatório sobre um animal em extinção, que seria enviado as autoridades locais. No laboratório de informática os alunos consultaram os *links* escolhidos pelo professor e se basearam nessas informações para elaborar o relatório de preservação.

A experiência revelou um novo olhar sobre as questões ambientais, fugindo da perspectiva do “decorar” fatos, reinos e espécies. Isso demonstra que atividades com recursos da Web contribuem para a formação de pessoas mais comprometidas com o mundo, devido a série de recursos que os sensibilizam para a tomada de decisões. A internet oferece uma infinidade de informações e recursos que podem ser explorados didaticamente, desde que utilizados de maneira adequada.

CAPÍTULO II

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A opção por um método constitui um elemento essencial para execução de qualquer pesquisa de caráter científico. Devido a isso, atribuímos como necessário descrever, neste capítulo, o percurso metodológico que norteou o desenvolvimento proposto neste estudo, assim descrito: caracterização da pesquisa, descrição dos ambientes e perfil dos participantes, apresentações das propostas didáticas, instrumentos de coleta e análise dos dados e elaboração da Webquest.

2.1 CARACTERIZAÇÕES DA PESQUISA

A pesquisa científica pode ser definida como um método utilizado para obtenção de respostas a problemas ou fenômenos. O presente estudo se caracteriza como uma pesquisa de caráter qualitativo. Segundo Gil (2002), a pesquisa qualitativa possibilita maior aprofundamento na investigação do fenômeno ou caso em questão. Possui sua base firmada na observação dos fatos e requer maior participação do pesquisador. Segundo Bogdan e colaboradores, (1994) em uma pesquisa qualitativa é importante que o pesquisador esteja imerso no ambiente que se pretende investigar.

2.2 CONTEXTO E PERFIL DOS PARTICIPANTES

O planejamento da proposta didática com utilização da Webquest foi elaborado com base no referencial teórico adotado neste texto. O público alvo da pesquisa para avaliação da proposta didática foram 10 (Dez) Professores que lecionam a disciplina Química na educação básica e 12 Alunos da 1ª série do Ensino médio da educação básica do município de Campina Grande-PB.

O critério de escolha desta turma se deu pelo fato de ser uma turma que contém em seu programa curricular o tema transversal, poluição e meio ambiente. A turma é pequena em quantidade de alunos por se tratar de uma turma de reforço escolar, que ocorre no contra turno. A Escola selecionada, é local de trabalho de um dos

professores participantes deste estudo e dispõe de laboratório de informática com rede de acesso à internet.

2.3 DESCRIÇÕES DOS INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Com o intuito de alcançar os objetivos propostos, a coleta de dados ocorreu por meio do Instrumento de Validação e questionários compostos por perguntas abertas e de múltipla escolha. O questionário apresentado no Apêndice A foi destinado aos professores de Química participantes da pesquisa. O questionário apresentado no Apêndice B, foi destinado aos alunos do 1º ano do ensino médio da escola participante da pesquisa, para diagnosticar as concepções prévias dos Alunos frente a temática poluição ambiental, a utilização de computadores e internet em sua rotina escolar. O questionário apresentado no Apêndice C, destinado aos alunos da 1ª série, trata-se de uma ferramenta para avaliar a proposta didática e sondar a motivação dos alunos ao utilizarem o ambiente virtual para a aprendizagem.

Segundo Amaro *et al* (2005), o questionário é um instrumento de investigação que busca recolher informações de uma determinada população em estudo que seja representativa. Para os autores, a utilização dos questionários é extremamente importante quando o investigador busca informações sobre um determinado assunto devido à facilidade e rapidez que se interroga um número elevado de indivíduos, o que torna o questionário um importante instrumento de coleta de dados. No sentido de ampliar a coleta de dados, ao longo da investigação, realizaram-se registros de informações em um diário de campo.

As atividades que os estudantes desenvolveram durante a aplicação da Webquest, ou seja os textos dissertativos referentes as petições caracterizam-se como outro instrumento de coleta de dados, no tocante a mudança de concepção dos estudantes sobre o tema poluição atmosférica.

2.4 ANÁLISES DOS DADOS

Os dados foram analisados com ênfase na técnica do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) proposta por Lefevre e Lefevre (2000). A DSC é uma técnica de tabulação e organização de dados qualitativos, e tem como fundamento a teoria da

Representação Social (RS). As Representações Sociais são esquemas sociocognitivos que os sujeitos utilizam para emitirem, no seu cotidiano, juízos ou opiniões. Trata-se de uma forma de conhecimento socialmente elaborado e compartilhado, de uma realidade comum a um conjunto social. O DSC em consonância com as RS é um discurso-síntese elaborado com partes de discursos de sentido semelhante, por meio de procedimentos sistemáticos e padronizados (LEFEVRE e LEFEVRE, 2010).

A técnica consiste em analisar o material verbal coletado em pesquisas que têm depoimentos como sua matéria-prima. Extrai de cada depoimento as Ideias Centrais e as suas correspondentes³ Expressões Chave; com as Ideias Centrais e Expressões Chave semelhantes compõe-se um ou vários discursos- síntese que são os Discursos do Sujeito Coletivo (LEFEVRE e LEFEVRE, 2010).

As expressões chave (ECH) são trechos do discurso, que devem ser destacados pelo pesquisador, e que revelam a essência do conteúdo do discurso do sujeito pesquisado. A Ideia Central (IC) é um nome ou expressão linguística que revela, descreve e nomeia, da maneira sintética o (s) sentido (s) presentes em cada uma das respostas coletadas (LEFEVRE e LEFEVRE, 2010).

Tendo como base os DSCs obtidos na análise, pode-se discutir o motivo, consequências e implicações práticas das pessoas terem tais pensamentos. Neste contexto pretendeu-se definir qualitativamente as diversas percepções dos professores de química e alunos da educação básica sobre o uso da TDICs, concepções prévias dos alunos sobre poluição atmosférica, mudança de concepção dos alunos pós- intervenção com a metodologia Webquest.

Em relação a esta técnica, Silva e Fossá (2013) afirmam que é uma forma de analisar as diversas informações oriundas de entrevistas, questionários ou até mesmo, observação do pesquisador. Para a análise de material, é necessário classificar em temas ou categorias, no intuito de auxiliar na compreensão do texto original, haja vista que uma só frase poderá expressar vários significados.

2.5 AVALIAÇÕES DA WEBQUEST: SOS ATMOSFERA PELOS PROFESSORES DE QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

A princípio realizou-se uma entrevista semiestruturada com perguntas abertas a fim de estudar o fenômeno com grupo de professores. Esse método foi escolhido devido flexibilidade na sequência da apresentação das perguntas aos entrevistados e o entrevistador pode realizar perguntas complementares para entender melhor o fenômeno em pauta.

A entrevista com os professores de química ocorreu no laboratório didático de informática, localizado no Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual da Paraíba, às 15 horas do dia 18 de abril de 2019. Os entrevistados se dispuseram em círculo e foram convidados a responder algumas perguntas sobre a utilização das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação – TDICs.

Em seguida foi ministrado o minicurso, com duração de 4 horas/aula com o objetivo de dar suporte aos professores para compreenderem as teorias que estavam relacionadas a elaboração de uma WEBQUEST. O minicurso contemplou os seguintes conteúdos e referenciais teóricos: Implicações atualizadas sobre o ensino de ciências segundo a BNCC e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação 9394/96, Brasil (2018); O ensino de química para a formação crítica cidadã, Chassot (2003); Mídia- educação e as tecnologias digitais da informação e comunicação: limites e possibilidades nas aulas de química, Bévort e Belloni, (2009), Guazina (2007), Christensen e Tufte, (2010), Silva, (2016) e Dodge, (2003).

O minicurso aplicado aos professores de química foi intitulado como, Construção e avaliação de WEBQUEST para o Ensino de Química, no quadro 1 a seguir, apresenta-se as etapas da proposta realizada com os sujeitos da pesquisa. Os professores que participaram da entrevista e do minicurso estão inscritos no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática - PPGECM.

Quadro 1: Atividades realizada com os professores de Química pesquisados

Atividades Realizadas	Tempo de Duração
Apresentação e dinâmica de sensibilização / Discussão	30 minutos
Abordagem do Referencial Teórico	1hora 30 minutos
Construindo uma WEBQUEST	1 hora
Avaliação da WB: SOS atmosfera	1 hora

Fonte: Construção do pesquisador, 2019

O presente instrumento de validação é composto por sete categorias que compreendem os itens fundamentais de uma WEBQUEST, segundo Dodge, (2003):

- a) Página Inicial
- b) Introdução
- c) Tarefa
- d) Processo
- e) Recursos
- f) Avaliação
- g) Conclusão

Cada categoria possui critérios que especificam os indicadores de qualidade de um Webquest. Os professores participantes deste estudo atribuíram conceitos semi qualitativos, assinalando o item avaliativo (INSUFICIENTE, SUFICIENTE, MAIS QUE SUFICIENTE) que mais se adequa a sua análise. Os indicadores de qualidade para avaliar a WQ foram extraídos e adaptados do material de Bottentuit e Coutinho, (2006).

2.6 RELAÇÕES ENTRE OS OBJETIVOS DO ESTUDO E OS INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

A intervenção didática elaborada para ensinar os conceitos científicos pertinente a temática poluição atmosférica, foi constituída observando as prescrições atuais dos documentos referenciais curriculares, que consideram o ensino de Química contextualizado, interdisciplinar e na perspectiva da Ciência, Tecnologia, Sociedade e

Ambiente - (CTSA) fazendo, portanto, uma relação entre os conteúdos e as questões socioculturais, de modo a contribuir para que os discentes envolvidos possam atuar de maneira crítica e ativa na sociedade na qual estão inseridos. No quadro a seguir está contido a relação entre os objetivos da pesquisa e os instrumentos de coleta de dados.

Quadro 2: Relação entre os Objetivos da pesquisa e os Instrumentos do percurso metodológico adotado

Objetivos Específicos	Meta	Instrumento
- Submeter a proposta didática a uma avaliação por professores de química a partir da aplicação de um instrumento de validação de Webquest (APENDICE A).	Socializar a proposta com os professores de química atuantes na educação básica, a fim de verificar os critérios de qualidade de uma boa Webquest.	Minicurso e Instrumento de validação baseado nos itens fundamentais de uma WEBQUEST, segundo Dodge, (2003).
- Aplicar a proposta didática em uma turma do Ensino Médio, buscando diagnosticar as concepções prévias dos alunos sobre Poluição atmosférica., por meio da Webquest.	Identificar as concepções prévias dos Alunos sobre Poluição do ar, efeito estufa, aquecimento global, bem como as transformações relacionadas aos gases e analisar o perfil sociocultural dos Alunos relacionado ao uso das TDICs.	Aplicação de um questionário I (APÊNDICE B). Em seguida, utilização da Webquest: SOS atmosfera.
- Analisar as contribuições e potencialidades das abordagens didáticas da Webquest na Aula de Química, por meio da elaboração de abaixo - assinado.	Verificar se houve indícios de mudança de concepção e agregação de conhecimento científico.	Pesquisa orientada na internet, por meio da Webquest. Análise das produções dos alunos (abaixo – assinado)
- Diagnosticar como os Alunos do Ensino Médio avaliam a proposta de ensino potencializada com a Webquest.	Verificar se ocorreu engajamento e se a proposta didática para o estudo da poluição atmosférica contribuiu para a aprendizagem do	Aplicar Questionário III (APÊNDICE C).

	conteúdo trabalhado, na visão dos Alunos.	
- Disponibilizar na REDE a Webquest e proposta didática com as devidas orientações para os professores do ensino médio trabalhar em sala de aula.	Contribuir para a área de Ensino de Química disponibilizando em site com domínio <i>https</i> todos os recursos e orientações para utilização em aula sobre o estudo dos gases.	Internet

Fonte: Construção do pesquisador, 2019

2.7 DESCRIÇÕES DA INTERVENÇÃO DIDÁTICA E O TEMPO ESTIMADO PARA CADA ATIVIDADE

A intervenção didática foi elaborada com ênfase na Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018), para o novo Ensino Médio sob a perspectiva dos Três Momentos Pedagógicos – 3MPs estruturada por (DELIZOICOV, 2008) balizada por temas geradores (FREIRE, 1975) em sintonia com a perspectiva Freireana da educação problematizadora. Os alunos foram separados em duplas e trios e trabalharam a problemática sobre poluição atmosférica de maneira colaborativa. A proposta foi executada durante 3 semanas, utilizando 2 aulas por semana de 50 minutos, totalizando 6 encontros, divididos em etapas, como mostra o quadro a seguir.

Quadro 3: Descrição da Intervenção Didática

Etapas da proposta	Objetivos	Atividades realizadas
1 - Problematização Inicial.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Levantar as concepções que os educandos apresentam sobre o tema: Poluição do ar e efeito estufa. ▪ Possibilitar discussões acerca do tema poluição do ar. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Solicitar a princípio que os alunos observem algumas imagens, em seguida respondam a um questionário com perguntas subjetivas referente à leitura das imagens. Escrever as respostas no caderno e em seguida socializar com a turma. ▪ Despojados em círculo os alunos voluntariamente divulgam suas

		respostas, o professor media a discussão e realiza novas indagações aos alunos, causando assim o desconforto cognitivo.
2- Organização do Conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> Integrar conhecimentos científicos aos conhecimentos prévios dos educandos. 	<ul style="list-style-type: none"> Neste momento os alunos serão orientados ao laboratório de informática da instituição. Eles irão acessar a Webquest: SOS atmosfera e realizar as referidas etapas. Os educandos irão se deparar com uma “tarefa”. Por definição os Alunos terão o conhecimento necessário e estruturado para cumprir a tarefa após a realização da WQ.
3 – Avaliação da proposta didática	Verificação de aprendizagem dos conteúdos estudados.	<ul style="list-style-type: none"> A avaliação da PROPOSTA DIDÁTICA será realizada por meio da produção de um texto dissertativo para a petição, em conformidade com a tarefa da WEBQUEST

Fonte: Construção do pesquisador, 2019.

2.8 APLICAÇÃO DA INTERVENÇÃO DIDÁTICA COM OS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

A proposta didática foi aplicada aos alunos da primeira série do Ensino Médio em uma escola de educação básica em Campina Grande-PB, no período (26/08 a 09/09/2019), utilizou-se o ambiente do laboratório de informática da instituição, o qual possui 24 computadores, com acesso à Internet e sistema operacional *Windows 10*.

A princípio os alunos responderam a um questionário, pré – intervenção (Apêndice B), neste questionário sondou-se os conhecimentos prévios sobre poluição atmosférica, engajamento nas aulas de química e a frequência e modo de uso das TDICs pelos alunos e o professor. Durante o contra turno os alunos foram

direcionados ao Laboratório de informática da instituição, onde acessaram a página da WEBQUEST e iniciaram a pesquisa orientada em ambiente virtual.

