

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIAS
EDUCACIONAIS EM REDE**

**A METODOLOGIA *WEBQUEST* NA
PROBLEMATIZAÇÃO DOS CONCEITOS QUÍMICOS
COMO ESTRATÉGIA PARA PROMOVER A
APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Tiarles Rosa dos Santos

Santa Maria, RS, Brasil

2015

A METODOLOGIA *WEBQUEST* NA PROLEMATIZAÇÃO DOS CONCEITOS QUÍMICOS COMO ESTRATÉGIA PARA PROMOVER A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

por

Tiarles Rosa dos Santos

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional do Programa de Pós Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede, Área de concentração em Tecnologias Educacionais em Rede para Inovação e Democratização da Educação, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para aprovação no **Exame de Qualificação**

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Cláudia SmaniottoBarin

Santa Maria, RS, Brasil

2015

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Educação
Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em
Rede**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova Relatório de Qualificação

**A METODOLOGIA *WEBQUEST* NA PROLEMATIZAÇÃO
DOS CONCEITOS QUÍMICOS COMO ESTRATÉGIA PARA
PROMOVER A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA**

elaborada por

Tiarles Rosa dos Santos

Como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Tecnologias em Educacionais em Rede

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof^a. Dr.^a Cláudia SmaniottoBarin (UFSM)
Presidente/Orientadora

Prof. Dr. Karla Marques da Rocha (UFSM)

Prof. Dr. Ricardo Machado Ellensohn (UNIPAMPA)

Santa Maria, 30 de novembro de 2015

AGRADECIMENTOS

À minha mãe, que lutou incansavelmente para que eu concluísse esta etapa, e mesmo de longe, me apoiou e me incentivou em todas as decisões necessárias, o meu mais profundo sentimento de amor e gratidão.

À minha orientadora, professora Cláudia Smaniotto Barin, pelo excelente papel desempenhado na lapidação deste trabalho, além de orientar, de me apoiar quando foi necessário arriscar. Saliento o apoio incondicional prestado, a forma interessada, extraordinária e pertinente como acompanhou a realização deste trabalho. Eternamente grato pelas suas discussões e reflexões que foram tão importantes e fundamentais ao longo deste trabalho.

Ao Colégio Técnico Industrial de Santa Maria, local onde desenvolvi este trabalho, pelo espaço cedido e infraestrutura excelente juntamente com a professora Viviane Sebalhos Dal Molin pela confiança e credibilidade que me foram dadas durante todo este trabalho.

À turma 432 do CTISM, pela parceria, empenho e dedicação no desenvolvimento deste trabalho. Desejo-lhes sucesso na carreira futura como Técnicos em Mecânica.

Aos amigos, que foram minha família durante este período, por todo o apoio, incentivo e amizade verdadeira.

À minha família, que sempre me incentivou a realizar mais esta etapa de vida acadêmica, obrigado pela confiança cedida a mim.

Às minhas colegas de mestrado e amigas Mauára Freó Ferrari, Angélica Pereira e Miriam Gonçalves Telles que desde o início me incentivaram a continuar. Juntos, percorremos retas e nos apoiamos nas curvas. Meu sincero desejo de sucesso a todas.

Aos professores do PPGTER pelos ensinamentos e lições que nos transmitiram ao longo deste período.

À todas as pessoas que contribuíram positivamente para a construção deste trabalho

"Professor que não é autor não tem aula pra dar.
Só pode reproduzir. Aluno que não é autor continua
copiando, ainda não está aprendendo."

(P. Demo)

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede
Universidade Federal de Santa Maria

A METODOLOGIA *WEBQUEST* NA PROLEMATIZAÇÃO DOS CONCEITOS QUÍMICOS COMO ESTRATÉGIA PARA PROMOVER A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

AUTOR: TIARLES ROSA DOS SANTOS

ORIENTADORA: PROF^a DR^a CLÁUDIA SMANIOTTO BARIN

As tecnologias estão a cada dia mais presentes em nossas vidas e no ambiente escolar. No entanto, ao potencializarem o acesso à informação, criam um novo desafio para educadores e alunos de forma a efetivar a construção da aprendizagem, através da autonomia, numa perspectiva crítica e criativa. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo avaliar as potencialidades do uso da metodologia *Webquest* para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem na disciplina de Química. O trabalho se enquadra na linha de pesquisa de Desenvolvimento de Tecnologias Educacionais em Rede do PPGTER e possui como produto final a produção de um jornal Químico, abordando diversas temáticas do cotidiano dos estudantes que envolvem conceitos químicos. A pesquisa possui caráter de pesquisa-ação em que inclui além do pesquisador, os estudantes do último ano do Ensino Médio do Colégio Técnico Industrial de Santa Maria (CTISM) e está dividida em três etapas, envolvendo estudos exploratórios, construção das atividades e avaliação da metodologia por parte dos estudantes. Os dados serão recolhidos através de questionários do tipo *survey* e entrega de resumos e dos Jornais Químicos como forma de avaliar a eficácia desta metodologia.

Palavras-Chave: *Webquest*. Aprendizagem Significativa. Conceitos Químicos

ABSTRACT

Marter's Degree Thesis
Educational Technologies in Network Graduate Program
Federal University of Santa Maria

THE *WEBQUEST* METHODOLOGY FOR PROLEMATIZATION CONCEPTS OF CHEMICAL AS A STRATEGY TO PROMOTE SIGNIFICANT LEARNING

AUTHOR: TIARLES ROSA DOS SANTOS
ADVISOR: PROF^a DR^a CLÁUDIA SMANIOTTO BARIN

The technologies are increasingly present day in our lives and in the school environment. However, the potentiating access to information, creating a new challenge for educators and students in order to carry out the construction of learning through autonomy, a critical and creative perspective. In this sense, this study aims to evaluate the potential use of Webquest methodology for improving the teaching-learning process in the subject of chemistry. The work falls under the line of Educational Technology Development Research Network of PPGTER and has as a final product to produce a Chemical newspaper, addressing various topics of everyday life of students involving chemical concepts. Research has research-action character as it includes in addition to the researcher, the students in their final year of high school College Technical Industrial de Santa Maria (CTISM) and is divided into three stages, involving exploratory studies, construction activities