A Webquest em questão, caracteriza-se como curta, logo, foram necessários 3 encontros de 1 hora e 30 minutos cada, o que equivale a 6 aulas de 50 minutos. O quarto encontro foi destinado as correções ortográficas das produções dos alunos, para serem divulgadas na rede de internet. Finalizou-se a intervenção com a avaliação da proposta pelos alunos participantes da pesquisa, para isso foi utilizado um questionário estruturado.

CAPÍTULO III

DESCRIÇÃO DA WEBQUEST COMO RECURSO PEDAGÓGICO

Para acessar a Webquest: SOS Atmosfera aproxime o leitor de *QR Code* do seu aparelho celular.



A seguir a descrição de cada etapa da WQ desenvolvida para a temática poluição atmosférica.

3.1 PÁGINA INICIAL

A WEBQUEST foi intitulada como SOS Atmosfera, fazendo referência a um pedido de socorro, a imagem de fundo retrata o planeta Terra com expressão de tristeza, com figuras de automóveis e fábricas emitindo gases ao ambiente (Figura 3).

Figura 02 : Layout da Página inicial Webquest: SOS Atmosfera



Fonte: Construção do pesquisador, 2019.

O personagem “Nimbus” dar as boas-vindas aos usuários e se dispõe a ser o guia dos Alunos ao longo da WQ (Figura 04). Nimbus é uma nuvem, essa figura foi escolhida pelo motivo de ser aglomerado de partículas de água (no formato de vapor de água condensado) ou gelo que se forma na atmosfera terrestre e que são alteradas em uma atmosfera poluída. Além disso, na página inicial encontra-se o contexto de criação da WQ e os contatos dos criadores.

Figura 03: Personagem Nimbus apresentando a WQ aos alunos



Fonte: Construção do pesquisador, 2019

3.2 INTRODUÇÃO

A introdução da WQ traz uma abordagem problematizada sobre a poluição do ar. Para instigar os conhecimentos prévios dos Alunos é proposto no início da WQ, que os alunos assistam ao vídeo: *Você já pensou na atmosfera hoje?* (<https://www.youtube.com/watch?v=ALDzZc53bkM>). O vídeo é curto, animado e bastante informativo sobre a problemática. Em seguida os Alunos são convidados a responderem algumas questões embasadas nas informações do vídeo. Nesta etapa alguns conceitos são problematizados, através das perguntas norteadoras, como mostra a figura a seguir.

Figura 04: Perguntas norteadoras para introdução da problemática da WQ



Fonte: Construção do pesquisador, 2019

A introdução ainda traz, uma notícia sobre a poluição do Ar nas grandes cidades e uma charge que faz um alerta sobre as emissões de CO₂ (Figura 06). Para Dodge (1995), o uso de imagens, vídeos e sons torna a WQ interessante nesse momento inicial de apresentação, pois, incentiva a curiosidade dos alunos.

Figura 05: Charge de alerta utilizada na WQ



Fonte: Construção do pesquisador, 2019

3.3 TAREFA

A Tarefa (Figura 7) deve estar organizada de maneira objetiva e clara, de maneira que não fiquem dúvidas sobre o que será realizado. Nesta etapa os alunos foram orientados a elaborarem uma petição (abaixo-assinado), apresentando um texto argumentativo-dissertativo que aborde a causa e propostas contra a poluição atmosférica. O abaixo-assinado deve ser elaborado de maneira a ser enviado aos governantes.

A tarefa escolhida, segundo a Taxonomia de Dodge (1995), retrata uma atividade de persuasão, os alunos deverão desenvolver e apresentar um caso de forma convincente, baseado no que aprenderam, desenvolvendo, assim capacidades de persuasão. Os alunos deverão considerar os diferentes pontos de vista e sistemas de valores.

A tarefa se mostra como um desafio para os alunos, eles deverão buscar ajuda de outros professores (Redação, sociologia, ciências) para redigir seu texto. A atividade tira o aluno da sua zona de conforto e da rotina maçante das aulas de química.

Figura 06: Tarefa/ desafio da WQ SOS atmosfera



Fonte: Construção do pesquisador, 2019

3.4 PROCESSOS

A aba processos apresenta as orientações necessárias para o cumprimento da tarefa. Esta etapa foi dividida em Informações gerais, informações para a elaboração do Abaixo-assinado e Sites que auxiliam e publicam abaixo-assinados.

3.5 RECURSOS

Os recursos a serem utilizados para a realização da atividade, são compostos por sites que possuem credibilidade nas informações, vídeos de conferências científicas, Notícias de periódicos online e páginas de órgãos federais. Levou-se em consideração a recomendação de Dodge (1995), ao se tratar das mais variadas fontes para aguçar as inteligências dos alunos e atender as mais variadas personalidades. Neste sentido, todas as informações foram retiradas da Internet, como propõe a metodologia Webquest.

Os recursos possuem informações sobre a problemática que vão afinando dos mais globais até os mais pontuais sobre as consequências da poluição do ar na cidade de Campina Grande-PB. Possibilitando a contextualização do problema.

3.6 AVALIAÇÃO

Na aba avaliação os Alunos se depararão com o método de pontuação, consideraram-se os métodos quantitativo (Figura 8) e qualitativo (Figura 9). O método qualitativo foi adaptado de acordo com a metodologia Webquest (DODGE, 1995).

Figura 07: Método Quantitativo da Avaliação WQ

The screenshot shows a web application interface with a blue header containing navigation links: WQ_SOS Atmosfera Terrestre, PÁGINA INICIAL, INTRODUÇÃO, TAREFA, PROCESSOS, RECURSOS, AVALIAÇÃO, and CONCLUSÃO. Below the header, there is a table with two columns: 'Quantidade de Assinaturas - 2 dias' and 'Pontuação'. The table lists four ranges of signatures and their corresponding scores. To the left of the table, there are evaluation criteria for different levels of performance.

Quantidade de Assinaturas - 2 dias	Pontuação
20 – 30 assinaturas	1,5
30 – 50 assinaturas	1,7
50 – 70 assinaturas	1,9
70- 100 assinaturas	2,0

A Proposta da equipe avaliada como:

- #Mínima - receberá 3,5
- #Satisfatório - receberá 4,0
- #Bom - receberá 4,5
- #Muito Bom - receberá 5,0

Fonte: Construção do pesquisador, 2019

Figura 08: Tabela utilizada para mensurar os aspectos qualitativos da Avaliação WQ

WQ_SOS Atmosfera Terrestre PÁGINA INICIAL INTRODUÇÃO TAREFA PROCESSOS RECURSOS AVALIAÇÃO CONCLUSÃO Q

Quadro 01. Desempenho durante a pesquisa e organização da informação

NÍVEIS	MÍNIMO	SATISFATÓRIO	BOM	MUITO BOM
CRITÉRIOS				
QUALIDADE DE ARGUMENTAÇÃO	Argumentos presentes, porém, não convincentes.	Argumentos pouco convincentes.	Argumento convincentes.	Argumentos muito convincentes.
ORGANIZAÇÃO	Apresenta as ideias principais, embora estejam desorganizadas.	Apresentam as ideias essenciais, embora pouco organizadas.	Apresentam as ideias essenciais e com uma organização lógica.	Apresentam ideias relevantes e organização cuidadosa.
ORTOGRAFIA	Muitos erros ortográficos/ gramática.	Alguns erros ortográficos e/ ou de gramática.	Erros de gramática ocasionais.	

Ativar o Windows

Fonte: Construção do pesquisador, 2019

3.7 CONCLUSÃO

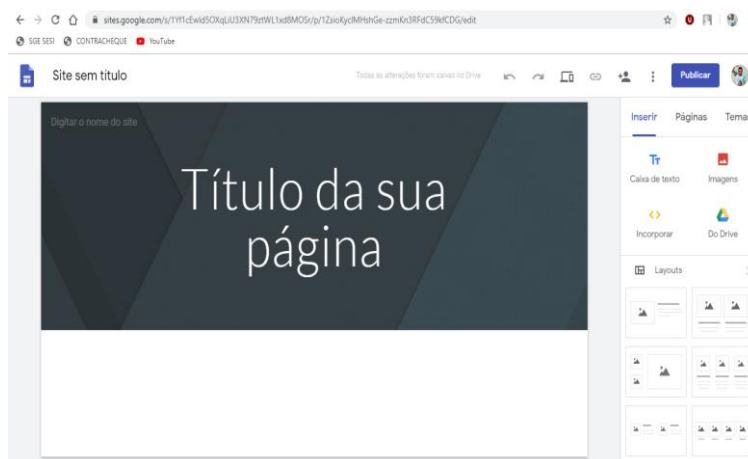
Ao acessarem a aba conclusão, após o término da tarefa, os Alunos são instigados a investigarem mais sobre as grandezas temperatura, pressão e volume e suas influências sob o comportamento dos gases. A conclusão da WEBQUEST, não implica no fim, mas possibilita a continuação do estudo sobre o tema pelo aluno, só que agora de maneira independente.

3.8 RECURSOS UTILIZADOS NO DESENVOLVIMENTO DA WEBQUEST: SOS ATMOSFERA

A Webquest em questão foi desenvolvida pelo pesquisador, de acordo com a necessidade epistemológica e cognitiva do público alvo. Utilizou-se a plataforma Google, o qual dispõe do recurso *google sites*. O acesso a esta plataforma é gratuito, sendo necessária apenas uma conta *Gmail* para explorar todos os recursos da plataforma. Com o recurso é possível criar sites interessantes e de alta qualidade de forma colaborativa para uma equipe, um projeto ou um evento. Não precisa aprender

design ou programação para criar o site. A seguir a página inicial do editor de sites do Google (Figura 02)

Figura 09: Layout da página inicial do editor de *google sites*



Fonte: própria pesquisa, (2019)

Aproxime o leitor de QR Code e acesse o Recurso para desenvolver sites gratuitamente.



CAPÍTULO IV

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo é destinado a análise dos dados coletados a partir dos instrumentos utilizados nesta pesquisa. Para análise foi realizado um elo entre os resultados, a análise do pesquisador e o referencial teórico da área de ensino de química. Foram discutidos aspectos de análise da WEBQUEST avaliados pelos professores atuantes no Ensino Médio e pelos Alunos da 1ª série do ensino médio que participaram dessa pesquisa.

As informações relacionadas a WQ, professores de Química e alunos do Ensino Médio, estão descritas de forma sequencial: 1) Descrição da WQ como recurso pedagógico; 2) Aplicação da oficina de Elaboração de WQ pelos professores de Química; 3) Avaliação pedagógica e técnica da Webquest apresentada na oficina; 4) Aplicação da proposta didática com os alunos do ensino médio; 5) Resultados obtidos pelos alunos no instrumento avaliativo; 6) Avaliação dos alunos do Ensino Médio sobre a WEBQUEST apresentada.

4.1 PERCEPÇÕES SOBRE UTILIZAÇÃO DAS TDICS EM SALA DE AULA POR PROFESSORES DE QUÍMICA.

As Respostas sobre o conceito de TDICs foram categorizadas em “Software, considerando aplicativos, jogos e programas de computadores” (2 citações) e “Hardware, considerando os aparelhos eletrônicos, como: celulares, computadores, Tablets e Datashow” (3 citações).

Sobre os recursos e a frequência da utilização de Tecnologias em sala de aula, os professores disseram: “Utilizar ao menos uma vez por bimestre” (3 citações), “Quando é possível” (2 citações), “Aulas projetadas em slides” (2 citações), Gamificação – Kahoot (1 citação), Plataforma Phet (2 citações).

Quando questionados sobre a importância das TDICs para o processo ensino-aprendizagem dos Alunos da Educação Básica, os professores citaram: “favorece a compreensão dos Alunos” (2 citações), “motiva os alunos aprenderem” (2 citações), “Possibilita mudança da rotina escolar” (1 citação).

Sobre o que desfavorece a utilização das tecnologias em sala de aula, os professores disseram: “Falta de Recursos” (2 citações), “Grade curricular e Tempo (3 citações).

As Respostas dos professores, quando questionados sobre o conceito de TDICs foram coerentes, ao que existe na literatura. Em nível de esclarecimento, dispomos de alguns conceitos importantes. O termo Tecnologia vem do grego “*tekhne*” que significa “técnica, arte, ofício” juntamente com o sufixo “logia” que significa “estudo”. É uma aplicação prática do conhecimento científico em diversas áreas e setores da sociedade.

A Tecnologia Digital diz a respeito aos equipamentos eletrônicos que se baseiam em lógica binária. Todas as informações (dados) são processadas e guardadas a partir de dois valores lógicos (0 e 1). Digital deriva de dígito, do latim “*digitus*”, que significa dedo. As TDICs (Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação), dizem respeito a um conjunto de diferentes mídias associadas a presença das tecnologias digitais, isso inclui aparelhos como: Tabletes, computadores, smartphones, *digital Board*, óculos 3D e etc. As mídias contemplam os jornais e revistas online, podcasts, vídeo aulas, documentários, séries, jogos digitais, plataformas de ensino, simuladores etc.

A importância da utilização das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação - TDICs em sala de Aula, contudo no Ensino de Química, está inferida no potencial em romper alguns paradigmas, como a Ciência Desconecta da realidade, a Química difícil de compreender, o sentido de estudar alguns conteúdos, enfim. As TDICs se caracterizam como ferramentas cognitivas que possibilitam formas variadas de aprender em diferentes contextos (VALENTE, 2014). Quando o professor utiliza adequadamente as tecnologias no processo de aprendizagem, possibilita ao aluno uma mudança favorável de postura inativo para sujeito ativo no processo de aprendizagem, sujeito esse que busca aprender e mudar seu comportamento, enxerga o professor e os colegas como parceiros no processo educacional. O professor ainda que continue como especialista do conhecimento, também assume uma nova postura,

“de orientador das atividades do aluno, de consultor, de facilitador da aprendizagem, de alguém que pode colaborar para dinamizar a aprendizagem do aluno, desempenhará o papel de quem trabalha em equipe, junto com o aluno, buscando os mesmos objetivos; numa palavra, desenvolverá o papel de mediação pedagógica” (MORAN, 2013, pág 143)

Durante o processo de Aprendizagem a perspectiva da utilização das Tecnologias deve mudar. Não se trata mais de valorizar a técnica de aulas expositivas e os recursos audiovisuais, os recursos modernos utilizados na transmissão de informações, a substituição do quadro branco e pincel por uma lousa digital (*digital Board*). Esse modelo é caracterizado como a forma instrucionista de aplicar as tecnologias em sala de aula. Segundo Valente (1999), forma instrucionista substitui as estratégias já utilizadas, porém, continuando apenas como meio de preparar aula e apresentar/transmitir o conteúdo, dificultando a inserção crítica desses recursos tecnológicos na escola.

As técnicas, metodologias e recursos precisam ser escolhidos de acordo com o objetivo educacional que se pretende que os alunos alcancem. O processo de aprendizagem abrange o desenvolvimento intelectual, afetivo, o desenvolvimento de competências e de atitudes. A tecnologia a ser usada durante as aulas deverá ser variada e adequada a esses objetivos. Haverá a necessidade de variar sempre as estratégias de ensino, uma vez que nem todos os alunos aprendem da mesma maneira e no mesmo ritmo. A Tecnologia possui valor relativo e será eficiente se for adequado para alcançar os objetivos educacionais e o desenvolvimento sócio emocional dos Alunos (MORAN, 2013).

A falta de recursos e infraestrutura das instituições de ensino básico mostram-se como uma barreira para a inserção de novas estratégias utilizando as TDICs. As dificuldades citadas pelos professores entrevistados nesta pesquisa são comuns aos estudos de (MORAN 2013) e (CARNEIRO et al, 2014). Os professores citam o número limitados de computadores, a ausência de um instrutor de informática, a falta de acesso à internet. Apesar de a internet não ser a solução para o ensino de Ciências, ela propicia o encontro de informações e de materiais importantes que podem contribuir com o processo de ensino e aprendizagem. Conforme Moran (2013) a formação docente e a formação continuada dos professores são tão importantes quanto à existência de laboratórios de informática e internet, pois de nada adianta oferecer recursos modernos para indivíduos sem o devido preparo dos professores.

4.2 AVALIAÇÕES PEDAGÓGICAS E TÉCNICA DA WEBQUEST APRESENTADA NA OFICINA

Neste primeiro item analisado pelos professores de química, os pesquisados deveriam observar aspectos que indiquem informações motivadoras e desafiadoras, do ponto de vista cognitivo, sobre a temática a ser explorada, tanto para despertar a curiosidade dos alunos para o assunto como para conscientizá-los quanto aos seus conhecimentos prévios, relevantes para a tarefa.

Quadro 04: Avaliação quanto a presença dos indicadores de qualidade para a Introdução

Indicadores De Qualidade	INSUFICIENTE	SUFICIENTE	MAIS QUE SUFICIENTE
1.1 A introdução está escrita de forma clara, concisa e objetiva		3 (60%)	2 (40%)
1.2. Aguça a curiosidade dos alunos sobre o que irão encontrar nas páginas seguintes		3 (60%)	2 (40%)
1.3 A introdução traz um direcionamento bem claro para a investigação a realizar		2 (40%)	3 (60%)
1.4 A situação – problema ou problemática da WQ está explícito, não é ambíguo e pode ser resolvido ou minimizado.		2 (40%)	3 (60%)

Fonte: Dados da pesquisa, 2019

A partir das respostas expressas no quadro acima foi possível observar que a maioria dos professores pesquisados avaliaram esta categoria positivamente, a partir dos itens suficiente e mais que suficiente.

É fundamental que a questão a ser estudada/pesquisada tenha sentido para os alunos considerando os conhecimentos prévios e os motivando. Uma vez que a motivação é intrínseca, por isso a importância de a problemática estar incluída no contexto do aluno (AZEVEDO, 2007).

A tarefa proposta deve ser exequível, ou seja, realizáveis para a faixa etária dos destinatários e para o tempo que o professor dispõe na disciplina em que ela será administrada; primar pela autonomia para que o aluno seja capaz, de forma individual ou em interação com o seu grupo, desenvolver a tarefa proposta sem o auxílio constante do professor; a tarefa deverá ser objetiva e deixar bem claro para o aluno o que ele deverá fazer, construir ou resolver.

Neste item espera-se que a Tarefa seja autêntica para instigar os alunos à pesquisa, que possibilite a aprendizagem significativa, transforme as informações da INTERNET em informação científica (Dodge, 1995). Ao mesmo tempo, deve incitar os alunos a relacionarem os diferentes conteúdos e contribuir para uma melhor integração dos indivíduos no mundo real.

Quadro 05: Avaliação quanto a presença dos indicadores de qualidade para a Tarefa

Indicadores De Qualidade	INSUFICIENTE	SUFICIENTE	MAIS QUE SUFICIENTE
2.1 considerando a faixa etária dos Alunos		3	2
2.2 A tarefa escolhida é executável e o tempo proposto pelo professor		3	2
2.3 A WQ possibilita a autonomia do estudante. Ele é capaz de forma individual ou em interação com o seu		2	3

grupo, desenvolver a tarefa proposta sem o auxílio constante do professor.			
2.4 a tarefa é objetiva e deixa bem clara para o aluno o que ele deverá fazer, construir ou resolver.		1	4
2.5 A tarefa facilita a aprendizagem e valoriza a investigação		1	4
2.6 A tarefa proposta promove a transformação da informação recolhida na internet em conhecimento científico.		2	3

Fonte: Dados da pesquisa, 2019

Os participantes da pesquisa nesta etapa avaliaram a categoria Tarefa positivamente, assinalando os itens, suficiente e mais que suficiente. A tarefa é a alma da Webquest, uma vez que esta parte direciona toda a pesquisa. Sobre a importância da tarefa bem planejada, Mercado (2004), nos diz que

Quando o aprendiz é desafiado a questionar, quando ele se perturba e necessita pensar para expressar suas dúvidas, quando lhe é permitido formular questões que tenham significação para ele, emergindo de sua história de vida, de seus interesses, seus valores e condições pessoais, passa a desenvolver a competência para formular e equacionar problemas. Quem consegue formular com clareza um problema, a ser resolvido, começa a aprender a definir as direções de sua atividade **(pág 18)**.

Deste modo, as situações - problemas, contribuem para uma aprendizagem significativa, ajudando a romper com visões de senso comum, favorecendo o desenvolvimento cognitivo dos Alunos (GIL-PÉREZ, 1992). Dodge (1995) apresenta no texto intitulado *Webquest Taskonomy: taxonomia of tasks* doze tipos distintos de tarefas das mais simples às mais complexas, orientadas para a criatividade, para o

campo científico, exploração de conteúdo, integrando diferentes graus de dificuldades bem como diferentes competências pedagógicas e cognitivas fundamentais no contexto da sociedade do conhecimento.

Para a Categoria Processo espera-se que sejam observadas todas as estratégias que os alunos utilizarão para a resolução da tarefa.

Quadro 06: Avaliação quanto à presença dos indicadores de qualidade para o processo

Indicadores De Qualidade	INSUFICIENTE	SUFICIENTE	MAIS QUE SUFICIENTE
3.1 o processo orienta claramente o que os alunos precisam fazer para atingir a conclusão da tarefa.		2	3
3.2 O processo deixa claro e possibilita os meios para que a tarefa seja executada de forma colaborativa pelos membros da equipe		3	2
3.3 O processo possibilita a inclusão de alunos com dificuldades de aprendizagem.		3	2

Fonte: Dados da pesquisa, 2019

Os professores pesquisados concordaram que o “processo”, possibilita meios e permite que os alunos com dificuldades se desenvolvam na proposta da WQ. Os itens “suficientes” e “mais que suficiente” somam 100% das respostas válidas.

Na resolução de uma Webquest o trabalho cooperativo e colaborativo é fundamental, ou seja, colocar os alunos em integração e estimular a criação de grupos é um dos objetivos que uma Webquest deve sempre perseguir (JUNIOR, 2008).

Os recursos têm como missão fornecer os subsídios de pesquisa aos alunos que irão resolver a Webquest e podem constituir-se como sites e/ou materiais

impressos. No conceito original Dodge, (2003), defende que, numa Webquest, quase todo o material deve estar disponível online, os sites escolhidos para a pesquisa devem ser ricos e variados, ou seja, a mesma informação deve ser apresentada em muitos ambientes e formatos. Deve apresentar recursos variados como: vídeos, animações, podcasts, imagens etc. Os sites devem ter sua autenticidade e relevância considerada, garantindo aos alunos fontes seguras de consulta, sugere-se sites de enciclopédias digitais, revistas, escolas, faculdades, centros de pesquisa, ou seja, sites que lhe forneçam garantias de que não irão desaparecer rapidamente, verificar se aquilo que foi selecionado é suficiente para que o aluno possa desenvolver a tarefa.

A seguir a avaliação dos docentes sobre os recursos disponíveis na Webquest.

Quadro 07: Avaliação quanto a presença dos indicadores de qualidade para os Recursos

Indicadores De Qualidade	INSUFICIENTE	SUFICIENTE	MAIS QUE SUFICIENTE
4.1. Os recursos fornecem os subsídios de pesquisa aos alunos que irão resolver a Webquest.		2	3
4.2 Os sites escolhidos para a pesquisa são ricos e variados, apresentam as informações em muitos ambientes e formatos.	1	1	3
4.3 os sites escolhidos trata-se de fonte segura com informações consultadas e verificadas por especialistas.		2	3
4.4 Os Recursos dispõe de		3	2

informações que possibilitam os alunos pesquisarem o tema em outras fontes.			
4.5 os sites selecionados são suficientes para que o aluno possa desenvolver a tarefa		2	3

Fonte: Dados da pesquisa, 2019

Os recursos escolhidos para compor a WQ, foram avaliados positivamente pelos docentes pesquisados, os itens suficientes e mais que suficiente foram os mais assinalados. É importante a descrição de cada hiperligação disponibilizada, uma vez que as atividades orientadas podem tomar muito tempo de aula. Nestes casos, é importante que as hiperligações estejam ativos para que os alunos não percam tempo tendo que visitar todos os links atrás da informação desejada (JUNIOR et al, 2008).

Na Avaliação deve-se evitar a subjetividade que sempre está inerente a qualquer processo avaliativo. É importante ainda deixar claro, se haverá uma avaliação comum a todos os elementos do grupo ou se haverá critérios de avaliação individuais. O professor deve elencar o que se deseja que o aluno desenvolva ao longo da tarefa e como será avaliado (aspectos quantitativos, qualitativos ou os dois), é necessário atribuir valores quantitativos para cada um dos itens elencados.

Quadro 08: Avaliação quanto a presença dos indicadores de qualidade para a avaliação

Indicadores De Qualidade	INSUFICIENTE	SUFICIENTE	MAIS QUE SUFICIENTE
5.1 avaliação da Webquest contém aspectos tanto		2	3

quantitativos como qualitativos.			
5.3 Está claro para os Alunos os itens que serão avaliados durante a execução da WQ.		2	3
5.4 O tipo de avaliação escolhido possibilita verificar o desenvolvimento cognitivo do estudante.		3	2
5.5 O tipo de avaliação escolhido possibilita verificar o desenvolvimento Sócio emocional do estudante	1	2	2

Fonte: Dados da pesquisa, 2019

Segundo Junior, (2004), uma Webquest não deve deixar de indicar pistas para novas pesquisas, ou seja, mostrar aos alunos como podem utilizar os resultados obtidos para novas empreitadas, ou indicar novos desafios para serem resolvidos. Os itens, “suficiente” e “mais que suficiente” foram os mais assinalados, somando 100% das respostas válidas.

Quadro 09: Avaliação quanto à presença dos indicadores de qualidade para a Conclusão

Indicadores De Qualidade	INSUFICIENTE	SUFICIENTE	MAIS QUE SUFICIENTE
6.1 A conclusão permite os alunos		3	2

refletirem sobre o que fizeram e aprenderam			
6.2. Fornece meios para os Alunos aprofundarem seus conhecimentos sobre o tema		3	2

Fonte: Dados da pesquisa, 2019

Avaliando o Layout da Webquest podemos identificar uma série de características e informações necessárias para a utilização de outros professores e alunos, uma vez que a Webquest deverá permanecer online na Rede de internet. Informações como: título, data de criação e última atualização, contato dos autores e contexto de criação. Além desses itens é necessário avaliar os aspectos estéticos e cognitivos da Webquest, tais como mostra o quadro a seguir.

Quadro 10: Avaliação quanto a presença dos indicadores de qualidade para o Layout da WB

Indicadores De Qualidade	INSUFICIENTE	SUFICIENTE	MAIS QUE SUFICIENTE
7.1 Cores, contraste e organização dos elementos no layout estão agradáveis e favorecem a atenção dos alunos		1	4
7.2 o Tema abordado apresenta ingredientes capazes de estimular a criatividade dos Alunos		1	4
7.3 O desenvolvimento da WQ capacita os		1	4

alunos a aplicar os conhecimentos para novas situações de aprendizagem.			
---	--	--	--

Fonte: Dados da pesquisa, 2019

Aspectos como cores, imagens e plano de fundo foram bem avaliados pelos professores, somando 100% das respostas os itens Suficiente e Mais que suficiente. O Tema mostrou-se como relevante, sendo avaliado positivamente e aplicabilidade do conhecimento em outros contextos desenvolvido na WQ pelos alunos, também foi avaliado positivamente.

4.3 RESULTADOS OBTIDOS PELOS ALUNOS NO INSTRUMENTO AVALIATIVO

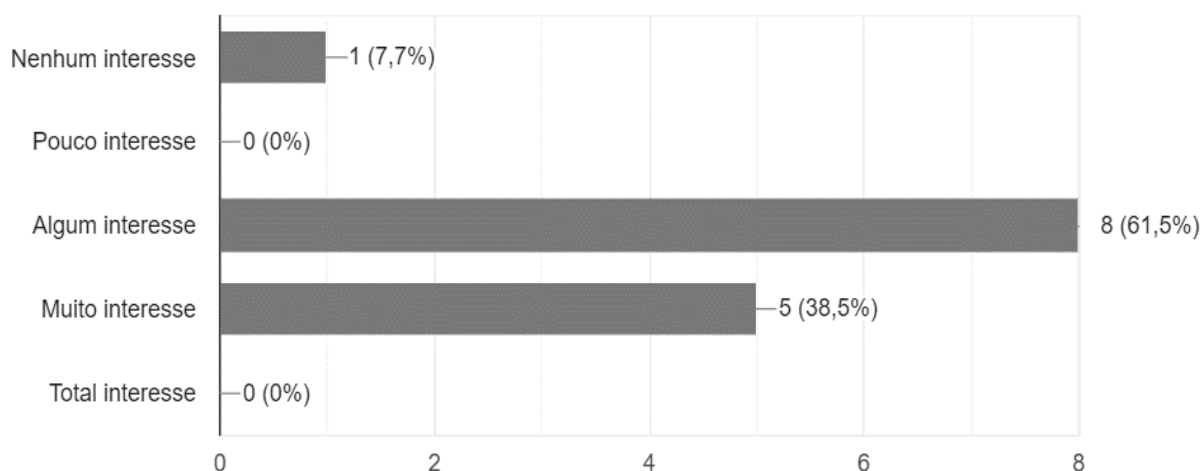
4.3.1 Caracterização dos sujeitos quanto ao uso das TDICs nas aulas de química – Questionário pré -intervenção

Aplicou-se um questionário estruturado composto por 16 itens, sendo 4 itens discursivos e 12 itens de múltipla-escolha. O instrumento possibilitou a sondagem dos perfis dos Alunos participantes da pesquisa quanto a utilização de aparelhos digitais, frequência de acesso à INTERNET, os motivos de utilização, a percepção sobre as aulas de química e as concepções prévias sobre poluição atmosférica.

Foram analisadas 12 respostas de Alunos que cursam a 1ª série do Ensino Médio de uma escola particular da cidade de Campina Grande – PB, sendo 8 (oito) sujeitos do sexo feminino e 4 (quatro) sujeitos do sexo masculino, com idade entre 14 e 17 anos. Quando perguntados sobre, em qual tipo de escola cursaram o ensino fundamental, (69,9%) afirmaram que cursaram em escola particular, (15,4%) afirmaram que estudaram em escola pública.

A segunda parte do instrumento de coleta de dados sondou a percepção e engajamento dos Alunos sobre as aulas de química no ensino fundamental e no ensino médio. A figura a seguir traz as porcentagens das respostas mais citadas pelos alunos (eixo Y) versos a quantidade de vezes que foram citadas (eixo X).

Figura 10: A maneira como a disciplina Química é ministrada (ANTES E AGORA), desperta



Fonte: Construção do pesquisador, 2019

As maiorias dos alunos afirmaram que possuem “algum interesse” e “muito interesse” pelas aulas de química. Em geral, a ação de aprender vem de necessidades pessoais que geram interesses. É preciso que os Alunos estejam interessados para desenvolverem ações educativas de maneira autônoma, essas ações didáticas buscam a essência do engajamento do aluno.

Quando questionados sobre a importância e a motivação nas aulas de Química os alunos citaram a “*necessidade de entender fenômenos do dia a dia*”, porém não citaram quais fenômenos. As respostas são minimalistas e sem profundidade.

Aluno 2: É importante pois através da química nós sabemos de que é composto devidas substâncias do dia a dia.

Aluno 7: A química é importante para a compreensão do nosso dia a dia.

Aluno 11: A química é importante para compreender as reações que acontecem no nosso corpo, compreender o processo de fabricação dos alimentos e dos objetos que usamos diariamente, isso é o que gera interesse para mim, nas aulas de química.

Alguns alunos afirmaram que em “*algum momento da vida irão precisar dos conhecimentos químicos*”, como afirmam os alunos 1 e 3.

Aluno 1: É interessante aprendermos sobre a química pois, iremos precisar dela no agora e no futuro, acho bem interessante as aulas de química.

Aluno 3: É bom, pois, possa ser que utilizarei na vida.

Alguns alunos relacionaram a importância nas aulas da química com a formação/ constituição do planeta e das coisas. Isso pode ser observado por exemplo no relato dos alunos 4, 5, 9, 11 e 12.

Aluno 4: Conhecer as pequenas coisas (elementos) que formam nosso mundo

Aluno 5: Conhecer os elementos que formam o mundo

Aluno 9: É importante sabermos como são feitas as coisas ao nosso redor (...)

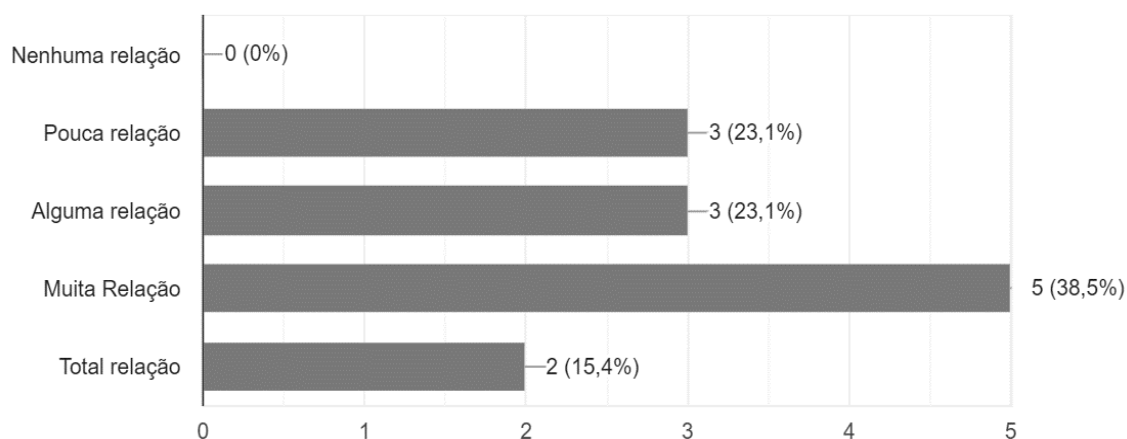
Aluna 11: *Na aula de química aprendemos várias coisas importantes e que no nosso dia a dia possam despercebidas, mas que tem um processo por trás uns exemplos simples é a evaporação da água.*

Aluno 12: A química está presente em todas (ou quase todas) as reações que ocorrem nos seres vivos, por isso a importância de aprender mais sobre.

Percebeu-se que alunos se mostram engajados em aprender a química para compreender a constituição da matéria e seus processos de transformação. Segundo Tahan (1969) sem o interesse, qualquer atividade proposta ao aluno torna-se maçante. Segundo a resposta dos sujeitos pesquisados a motivação apresentada é de caráter interna. Este tipo de motivação parte de dentro para fora, surge quando o aluno está interessado em aprender alguma coisa. É difícil que os Alunos desenvolvam ações educativas de modo autônomo se estiverem desinteressados.

Quando questionados sobre a relação das aulas de química com o cotidiano, 100% dos alunos afirmaram conseguem enxergar a química em seu cotidiano, A figura a seguir traz as porcentagens das respostas mais citadas pelos alunos (eixo Y) versus a quantidade de vezes que foram citadas (eixo X).

Figura 11: Percepção dos alunos sobre a relação entre a Química e seu cotidiano



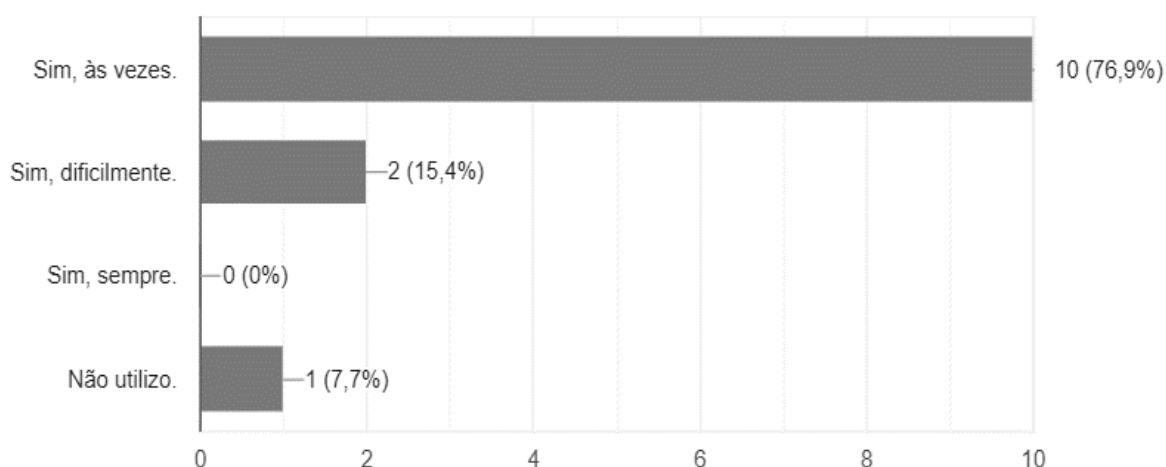
Fonte: Construção do pesquisador, 2019

Para um ensino de química significativo, não basta apenas citar fenômenos ou curiosidades do dia a dia para o aluno, se faz necessário contextualizar o conteúdo. Contextualizar o ensino de química significa propor situações problemáticas reais que instigue o aluno a buscar o conhecimento necessário para entendê-las e solucioná-las, respeitando a diversidade de cada um, visando à formação cidadã e o exercício de senso crítico. (BRASIL, 2002, BRASIL, 2018).

Sobre os recursos utilizados pelo professor de química durante as aulas, (100%) afirmaram que o aparelho de projeção “*Datashow*” é o mais utilizado e o método mais explorado é a aula expositiva. Outros recursos citados foram o Livro didático (38,5%) e o quadro branco (23,1%). O computador foi o recurso menos citado (15,4%) e o Celular/smartphone (0,0%).

A figura a seguir ilustra a resposta dos alunos quando questionados sobre a finalidade da utilização do computador para fins educacionais. No eixo Y temos as respostas dos alunos e no eixo X a frequência com que essas respostas foram citadas.

Figura 12: Frequência com que os alunos utilizam o computador para fins educacionais



Fonte: Construção do pesquisador, 2019

Cerca de 70% dos alunos pesquisados, afirmaram possuir computador em casa e utilizam com frequência para fins educacionais (76,9%).

Questionou-se aos alunos sobre a frequência com que acessam a *INTERNET*, (100%) afirmou que acessam “todos os dias”, sendo o aparelho mais utilizado por eles é o celular (92,3%). Quando solicitados para priorizar os motivos os quais acessam a internet, a categoria “*acessar redes sociais*” somam (76,9%), em seguida “*Assistir vídeos, filmes e Séries*” e “*realizar trabalhos escolares*” somam juntos (23,1%). O fato de utilizarem mais o celular para o acesso à internet, explica a falta de familiaridade ou o baixo nível de familiaridade com os softwares e hardwares do computador. Os alunos utilizam mais o aparelho móvel para acessar a internet com o fim de acessar redes sociais, apesar do potencial pedagógico do aparelho celular e a vasta utilidade da internet nos processos de construção do conhecimento.

4.3.2 Concepções Prévias dos Alunos sobre Poluição do Atmosférica - Pré intervenção

Esta parte do questionário é composta por uma questão aberta, que busca uma discussão sobre o conceito de poluição atmosférica, causas e consequências. As respostas obtidas foram categorizadas, afim de levantar uma representação social

sobre o fenômeno, baseado na análise do Discurso do sujeito coletivo – DSC - Lefevre e Lefevre (2000). Nas respostas dos alunos pesquisados, chegou-se nos resultados representados na tabela a seguir:

Quadro 11: Representações coletadas do discurso dos alunos sobre Poluição Atmosférica

Categorias	citações
Conceito de poluição atmosférica - “Liberação de gases poluentes”	7
“indústrias como causadoras da poluição do ar”	2
“Automóveis como fonte dos gases poluentes”.	1
consequências para a saúde humana”	2

Fonte: própria pesquisa 2019

A discussão partiu da seguinte **questão:** Explique o que é Poluição Atmosférica, cite o que causa esta poluição e suas consequências para a humanidade e meio ambiente.

Os Alunos pesquisados possuem uma visão simplista, porém coerente sobre a poluição do ar, que se trata de “Liberação de gases poluentes” (7 respostas), porém não especificam quais são os gases poluentes e a sua origem como demonstram os alunos 01,02,04,05 e 07.

Aluno 01: mudança da atmosfera, impactos no nível ambiental ou de saúde humana, contaminações por gases etc.

Aluno 02: Liberação de gases que destroem a camada de ozônio.

Aluno 04: Gases poluentes

Aluno 05: é a emissão de gases poluentes na atmosfera.

Aluno 07: Liberação de gases poluentes na atmosfera

Essa perspectiva dos alunos denota uma representação social do ambiente/atmosfera definida como naturalista, segundo Reigota (1995) a visão naturalista do meio ambiente coloca a humanidade apenas como observadora do meio, quando na

verdade o homem é sujeito integrante do meio ambiente e principal agente de poluição.

A próxima categoria enfatiza as *“indústrias como causadoras da poluição do ar”* (2 respostas). O fato de ter ocorrido apenas duas citações sobre a origem dos gases poluentes, implica em senso comum sobre a poluição atmosférica, como dizem os alunos a seguir.

Aluno 02: O fato do ar está poluindo o meio ambiente, como exemplo a fumaça das usinas, que acaba deixando o ar poluindo.

Aluno 03: Gases poluentes na maior parte de indústrias.

Apenas o aluno 10, cita os *“Automóveis como fonte dos gases poluentes”*

Aluno 10: É quando o ar começa a ser poluído, por gases que a terra soltar o exemplo seriam as fumaças que saem de alguns carros (...)

Algumas respostas citam as *“consequências na saúde humana”* como meio para definir poluição atmosférica (2 respostas), como demonstra os alunos 02 e 11, a seguir.

Aluno 02: (...) que acaba deixando o ar poluindo com deficiência de respirar ou provocando impacto ambiental e problemas com a saúde.

Aluno 11: é quando e ar que respiramos contém gases que podem fazem mal a nossa saúde, que nos mesmos jogamos no ar.

Segundo Polli e Camargo, (2016), em sua pesquisa sobre representações sociais, afirmam que o homem praticamente não é incluído no discurso sobre meio ambiente, devido a uma perspectiva naturalista do ambiente. Na presente pesquisa apenas uma resposta traz a inclusão do homem, como agente de poluição.

Aluno 09: É um problema causado por todos nós, e se não fizermos nada a respeito vai tudo acabar.

Percebe-se que os Alunos conhecem a problemática relacionada com a poluição atmosférica, mas sem uma visão clara do significado real do problema. Frequentemente, os meios de comunicações divulgam notícias sobre a poluição do

ar, suas causas e consequências. Os alunos por mais que estejam conectados a esse universo da informação rápida e acessível, não associam que a poluição do ar também ocorre localmente, que afeta a vida deles e que eles contribuem direta e indiretamente para esse quadro. A educação ambiental, associado a mídia-educação deve ser mais explorada em âmbito escolar visando a formação crítica e cidadã dos Alunos (CASTOLDI, 2009).

4.3.3 Análise da Tarefa da Webquest: SOS Atmosfera produzidos pelos Alunos - Intervenção

Durante a aplicação da Webquest – SOS atmosfera, os alunos se depararam com um desafio. Em dupla eles deveriam elaborar um texto para compor um abaixo-assinado em prol da preservação ambiental e contra a poluição atmosférica. Considerando a metodologia WEBQUEST (Dodge, 2001), a tarefa proposta caracteriza-se como uma tarefa de persuasão, pois trata-se de uma atividade que desenvolve a habilidade de convencimento, requer dos alunos o desenvolvimento de um caso convincente baseado no conteúdo que eles aprenderam durante a aplicação da Webquest (PEREIRA, 2008).

Os textos foram analisados de acordo com critérios descritos no quadro a seguir. Os critérios de correção foram desenvolvidos pelo pesquisador balizado no conceito da metodologia Webquest de Dodge (1995). Em seguida, os textos foram corrigidos ortograficamente em parceria com o professor de redação da instituição de ensino (Apêndice D).

Quadro 12: Critérios avaliativos para o texto do abaixo-assinado produzido pelos alunos.

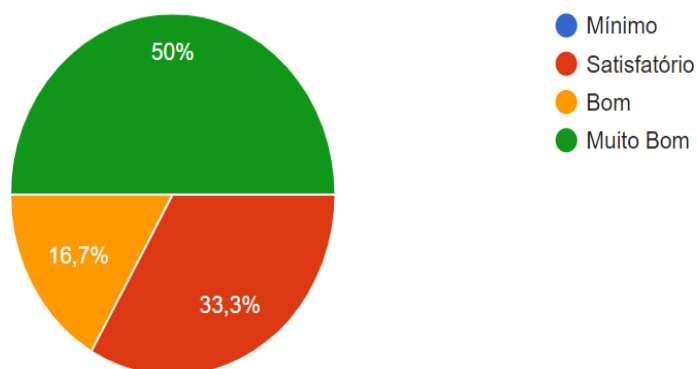
NÍVEIS				
CRITÉRIOS	MÍNIMO	SATISFATÓRIO	BOM	MUITO BOM
QUALIDADE DE ARGUMENTAÇÃO	Argumentos presentes, porém, não convincentes.	Argumentos pouco convincentes.	Argumento convincentes.	Argumentos muito convincentes.
ORGANIZAÇÃO	Apresenta as ideias principais, embora estejam desorganizadas.	Apresentam as ideias essenciais, embora pouco organizadas.	Apresentam as ideias essenciais e com uma organização lógica.	Apresentam ideias relevantes e organização cuidadosa.
ORTOGRAFIA	Muitos erros ortográficos/ gramática.	Alguns erros ortográficos e/ ou de gramática.	Erros de gramática ocasionais.	Sem erros.
SOLUÇÃO CRIATIVA	A solução apresentada não é executável e não é inovadora.	A solução apresentada é viável, porém difícil a execução, pouco inovadora.	A solução apresentada é viável, possível execução e inovadora.	A solução apresentada é muito viável, executável e muito inovadora.

Fonte: Construção do pesquisador, 2019

Os resultados foram analisados de acordo com a Taxonomia de Tarefa de Dodge (1995). Em seguida representados em gráficos para melhor compreendê-los. Ao total foram avaliados 6 (seis) produções.

O primeiro critério analisado foi quanto a qualidade da argumentação. Foram considerados aspectos relacionados à definição de poluição atmosférica, causas e consequências, como mostra o gráfico a seguir.

Figura 13: Nível qualitativo da Argumentação dos alunos em suas Produções



Fonte: Própria pesquisa, 2019

Destaca-se o conceito “ *muito bom* ”, totalizando (50%) dos textos analisados. Os conceitos “*satisfatório*” e “*bom*” enquadram-se na análise dos argumentos das produções dos alunos.

Os conceitos sobre poluição atmosférica foram abordados de maneira mais detalhada, não apenas atribuindo a poluição do ar às substâncias gasosas, mas também a outros tipos de materiais, como partículas e material biológicos, como citado no texto 01 pelos alunos pesquisados.

“Conhecida também como poluição atmosférica, refere-se à contaminação do ar por gases, líquidos e partículas sólidas em suspensão, material biológico e até mesmo energia. Ex: de gases poluentes: Monóxido de Carbono (Óxidos de Enxofre (SO₃), Óxidos de Nitrogênio (NO₂), Amônia (NH₃) entre outros **(TEXTO 01)**”

Alguns abaixo-assinados realizaram citações de organizações como o Instituto Nacional de Câncer - INCA e a Organização Mundial de Saúde – OMS, mostrando que os Alunos se utilizaram dos recursos (sites, portais governamentais e vídeos) disponibilizados na WEBQUEST para realizarem a tarefa designada a eles.

“Conforme o INCA, a poluição do ar é definida como a presença de contaminantes ou de substâncias poluidoras no ar atmosférico (...), que interfiram na saúde e no bem-estar do ser humano. Hoje em dia, de acordo com a OMS, nove em cada dez pessoas no planeta respiram ar com altos níveis de poluentes, equivalente a 90% da população mundial” **(TEXTO 03)**
 “(...) de acordo com a OMS (organização mundial da saúde) a poluição do ar é responsável por mais de 7 milhões de mortes por ano no mundo e estudos revelam que esse tipo de poluição pode afetar todos os órgãos do corpo humano.” **(TEXTO 02)**

Nesta etapa da pesquisa, os alunos conseguiram classificar a poluição atmosférica de acordo com as fontes de emissão. A seguir alguns trechos das produções dos alunos que exemplificam esse fato.

“FONTES NATURAIS: poeiras de fontes naturais, como as das áreas desérticas. Metano emitido no processo de digestão dos animais. Fumaça e monóxido de carbono emitido nas queimas naturais. FONTES ANTRÓPOGENICAS (causadas pela humanidade): veículos automotores, fábricas usina de energia, incineradores, queimadas controladas na agricultura e no gerenciamento de florestas (no Brasil essa pratica é responsável por cerca de 75% das emissões de gás carbônico). ” **(TEXTO 01)**

“(...) as Fontes naturais que naturalmente liberam gases à atmosfera, como as queimadas naturais e as atividades vulcânicas; as fontes antropogênicas são fontes de emissões criadas pelo homem, como indústrias, carros e criação de gado, entre outras, fontes móveis é toda fonte que não se situa em um lugar fixo, podendo locomover-se, ou seja: carros, aeronaves, navios, trens e demais meios de transporte; fontes estacionárias são o oposto de fonte móveis (...). ” **(TEXTO 05)**

“Poluição atmosférica, refere-se à contaminação do ar, provenientes de fontes naturais (vulcões e neblinas), ou de fontes artificiais, produzidas pelas atividades humanas, através da emissão de gases, líquidos, partículas sólidas em suspensão, material biológico e até mesmo energia, à atmosfera. ” **(TEXTO 06)**

Quanto as consequências da poluição atmosférica a saúde humana e o meio ambiente foram citados, problemas respiratórios, chuva ácida e aquecimento global, confira no trecho do texto a seguir.

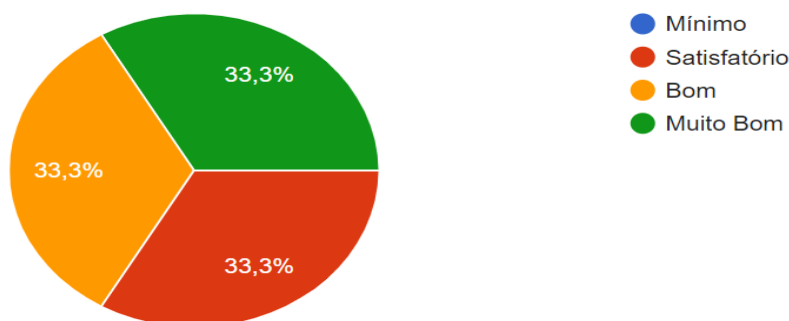
“Com a poluição da atmosfera a saúde humana é prejudicada de várias formas como; Irritação na garganta, nariz e olhos; Dificuldades de respiração; Agravamento de problemas cardíacos ou respiratórios, como a asma; Desenvolvimento de diversos tipos de câncer. O meio ambiente, no entanto, também é prejudicado com a chuva ácida que causa a acidificação da atmosfera, causa também acidificação na água que causa a morte dos peixes do rio ou lago. A diminuição da camada de ozônio é outro fator preocupante no globo terrestre porque o ozônio forma uma camada que protege a vida na Terra da emissão de raios ultravioletas. ” **(TEXTO 04)**

Após a imersão na INTERNET, através das leituras críticas dos materiais disponibilizados na WEBQUEST, é possível observar uma interação mais crítica do estudante com os problemas locais, relacionados a poluição do ar, exemplificado no texto 05.

“Segundo o jornal da Paraíba no ano de 2012 era previsto que até o ano de 2013 estivessem instaladas em toda a Paraíba monitoradores de poluição do ar, essa decisão havia sido tomada pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente e valia para todos os estados do Nordeste (...). ”(TEXTO 05)

Este direcionamento para um fato local é coerente, considerando que Freire (1987) propõe a relação entre currículo e realidade local, ou seja, entre o “mundo da escola” e o “mundo da vida”. A figura a seguir traz os resultados sobre a organização das ideias dos alunos nos abaixo-assinados produzidos por eles.

Figura 14: Nível qualitativo sobre a Organização das ideias dos alunos nos textos produzidos



Fonte: Própria pesquisa, 2019

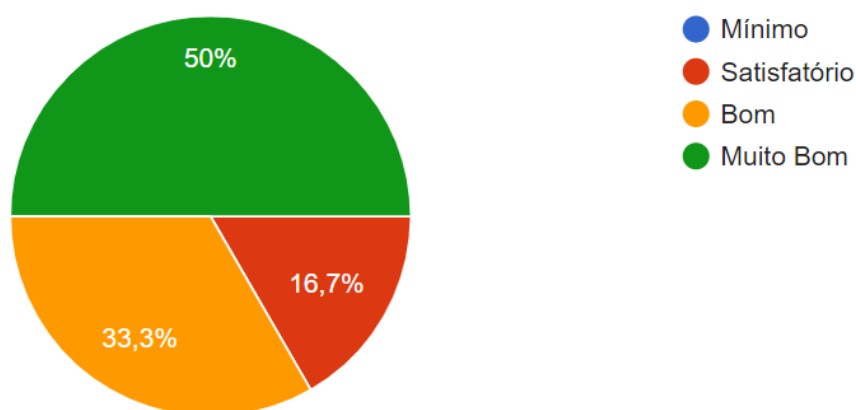
Para este item, considerou-se a estrutura padrão de um texto dissertativo-argumentativo e as características para uma petição (abaixo-assinado). Segundo os portais: AVAAZ, CHANGE e PETIÇÃO PÚBLICA, uma petição significativa,

- a) Descreve as pessoas envolvidas e a questão que elas estão enfrentando: é mais provável que os leitores ajam se eles entenderem quem é afetado.
- b) Apresenta o problema: O problema deve ser apresentado de maneira sucinta, com clareza e coerência com a realidade.

- c) Possui uma solução viável, seja a curto ou longo prazo, explica o que precisa acontecer e quem pode fazer a mudança.
- d) Entoa um tom pessoal: É mais provável que leitores assinem e apoiem uma petição se ficar claro porque o autor se importa com a causa.
- e) Respeita: Não se deve apelas para a intimidação, discurso de ódio, ameaças de violência nem mentiras, as fontes devem ser confiáveis e o problema real.

A Solução criativa é um item importante, pois é o que caracteriza a tomada de decisões dos Alunos frente ao problema. Neste item, analisou-se a viabilidade e inovação da proposta de acordo com os argumentos e a organização das ideias. A figura a seguir mostra as conclusões sobre esse aspecto sondado na análise dos abaixo-assinados produzidos pelos alunos.

Figura 15: Nível qualitativo para a Solução Criativa dos alunos nos textos produzidos



Fonte: Própria pesquisa, 2019

Ao analisar as produções dos alunos, verifica-se que “50%” das soluções apresentadas se adequam a uma proposta “*Muito boa*”, as demais produções se enquadram nos níveis “Satisfatório e “Bom”. Muitas soluções trazem várias alternativas, o que demonstra a variedade de fontes que foram utilizados por eles. As soluções abordam a diminuição de gases poluentes, controle de emissão de gases pelo tráfego e indústrias, mudança de hábitos da população, como por exemplo utilizar menos os automóveis.

“Podemos diminuir o uso de combustíveis fósseis, instalação de sistemas de controle de emissão de gases poluentes nas indústrias, colaborar para o sistema de reciclagem, reduzir a utilização de agrotóxicos, ampliação de áreas

florestais, andar a pé, controle e fiscalização das queimadas, entre outros (TEXTO 02)”

“Em tentativa de melhorar a saúde e convivência das pessoas no estado da Paraíba os governantes do estado deveriam concluir o projeto que teve início em 2012 onde tinha como objetivo monitorar a emissão de gases e fazer análise meteorológicas onde a população poderia obter os resultados das análises a cada hora através do site em torno da região em geral (TEXTO 05)”

“Visando amenizar tal problemática, foi pensado em: -Construção de ciclo faixas; -Fiscalização das indústrias em Campina Grande; -Maiores investimentos e manutenções dos transportes públicos; -Palestras nas escolas e comunidades em prol da conscientização de jovens e adultos, com relação a emissão de gases poluentes e de efeito estufa à atmosfera (TEXTO 06) ”

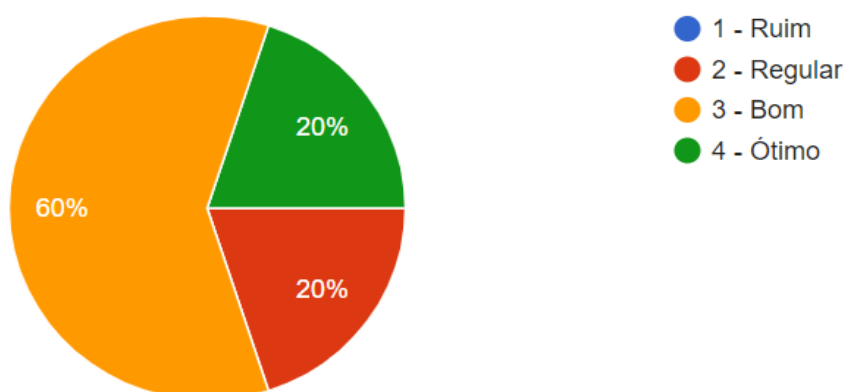
O ambiente escolar é um espaço propício para a tomada de decisões adequadas quanto aos problemas ambientais, ou seja, o desenvolvimento social dos Alunos quanto cidadãos (SAUVÉ, 2005). Segundo Amaral (2008), a educação ambiental deve ser um ato voltado para uma mudança social que busque conscientizar a todos de que os recursos naturais são esgotáveis e de que a humanidade/ nós somos os principais responsáveis pela degradação dos recursos naturais.

O que dificulta o processo de ensino e aprendizagem sobre temas como a poluição atmosférica é falta de estímulos significativos que fujam à transmissão de informações (DOS REIS et al, 2012). Percebe-se que o método utilizando e a metodologia WEBQUEST, favorecem a tomada de decisões dos alunos frente aos problemas ambientais.

4.3.4 Avaliação dos alunos do ensino médio sobre a proposta didática e a Webquest apresentadas.

Esta última etapa consistiu na aplicação de um questionário pós- intervenção, com o propósito de sondar a percepção dos alunos pesquisados sobre a utilização da metodologia WEBQUEST. A maioria avaliou a proposta como “boa” (60%), e os demais avaliaram como “ótima” e “regular”, somando (40%) das respostas coletadas.

Figura 16: Opinião dos alunos sobre a proposta de Ensino



Fonte: Própria pesquisa, 2019

Para esses alunos a proposta foi “*interessante, por utilizar a internet e o computador*” (7 respostas). Outros disseram que “*aprenderam coisas novas sobre o tema*” (4 respostas) e “*se sentiram produtores de conhecimento*” (1 resposta).

É dever do ensino de ciências formar o aluno para a cidadania e não apenas levar o aluno a memorização de fórmulas. Para isso usar as tecnologias da informação a favor da educação é uma alternativa que conduz a aprendizagem significativa e que motiva os alunos para temas relevantes da atualidade.

A utilização de estratégias diversas durante o processo de ensino e aprendizagem se faz necessário para romper com o modelo de ensino baseado na recepção-transmissão, para tanto os alunos analisaram a importância do trabalho colaborativo no processo de aprendizagem. A avaliação foi positiva, tendo em vista que os 9 (nove) alunos disseram que o trabalho colaborativo nas aulas de química é “muito importante” e os demais, 3 (três) alunos disseram que o método utilizado na proposta é “importante”.

A utilização da metodologia WEBQUEST favorece uma postura ativa do aluno quanto sujeito do processo de aprendizagem. As metodologias ativas se baseiam em formas de desenvolver o processo de aprender utilizando experiências reais ou simuladas, visando às condições de solucionar desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos (BARBEL, 2011). Freitas e colaboradores (2015), explicam que as metodologias ativas utilizam a problematização como estratégia de ensino/aprendizagem, com o objetivo de alcançar e motivar o discente, pois diante do problema, ele se detém, examina, reflete, relaciona a sua história e passa a ressignificar suas descobertas. É o processo de

ensino em que a aprendizagem depende do próprio aluno. O professor atua como facilitador ou orientador para que os alunos façam pesquisas, reflita e decida por ele mesmo, o que fazer para atingir um objetivo, ou seja, a solução do problema (LOIOLA, E., NÉRIS, J. S., & BASTOS, A. V. B. 2006).

Quando questionados sobre o engajamento durante a aplicação da proposta de WEBQUEST, 9 sujeitos se sentem engajados a estudar o tema por meio da pesquisa orientada na *INTERNET*. Os demais alunos (três) que restaram afirmaram não se sentir engajados, mesmo o professor utilizando métodos de aulas diferenciadas.

Segundo Guimarães (2004), um estudante motivado mostra-se ativamente envolvido no processo de aprendizagem, engajando-se em tarefas desafiadoras, desprendendo esforços, usando estratégias adequadas, buscando desenvolver novas habilidades de compreensão e de domínio.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos dados obtidos, a pesquisa buscou respostas para a influência da WEBQUEST: SOS ATMOSFERA no processo de ensino e aprendizagem em temas gerados relacionado a Química, sob o ponto de vista dos professores de química e alunos do ensino médio com perspectivas de melhorias da prática pedagógica.

Os professores participantes da oficina tiveram a oportunidade de conhecer os comandos da WEBQUEST e discutir aplicações das ferramentas apresentadas, ao avaliarem a metodologia usada na oficina, se mostraram satisfeitos com o processo e valorizaram a possibilidade de aliar teoria e prática à abordagem dos conceitos químicos vinculados ao uso da WEBQUEST. A partir das respostas apresentadas, pode-se inferir que a escolha da metodologia (apresentação–prática–discussão) teve impacto positivo nos participantes da oficina.

A avaliação da proposta de ensino sob o ponto de vista pedagógico, mostrou que a maioria dos professores pesquisados identificaram a concepção teórica de aprendizagem como construtivista e afirmaram que o WQ promove o interesse e engaja os alunos em sala de aula.

Os alunos em seu cotidiano utilizam muito o *smartphone* como meio de acessar a internet. Apesar do potencial pedagógico do aparelho celular e a vasta utilidade da

internet nos processos de construção do conhecimento, os professores de química pouco exploram este recurso tecnológico. Como meio de potencializar o aparelho celular como ferramenta pedagógica, sugere-se que a WQ seja acessada através dele, para isso requer da instituição de ensino sinal de internet disponível para os alunos.

Os alunos participantes deste estudo apresentaram uma visão naturalista sobre poluição atmosférica e isentaram a participação humana no processo de degradação do meio ambiente. Eles reconhecem a problemática relacionada com a poluição atmosférica, mas não possuem uma visão clara do significado real do problema. A aplicação da WQ atrelada a uma metodologia colaborativa foi positiva. Os alunos conseguiram cumprir o desafio, produzindo textos significativos para um abaixo – assinado contra a poluição do ar.

Em suas produções, os alunos sugeriram soluções a nível mundial, nacional e principalmente local. Observou-se nos textos, profundidade e fundamentos baseados nos recursos (sites, portais governamentais e vídeos) disponíveis na Webquest, foi observado também interação mais crítica dos Alunos com os problemas locais relacionados a poluição do atmosférica.

Espera-se que a escola seja um espaço propício para a tomada de decisões adequadas quanto aos problemas ambientais, ou seja, que possibilite o desenvolvimento social dos Alunos quanto cidadãos (SAUVÉ, 2005). O que dificulta o processo de ensino e aprendizagem sobre temas como a poluição atmosférica, é falta de estímulos significativos, que fujam da modelo transmissão - recepção (DOS REIS et al, 2012). A educação ambiental associada aos ambientes virtuais de aprendizagem e as TDICs deve ser mais explorada em âmbito escolar visando à formação crítica e cidadã dos Alunos (CASTOLDI, 2009). Percebe-se que a metodologia WEBQUEST favorece a tomada de decisões dos alunos frente aos problemas ambientais e prepara-os para os conceitos científicos futuramente abordados pelos professores de química, a aprendizagem colaborativa possibilita ao estudantes competências socioemocionais como, trabalho em equipe, percepção do meio em que vivem, empatia e liderança.

REFERÊNCIAS

AMARAL, W. de. **A educação ambiental e a consciência da solidariedade ambiental**. *Revista Internacional de Direito e Cidadania*, 2008, 2: 207-216.

AMARO, A.; PÓVOA, A. e MACEDO, L. **A arte de fazer questionários**. Relatório de pesquisa. Porto (Pt): Faculdade de Ciências, Departamento de Química da Universidade de Porto. 2005.

ARAÚJO, Júlio César; BIASI-RODRIGUES, Bernadete. **Interação na internet: novas formas de usar a linguagem**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2005.

ARENDT, H. **A Condição humana**. Rio de Janeiro: Forense. 1987

ARROYO, M. G. **Educação e exclusão da cidadania**. In: BUFFA, E. Educação e cidadania: quem educa o cidadão? São Paulo; cortez; atores associados. 1987.

AULER, D., & DELIZOICOV, D. **(Alfabetização científico-tecnológica para quê?)**. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), 3(2), 122-134. 2001

AZEVEDO, Deleuse Russi de. **O Aluno Virtual: perfil e motivação**. 2007.

AZEVEDO, Rosa Oliveira Marins. **Ensino de ciências e formação de professores: diagnóstico, análise e proposta**. Universidade Federal do Amazonas: Manaus, p. 10-16, 2008.

BASTOS, C. C. **Metodologias ativas** [Web log post]. Disponível em: <<http://educacaoemedicina.blogspot.com.br/2006/02/metodologias-ativas.html>, Acessado em: 09/09/2020.

BERARDINELLI, et al. **Tecnologia educacional como estratégia de empoderamento de pessoas com enfermidades crônicas** [Educational technology as a strategy for the empowerment of people with chronic illnesses]. *Revista Enfermagem UERJ*, 2014, 22.5: 603-609.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de Alunos**. Semina: Ciências Sociais e Humanas, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.

BÉVORT, Evelyne; BELLONI, Maria Luiza. Media education: concepts, history and perspectives. **Educação & Sociedade**, v. 30, n. 109, p. 1081-1102, 2009.

BOGDAN, Robert C. et al. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. 1994.

BOTTENTUIT, Junior; COUTINHO, Clara; ALEXANDRE, Dulclerci. M-learning e Webquests. As novas tecnologias como recurso pedagógico. In: **Proceedings of 8th International Symposium on Computers in Education (SIIIE2006)**. 2006. p. 346-353.

BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002

_____. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica em Nível Superior**. Brasília, DF: MEC, 2001.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei 9394, de 20 de dezembro de 1996**. Brasília, DF, 1996.

_____. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF: MEC, 2015. Disponível em: . Acesso em: 20 jul. 2018.

CARNEIRO, Reginaldo Fernando; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglion. A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação nas aulas de Matemática: Limites e possibilidades. **Revista Eletrônica de educação**, v. 8, n. 2, p. 101-119, 2014.

CASTOLDI, Rafael; BERNARDI, Rosângela; POLINARSKI, Celso Aparecido. Percepção dos problemas ambientais por alunos do ensino médio. **Revista Brasileira de Ciências, Tecnologia e Sociedade**, v. 1, n. 1, p. 56-80, 2009.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista brasileira de educação**, v. 22, n. 1, p. 89-100, 2003.

CHRISTENSEN, Ole; TUFTE, Birgitte. **Educação para a mídia - entre teoria e prática**. Teoksessa Kotilainen S. e Arnolds-Granlund SB. (Toim.) *Educação para a*

Alfabetização em Mídia: Perspectivas Nórdicas. Gotemburgo: Nordicom, 2010, 109-120.

CHURCHES, Andrew. **Bloom's digital taxonomy**. 2010.

CONKLIN, Jack. **A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives complete edition**. 2005.

CRUZ, Ivete et al. A Webquest na sala de aula de Matemática: um estudo sobre a aprendizagem dos “Lugares Geométricos” por alunos do 8º ano. 2006. Tese de Doutorado.

CUELLO, María Bernarda Díaz; JIMÉNEZ, Oswaldo Palencia. **Desarrollo de las competencias cognitivas a través del trabajo colaborativo mediado por la web 2.0**. Revista Ideales, 2014, 5.1.

DAGOSTIN, Daniela. **A utilização das TDICS como ferramenta interativa no processo de ensino–aprendizagem da disciplina química no ensino superior**. SIED: EnPED-Simpósio Internacional de Educação a Distância e Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância, 2014.

DE OLIVEIRA, Walter Ferreira. **Educação social de rua: bases políticas e pedagógicas para uma educação popular**. Artmed Editora, 2004.

DEMO, P. **Cidadania tutela e cidadania assistida**. São Paulo: autores associados, 1995.

DEMO, P. **Educação profissional: desafio da competência humana para trabalhar**. Educação profissional: o debate da (s) competência (s), 1997.

DA SILVA, T.E.M. et al. **Desenvolvimento e aplicação de webquest para ensino de química orgânica: controle biorracional da lagarta-do-cartucho do milho**. Química Nova na Escola, v.38, n.1, p. 47-53. 2016.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André. **Metodologia do ensino de ciências**. 1990.

DODGE, Bernie. **Webquest: uma técnica para aprendizagem na rede internet**. *The Distance Educator*, v. 1, n. 2, p. 1-4, 1995.

DODGE, Bernie. **Webquest: uma técnica para aprendizagem na rede internet**. 2003.

DOS REIS, Luiz Carlos Lima; SEMÊDO, Luzia Teixeira de Azevedo Soares; GOMES, Rosana Canuto. **Conscientização ambiental: da educação formal a não formal**. Revista Fluminense de extensão universitária, v. 2, n. 1, p. 47-60, 2012.

DOS SANTOS, Tiarles Rosa; BARIN, Claudia Smaniotto. **Webquest como atividade motivadora para a aprendizagem de química**. Revista Tecnologias na Educação – Ano 7 - número 12 – Julho 2015

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17 ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.

FREIRE, P. **Conscientização : teoria e prática da libertação**. São Paulo: Moraes, 1980

FREITAS, Cilene Maria et al. Uso de metodologias ativas de aprendizagem para a educação na saúde: análise da produção científica. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 13, n. 2, p. 117-130, 2015.

FROTA PESSOA, O. et al. **Como ensinar ciências**. São Paulo: Nacional, 1987.

FURIÓ-MAS, Carles, et al. **Finalidades da licença das ciências na obrigatoriedade secundária. Alfabetização científica ou preparação propedêutica**. Enseñanza of las ciencias: revista de investigación e experiências didáticas, 2001, 19.3: 365-376.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo, v. 5, n. 61, p. 16-17, 2002.

GIL-PÉREZ, D.; MARTINEZ TORREGOSA, J.; RAMIREZ, L.; DUMAS CARRE, A.; GOFARD, M.; PESSOA, A. M. **Questionando a didáctica de resolução de problemas: elaboração de um modelo alternativo**. Caderno Catarinense de Ensino de Física, v. 9, n. 1, p. 7-19, 1992.

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

GONZÁLEZ GARCÍA, Marta Isabel et al. **Ciencia, tecnología y sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología**. Tecnos, 1996.

GONÇALVES, Vitor Barrigão et al. **Exploração de Ferramentas Web 2.0 na Formação Inicial de Professores**. Eduser-Revista de Educação, v. 1, n. 1, 2016.

GUAZINA, L. O conceito de mídia na comunicação e na ciência política: desafios interdisciplinares. **Revista Debates**, v. 1, n. 1, p. 49, 2007.

GUIMARÃES, Sueli Édi Rufini et al. O estilo motivacional do professor e a motivação intrínseca dos Alunos: uma perspectiva da teoria da autodeterminação. **Psicologia: reflexão e crítica**, v. 17, n. 2, p. 143-150, 2004.

GUIMARÃES, Yara AF; GIORDAN, Marcelo. **Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores**. VIII Encontro Nacional De Pesquisa em Educação em Ciências. Campinas, 2011.

JIMÉNEZ M.B.D e PALENCIA O. **Desarrollo de las competencias cognitivas a través del trabajo colaborativo mediado por la web 2.0**. o. Revista Ideales, 2014, edición 5.1.

JUNIOR, João Batista Bottentuit; COUTINHO, Clara Pereira. Análise das componentes e a usabilidade das Webquests em língua portuguesa disponíveis na web: Um estudo exploratório. **JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management (Online)**, v. 5, n. 3, p. 453-468, 2008.

JUNIOR, João Batista Bottentuit; COUTINHO, Clara Pereira. **Análise das componentes ea usabilidade das webquests em língua portuguesa disponíveis na web: Um estudo exploratório**. *JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management (Online)*, 2008, 5.3: 453-468.

KEMPA, R. **Students learning difficulties in science: causes and possible remedies**. EnseñanzadelasCiencias, v. 9, n. 2, 1991.

LABURÚ, Carlos Eduardo; ARRUDA, Sérgio de Mello; NARDI, Roberto. **Pluralismo metodológico no ensino de ciências**. Ciência & Educação (Bauru), 2003, 247-260

LEFÈVRE, Fernando; LEFÈVRE, Ana Maria Cavalcanti. **O discurso do sujeito coletivo: uma nova abordagem metodológica em pesquisa qualitativa**. [S.l: s.n.], 2000.

LEFEVRE e LEFEVRE. **Pesquisa de Representação Social**. Brasília: Liberlivro; 2010.

LOIOLA, E., NÉRIS, J. S., & BASTOS, A. V. B. **Aprendizagem em organizações: mecanismos que articulam processos individuais e coletivos.** Psicologia, organizações e trabalho no Brasil, 2006. 114-136.

LOMBARDIA, Pilar García. **Quem é a geração Y?** HSM Management, São Paulo: HSM, n.70, p.1-7.Set./out. 2008.

MACEDO, Elizabeth. Ciência, tecnologia e desenvolvimento: uma visão cultural do currículo de ciências. **Currículo de ciências em debate. Campinas: Papyrus**, v. 119, p. 152, 2004.

MAZON, Luciano; TREVIZAN, Maria Auxiliadora. **Fecundando o processo da interdisciplinaridade na iniciação científica.** *Rev Latino-am Enfermagem*, 2001, 9.4: 83-7.

MEDINA, M. e SANMARTÍN, J. **Ciencia, tecnología y sociedad: estudios interdisciplinares en la universidad, en la educación y en la gestión pública.** Barcelona: Anthropos, 1992.

MENDES, A. P. et al. O Uso do Software PhET como Ferramenta para o Ensino de Balanceamento de Reação Química. *Revista Areté: Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, v. 8, n. 16. 2015.

MERCADO, L.P.L.e VIANA, M.A.P. **Projetos Utilizando Internet: A. Metodologia Webquest na Prática.** Maceió-AL: Q Gráfica/Marista. 2004.

_____, Luis Paulo Leopoldo. **Formação continuada de professores e novas tecnologias.** UFAL, 1999.

_____, Luís Paulo Leopoldo; VIANA, Maria Aparecida Pereira. **Projetos utilizando internet: a metodologia Webquest na prática.** 2004.

MITRE, Sandra Minardi, et al. **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais.** *Ciência & saúde coletiva*, 2008, 13: 2133-2144.

MOORE, E. B., et al. **Awakening Dialogues - Advancing Science Education Research Practices and Policies**. Proceedings of the National Association for Research in Science Teaching, Annual International Conference. National Association for Research in Science Teaching. 2014.

MORAN, J. M. **Ensino e aprendizagem inovadores com apoio de tecnologias**. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*, 2013.

NARDI, Roberto; GATTI, Sandra Regina Teodoro. **Uma revisão sobre as investigações construtivistas nas últimas décadas: concepções espontâneas, mudança conceitual e ensino de ciências**. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, 2004, 6.2.

NASCIMENTO, Fabrício; FERNANDES, HylioLaganá; DE MENDONÇA, Viviane Melo. **O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais**. Revista HISTEDBR On-Line, v. 10, n. 39, 2010.

OLIVEIRA, D. A. **A reestruturação do trabalho docente: precarização e flexibilização**. Educação & Sociedade, Campinas, v. 25, n. 89, p. 1.127- 1.144, set./dez. 2004

PALMA FILHO, João Cardoso. **Cidadania e educação**. Cadernos de pesquisa, n. 104, p. 101-121, 1998

PEREIRA, R. W. **Webquest: ferramenta pedagógica para o professor**. Portal Dia-a-dia Educação, Paraná, Programa de desenvolvimento educacional (PDE), p. 1-52, 2008.

PEREIRA, M. D. S. D. M. **Avaliação participativa: o que pensam professores e alunos** (Master's thesis), 2015.

PÉREZ, Daniel Gil et al. **Para uma imagem não deformada do trabalho científico**. Ciência & Educação (Bauru), v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

_____, Daniel Gil. **El papel de la educación ante las transformaciones científico-tecnológicas**. Revista iberoamericana de educación, v. 18, p. 69-90, 1998.

POLLI, Gislei Mocelin; CAMARGO, Brigido Vizeu. **Representações sociais do meio ambiente para pessoas de diferentes faixas etárias**. Psicologia em Revista, 2016, 22.2: 392-406.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. **Aprender y enseñar ciencia: del conocimiento cotidiano al conocimiento científico**. Morata, 2009.

REIGOTA, Marcos. **Meio Ambiente e Representação Social**. São Paulo: Questões da Nossa Época, n. 41, Cortez, 1995.

RIBEIRO, Angela A.; GRECA, Ileana María. **Simulações computacionais e ferramentas de modelização em educação química: uma revisão de literatura publicada**. *Química nova*. Vol. 26, n. 4 (jul./ago. 2003), p. 542-549, 2003.

RODRIGUES, Karyne Aparecida Mioduski; FRANCISCO, Antonio Carlos de. **Recursos tecnológicos para a sensibilização de temas da educação ambiental**. *Revista Educação & Tecnologia*, n. 13, 2017.

SASSERON, Lúcia Helena; DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa. **Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica**. *Investigações em ensino de ciências*, 2016, 16.1: 59-77.

SAUVÉ, Lucie. **Educação Ambiental: possibilidades e limitações**. 2005.

SILVA, Andressa Hennig; FOSSÁ, Maria Ivete Trevisan. **Análise de Conteúdo: Exemplo de Aplicação da Técnica para Análise de Dados Qualitativos**. IV Encontro de ensino e pesquisa em administração e contabilidade. Brasília/DF–3 a, v. 5, 2013.

SILVA, Gerla Myrcea Lima da et al. **A pesquisa no ensino de química: a abordagem didática da simulação virtual e da experimentação problematizadora**. 2016.

SILVA, Márcia Gorete, NUÑEZ, Isauro Beltrán. **Dificuldade dos Alunos na aprendizagem de química no ensino médio – I**. Programa de educação a distância, UFRN, 2008

TAHAN, M. **Páginas do Bom Professor**. Rio de Janeiro: Vecchi, 1969.

TUFTE, Birgitte; CHRISTENSEN, Ole. **Mídia-Educação—entre a teoria e a prática**. *Perspectiva*, v. 27, n. 1, p. 97-118, 2010.

VALENTE, José Armando, et al. **O computador na sociedade do conhecimento**. *Campinas: Unicamp/NIED*, 1999, 6.

VALENTE, José Armando. **A comunicação e a educação baseada no uso das tecnologias digitais de informação e comunicação.** *UNIFESO-Humanas e Sociais*, 2014, 1.01: 141-166.

VYGOTSKY, L. S. **Socio-cultural theory.** *Mind in society*, 1978.

APÊNDICES

APÊNDICE A

INSTRUMENTO DE VALIDAÇÃO DA WEBQUEST SOS – ATMOSFERA BASEADO NOS ITENS FUNDAMENTAIS DE UMA WEBQUEST, SEGUNDO DODGE, (2003) APLICADO AOS PROFESSORES DE QUÍMICA



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) Senhor (a)

Esta pesquisa é sobre: **WEBQUEST**: Um diálogo entre Mídia-educação e Tecnologias para o ensino de Gases, e está sendo desenvolvida pelo pesquisador Eduardo Adelino Ferreira, mestrando do Programa de pós-graduação em Ensino de Ciências e matemática, da Universidade Estadual da Paraíba, sob a orientação do Prof(a) Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho

O objetivo geral do estudo é construir e avaliar uma proposta didática para o conteúdo de gases utilizando recursos como a Webquest com alunos do Ensino Médio de uma escola no município de Campina Grande – PB.

A finalidade deste trabalho é disponibilizar na rede de Internet uma Webquest e proposta didática com as devidas orientações para os professores do ensino médio trabalhar em sala de aula.

Solicitamos a sua colaboração para validação da *Webquest: SOS atmosfera* e para participação de uma entrevista semiestruturada as declarações serão gravadas em áudio. Também solicitamos sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área e publicar em revista científica (*se for o caso*). Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo. Informamos que essa pesquisa não oferece riscos, previsíveis, para a sua saúde.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador. Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhuns danos. O pesquisador estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Diante do exposto, eu, _____ declaro que fui devidamente esclarecido(a) e dou o meu consentimento para participar da pesquisa e para publicação dos resultados. Estou ciente que receberei uma cópia desse documento.

Assinatura do Participante da Pesquisa

ou Responsável Lega



**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
MESTRADO PROFISSIONAL E MESTRADO
ACADÊMICO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

Mestrando: Eduardo Adelino Ferreira

Orientador: Prof. Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho

**TEMA
USO DO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM WEBQUEST COMO
FERRAMENTA DE APOIO E ESTÍMULO À APRENDIZAGEM EM QUÍMICA NO
ENSINO MÉDIO**

Prezado(a) professor (a)

Este instrumento de coleta de dados tem por finalidade coletar informações para uma análise comentada da pesquisa em nível de pós-graduação de **EDUARDO ADELINO FERREIRA**, que é discente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática com área de concentração em Ensino de Química da Universidade Estadual da Paraíba, orientado pelo Prof. Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho. De acordo com o comitê de ética de pesquisas da UEPB, os nomes dos sujeitos envolvidos nesta pesquisa não serão divulgados.

Antecipadamente, agradeço a atenção e credibilidade.

Eduardo Adelino Ferreira

QUESTIONÁRIO

Para a validação da Webquest: SOS Atmosfera será utilizado um questionário baseado nos itens fundamentais de uma WEBQUEST, segundo Dodge, (2003). O nosso objetivo é discutir a fim de confirmar se o instrumento possui elementos necessários para sua aplicação em sala de aula. Os indicadores de qualidade para avaliar a WQ foram extraídos e adaptados do material de Bottentuit e Coutinho, (2006).

Prezado participante, O quadro a seguir está dividido em sete categorias, cada categoria possui 29 critérios para serem observados na Webquest em questão e avaliados. Marque um X no item avaliativo (INSUFICIENTE, SUFICIENTE, MAIS QUE SUFICIENTE) que melhor se adequa a sua observação.

CATEGORIA 1. Introdução			
Objetivo: Neste item avaliativo deve-se observar aspectos que indiquem informações motivantes e desafiadoras, do ponto de vista cognitivo, sobre a temática a ser explorada, tanto para despertar a curiosidade dos alunos para o assunto como para os conscientizar quanto aos seus conhecimentos prévios, relevantes para a tarefa.			
INDICADORES DE QUALIDADE	AVALIAÇÃO		
	INSUFICIENTE	SUFICIENTE	MAIS QUE SUFICIENTE
1.1 A introdução está escrita de forma clara, concisa e objetiva.			
1.2. Aguça a curiosidade dos alunos sobre o que irão encontrar nas páginas seguintes.			
1.3 A introdução traz um direcionamento bem claro para a investigação a realizar.			
1.4 A situação – problema ou problemática da WQ está explícito, não é ambíguo e pode ser resolvido ou minimizado.			

CATEGORIA 2. Tarefa			
<p>Objetivo: Neste item observe se a Tarefa é autêntica para motivar os alunos, deve ser executável e interessante. Deve ser apresentada de maneira que os alunos se sintam envolvidos na aprendizagem e compensados pelo esforço que terão de realizar, especialmente quando as exigências vão para além da simples compreensão da informação (Dodge, 2002b). Ao mesmo tempo, deve incitar os alunos a relacionarem os diferentes conteúdos, contribuir para uma melhor integração dos indivíduos no mundo real e, ajudar os alunos a refletirem sobre o seu próprio processo de desenvolvimento cognitivo.</p>			
INDICADORES DE QUALIDADE	AVALIAÇÃO		
	INSUFICIENTE	SUFICIENTE	MAIS QUE SUFICIENTE
2.1 considerando a faixa etária dos Alunos			
2.2 A tarefa escolhida é executável e o tempo proposto pelo professor.			
2.3 A WQ possibilita a autonomia do estudante. Ele é capaz de forma individual ou em interação com o seu grupo, desenvolver a tarefa proposta sem o auxílio constante do professor.			
2.4 a tarefa é objetiva e deixa bem clara para o aluno o que ele deverá fazer, construir ou resolver.			
2.5 A tarefa facilita a aprendizagem e valoriza a investigação.			
2.6 A tarefa proposta promove a transformação da informação recolhida na internet em conhecimento científico.			
CATEGORIA 3. Processo			
<p>Objetivo: Observe se no Processo são indicadas as várias etapas a seguir pelos alunos a fim de resolver a tarefa da WQ. As etapas devem ser claramente descritas de modo a servirem de guia ao aluno para a realização bem-sucedida da proposta (Dodge, 1997b). Para a elaboração do Processo deve ser tida em conta a natureza da Tarefa, de maneira, não só, a que o processo contenha todas as estratégias ou ferramentas necessárias, mas também, a que as atividades sejam significativas para os alunos e os informe claramente sobre o que precisam fazer e como o devem fazer para realizar a Tarefa.</p>			
INDICADORES DE QUALIDADE	AVALIAÇÃO		
	INSUFICIENTE	SUFICIENTE	MAIS QUE SUFICIENTE

3.1 o processo orienta claramente o que os alunos precisam fazer para atingir a conclusão da tarefa.			
3.2 O processo deixa claro e possibilita os meios para que a tarefa seja executada de forma colaborativa pelos membros da equipe.			
3.3 O processo possibilita a inclusão de alunos com dificuldades de aprendizagem.			

CATEGORIA 4. Recursos			
<p>Objetivo: Os Recursos ou fontes de Informação, que são necessários para o aluno completar a Tarefa, devem estar disponíveis na Internet, sob a forma de documentos, vídeos ou arquivos html, disponíveis na bases de dados da internet. Esses Recursos ou Fontes devem estar claramente relacionados com a informação necessária à realização da Tarefa. O conjunto dos recursos disponibilizados deve fornecer informação suficiente e adequada para que os alunos aprendam profundamente (Carvalho, 2004). Além disso, cada um dos recursos deve acrescentar informação nova e, não apenas repetir a que outros apresentam.</p>			
INDICADORES DE QUALIDADE	AVALIAÇÃO		
	INSUFICIENTE	SUFICIENTE	MAIS QUE SUFICIENTE
4.1. Os recursos têm fornece os subsídios de pesquisa aos alunos que irão resolver a Webquest.			
4.2 Os sites escolhidos para a pesquisa são ricos e variados, apresentam as informações em muitos ambientes e formatos.			
4.3 os sites escolhidos trata-se de fonte segura com informações consultadas e verificadas por especialistas.			
4.4 Os Recursos dispõe de informações que possibilitam o aluno pesquisar o tema em outras fontes.			
4.5 os sites selecionados são suficientes para que o aluno possa desenvolver a tarefa			
CATEGORIA 5. Avaliação			
<p>Objetivo: A Avaliação deve indicar como o desempenho dos alunos na realização da Tarefa, incluindo a preparação e apresentação do produto, será avaliado e deve explicitar, de um modo muito claro, os indicadores qualitativos e quantitativos, segundo os quais se efetuará essa avaliação (Carvalho, 2004).</p>			
INDICADORES DE QUALIDADE	AVALIAÇÃO		
	INSUFICIENTE	SUFICIENTE	MAIS QUE SUFICIENTE

5.1 avaliação da Webquest contém aspectos tanto quantitativos como qualitativos.			
5.2 O tipo de avaliação escolhida não deixa margem para ambiguidades.			
5.3 Está claro para os Alunos os itens que serão avaliados durante a execução da WQ.			
5.4 O tipo de avaliação escolhido possibilita verificar o desenvolvimento cognitivo do estudante.			
5.5 O tipo de avaliação escolhido possibilita verificar o desenvolvimento Sócio emocional do estudante.			

CATEGORIA 6. Conclusão			
Objetivo: a Conclusão, sem especificar a resposta à Tarefa, resume a experiência vivida através da WQ. Deve, ainda, encorajar os alunos para se envolverem em novas experiências, despertando a sua curiosidade para futuras pesquisas, através de novas perguntas, de problemas para resolver ou sites para explorar (Dodge, 1997b).			
INDICADORES DE QUALIDADE	AVALIAÇÃO		
	INSUFICIENTE	SUFICIENTE	MAIS QUE SUFICIENTE
6.1 A conclusão permite os alunos refletirem sobre o que fizeram e aprenderam.			
6.2. Fornece meios para os Alunos aprofundarem seus conhecimentos sobre o tema.			
CATEGORIA 7. Visão Geral			
Objetivo: Neste item observe e avalie aspectos gerais como, cores, fonte, layout e a página inicial. A WB deve chamar a atenção e prender a atenção dos Alunos durante todo o processo.			
INDICADORES DE QUALIDADE	AVALIAÇÃO		
	INSUFICIENTE	SUFICIENTE	MAIS QUE SUFICIENTE
7.1 Cores, contraste figura/fundo e organização dos elementos no layout estão agradáveis e favorecem a atenção dos alunos.			
7.2 o Tema abordado apresenta ingredientes capazes de estimular a criatividade dos Alunos.			
7.4 O desenvolvimento da WQ capacita os alunos a aplicar os conhecimentos para novas situações de aprendizagem.			
7.1 Cores, contraste figura/fundo e organização dos elementos no layout estão agradáveis e favorecem a atenção dos alunos.			
Caro Professor, A seguir solicitamos que nos deixe algum feedback, sugestões ou crítica			

Agradecemos por sua participação!

**APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO DOS CONHECIMENTOS
PRÉVIOS – APLICADO AOS ALUNOS DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO**



**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
MESTRADO PROFISSIONAL E MESTRADO
ACADÊMICO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

Mestrando: Eduardo Adelino Ferreira

Orientador: Prof. Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho

TEMA

**USO DO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM WEBQUEST COMO
FERRAMENTA DE APOIO E ESTÍMULO À APRENDIZAGEM EM QUÍMICA NO
ENSINO MÉDIO**

Prezado(a) professor (a)

Este instrumento de coleta de dados tem por finalidade coletar informações para uma análise comentada da pesquisa em nível de pós-graduação de **EDUARDO ADELINO FERREIRA**, que é discente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática com área de concentração em Ensino de Química da Universidade Estadual da Paraíba, orientado pelo Prof. Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho. De acordo com o comitê de ética de pesquisas da UEPB, os nomes dos sujeitos envolvidos nesta pesquisa não serão divulgados.

Antecipadamente, agradeço a atenção e credibilidade.

Eduardo Adelino Ferreira

ESCOLA: _____

SÉRIE: _____ SEXO: () F () M

IDADE: _____ TURNO: _____ DATA: ___/___/___

1. Que tipo de escola você cursou o ensino fundamental II (6º ao 9º ano)?

- todo em escola pública
- todo em escola particular
- parte em escola pública e parte em escola particular

2. A maneira como a disciplina de Química é ministrada (ANTES E AGORA), desperta:

- Nenhum interesse
- Pouco interesse
- Algum interesse
- Muito interesse
- Total interesse

3. Qual o recurso didático mais utilizado pelo (a) professor (a) nas aulas expositivas de Química?

- quadro branco
- data show
- computador
- livro didático
- Experimentos

4. Do seu ponto de vista, que relação existe entre a Química e o seu cotidiano?

- Nenhuma relação
- Pouca relação
- Alguma relação
- Muita relação
- Total relação

5. Comente sobre a importância e motivações nas aulas de Química.

7. Você teve alguma aula de Química usando o computador?

- Sim
- Não

9. Você possui computador em casa? Você utiliza?

- Sim. Mas, não tenho permissão para usar
- Sim. Tenho permissão para usar
- Não. Mas, utilizo por outros meios (lan house, casa de amigo, etc.)
- Não. Nunca utilizei um

10. Você usa o computador para fins educacionais?

- Sim. Às vezes
- Sim. Dificilmente
- Sim. Sempre
- Não. Não uso

11. Qual sua habilidade em relação ao uso do computador?

- Muito ruim
- Ruim
- Razoável
- Bom
- Muito bom

12. Você acessa a INTERNET?

- Sim
- Não

13. Por qual aparelho você costuma acessar a INTERNET?

- Computador
- smartfone – Celular
- Tablets
- smart TV

14. Com qual frequência você acessa a internet?

- as vezes
- apenas nos finais de semana
- 3 a 5 vezes na semana
- Todos os dias

15. De 1 a 5, quanto você acessa a internet para:

- Ver notícias
- Acessar redes sociais
- trabalhos escolares
- assistir vídeos, filmes e séries
- Divulgar conteúdos

16. Para você o que é poluição do atmosférica?

17. Quais as causas da poluição atmosférica?

18 . Quais consequências da poluição atmosférica?

**APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA WEBQUEST – APLICADO
AOS ALUNOS DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO**

01. Como vocês Avaliam a proposta da Webquest - SOS atmosfera, para o ensino e aprendizagem sobre poluição do ar?

- () 1 - Ruim
- () 2 - Regular
- () 3 - Bom
- () 4 – Ótimo

2. "O uso do computador e dos ambientes virtuais possibilitam melhor compreensão de conteúdo, como poluição do ar" Qual o nível de concordância de vocês sobre a afirmação?

- () Discordo Totalmente
- () Discordo
- () Concordo
- () Concordo Totalmente

3. Você se sentiria mais motivado para aulas químicas caso o professor utilizasse a INTERNET, computador ou celular durante as atividades?

- () Sim
- () Não

4. Qual o grau de importância você dá para o trabalho colaborativo em Equipe?

- () 1 - Pouco importante
- () 2 – Importante
- () 3 - Muito importante

APÊNDICE D – PRODUÇÕES DOS ALUNOS REFERENTE À TAREFA DA WEBQUEST SOS – ATMOSFERA

TEXTO 01

Estão transformando uma área onde deveria permanecer arborizada, em um depósito de lixo. Os caminhões se movimentam 24 horas, ocasionando poluição do ar que se trata da introdução de qualquer substância que, devido a sua concentração, possa a se tornar nociva à saúde e ao meio ambiente. Conhecida também como poluição atmosférica, refere-se à contaminação do ar por gases, líquidos e partículas sólidas em suspensão, material biológico e até mesmo energia. Exemplos de gases poluentes: Monóxidos de Carbono, enxofre e nitrogênio e Amônia (NH₃). Existem dois fatores que causam a poluição do ar, as fontes naturais, caracterizadas por poeiras de fontes naturais, como as das áreas desérticas. Metano emitido no processo de digestão dos animais. Fumaça e monóxido de carbono emitido nas queimas naturais. As fontes antropogênicas (causadas pela humanidade), trata-se de veículos automotores, fábricas usina de energia, incineradores, queimadas controladas na agricultura e no gerenciamento de florestas (no Brasil essa prática é responsável por cerca de 75% das emissões de gás carbônico). Enfim, temos vários fatores que influenciam de maneira negativa este assunto, mas, onde queremos chegar? O que podemos fazer para que a poluição do ar acabe? O que o governo disponibilizaria para nós (sociedade) acabarmos com as queimadas? Os entulhos, as queimadas e outros tipos de lixo, fazem do dia e a noite permanecerem em uma nuvem de poeira, impossibilitando a permanência em sua redondeza, as residências permanecem constantemente imundas com a poeira fétida levantada por seus caminhões de entulho, solicitamos algum tipo de tratamento para estes materiais Para erradicar este problema nacional, o governo deveria fazer mais campanhas sobre utilizar mais bicicletas, colaboração da população de plantio de arvores, fiscalizar mais as regiões onde se tem mais arvores, fiscalizar as queimadas e punir aqueles que desobedecessem a ordem pública e além de tudo conscientizar a sociedade de que temos que cuidar do nosso meio ambiente. Assim, teríamos um Brasil melhor.

TEXTO 02

A poluição é a introdução de substâncias no meio ambiente causando vários problemas ambientais. A principal causa é o ser humano, mas ela também pode ser causada naturalmente como as cinzas ou gases de emissões vulcânicas altamente tóxicas. A poluição atmosférica é causada por gases, líquidos, partículas solidas,

material biológico e até mesmo energia. Esses tipos de substâncias são chamados de poluentes atmosféricos e estão em forma de gases ou partículas. De acordo com a OMS (organização mundial da saúde) a poluição do ar é responsável por mais de 7 milhões de mortes por ano no mundo e estudos revelam que esse tipo de poluição pode afetar todos os órgãos do corpo humano. Estima-se que 50% da população brasileira tenha ou já tenha tido algum problema respiratório e muitos deles são causados ou agravados pela poluição. Algumas das doenças causadas pela poluição são: Bronquite asmática, asma, câncer de pulmão, rinite alérgica etc. Para diminuir isso podemos diminuir o uso de combustíveis fósseis, instalação de sistemas de controle de emissão de gases poluentes nas indústrias, colaborar para o sistema de reciclagem, reduzir a utilização de agrotóxicos, ampliação de áreas florestais, andar a pé, controle e fiscalização das queimadas, entre outros.

TEXTO 03

Conforme o Instituto Nacional do Câncer - INCA, a poluição do ar é definida como a presença de contaminantes ou de substâncias poluidoras no ar atmosférico, que interfiram na saúde e no bem-estar do ser humano. Hoje em dia, de acordo com a Organização Mundial da Saúde - OMS, nove em cada dez pessoas no planeta respiram ar com altos níveis de poluentes, equivalente a 90% da população mundial. Por causa dessa contaminação, 7 milhões de pessoas morrem anualmente por doenças como o câncer de pulmão e a asma. Esse fato vem crescendo cada vez mais, e os motivos são os poluentes emitidos naturalmente, como queimas de fontes antrópicas e naturais, e emitidos pelos homens, como a queima de combustíveis nos nossos carros, fábricas e queimadas em florestas. Podendo ser evitado com a implantação de medidas para menores queimadas na região da Amazônia, com maior facilidade de produtos biocombustíveis, e medidas fiscalizadoras de fabricas onde possam emitir menos poluentes na atmosfera. Também poderiam ajudar campanhas para maior utilização de bicicletas, colaboração com coleta de lixo e plantio de árvores. Assim, iniciamos um abaixo-assinado para que a saúde da população seja menos comprometida com a ajuda do Governo, fazendo com que os mesmos saibam dos riscos que correm.

TEXTO 04

PETIÇÃO CONTRA A EMISSÃO DE GASES POLUENTES NA ATMOSFERA

Destinado a Prefeitura de Campina Grande e o Governo da Paraíba

Declaração da petição:

Poluição atmosférica, refere-se à contaminação do ar, provenientes de fontes naturais (vulcões e neblinas), ou de fontes artificiais, produzidas pelas atividades humanas, através da emissão de gases, líquidos, partículas sólidas em suspensão, material biológico e até mesmo energia, à atmosfera. De acordo com a OMS - Organização Mundial da Saúde, ela é a responsável por mais de sete milhões de

mortes por ano no mundo - matando mais que a AIDS e a Malária, podendo afetar todos os órgãos do corpo humano. Visando amenizar tal problemática, foi pensado em: -Construção de ciclofaixas; -Fiscalização das indústrias em Campina Grande; - Maiores investimentos e manutenções dos transportes públicos; -Palestras nas escolas e comunidades em prol da conscientização de jovens e adultos, com relação a emissão de gases poluentes e de efeito estufa à atmosfera.

TEXTO 05

O lançamento de gases na atmosfera prejudica a saúde das pessoas além de poluir o meio ambiente, onde ao longo do tempo o desenvolvimento econômico fez com que a emissão de gases aumentasse cada vez mais com a criação de fabricas, usinas de energia, incineradores, fornalhas e outras fontes. Com a poluição da atmosfera a saúde humana é prejudicada de várias formas como; Irritação na garganta, nariz e olhos; Dificuldades de respiração; Agravamento de problemas cardíacos ou respiratórios, como a asma; Desenvolvimento de diversos tipos de câncer. O meio ambiente, no entanto, também é prejudicado com a chuva acida que causa a acidificação da atmosfera, causa também acidificação na água que causa a morte dos peixes do rio ou lago. A diminuição da camada de ozônio é outro fator preocupante no globo terrestre porque o ozônio forma uma camada que protege a vida na Terra da emissão de raios ultravioletas. Porém, com sua destruição devido aos químicos lançados na atmosfera pela humanidade, esses raios conseguem atravessar a camada, o que causa um aumento da quantidade de raios ultravioletas, aumentando, nos humanos, o risco de desenvolver câncer de pele e outros problemas. Levando em consideração os problemas causados pela poluição do ar deveriam ser solicitados aos governantes dos países que diminuíssem a quantidade de fabricas ativas no ano e sua produção, além de desenvolver combustíveis ecológicos para a diminuição de gases poluentes e que não ajudem a diminuição na camada de ozônio.

TEXTO 06

Poluição veicular na Paraíba Segundo o jornal da Paraíba no ano de 2012 era previsto que até o ano de 2013 estivessem instaladas em toda a Paraíba monitoradores de poluição do ar, essa decisão havia sido tomada pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente e valia para todos os estados do nordeste, mas até agora só Salvador cumpriu o acordo. Em pleno 2019 esses sistemas de monitoração do ar não foram instalados e prejudica a saúde do paraibano com doenças respiratórias e outros. Além de monitorarem a poluição do ar, fazem análises meteorológicas e a população poderia ver os resultados das análises a cada hora através do site da Sudema. Os exemplos de doenças respiratórias que podem ser obtidas e agravadas pela poluição do ar: Bronquite, enfisema, asma, câncer de pulmão, rinite, sinusite, tuberculose e pneumonia Os principais emissores de gases são as Fontes naturais que naturalmente liberam gases à atmosfera, como as queimadas naturais e as atividades vulcânicas; as fontes antropogênicas são fontes de emissões criadas pelo homem, como indústrias, carros e criação de gado, entre outras, fontes móveis é toda fonte que não se situa em um lugar fixo, podendo locomover-se, ou seja: carros, aeronaves, navios, trens e demais meios de

transporte; fontes estacionárias são o oposto de fonte móveis, Encontram-se em um local fixo, como as refinarias, indústrias químicas e centrais de energia elétrica, fontes difusas o principal conceito de fonte difusa se aproxima do que é chamado de "emissões fugitivas", que são emissões cujas fontes não possuem dispositivos para direcionamento ou controle do fluxo dos gases; fontes pontuais são mais restritas, ou seja, as emissões partem de um ponto específico, como determinados processos dentro de indústrias ou plantas de energias, que apresentam dispositivos para controle e direcionamento de fluxo. Em tentativa de melhorar a saúde e convivência das pessoas no estado da Paraíba os governantes do estado deveriam concluir o projeto que teve início em 2012 onde tinha como objetivo monitorar a emissão de gases e fazer análises meteorológicas onde a população poderia obter os resultados das análises a cada hora através do site em torno da região em geral.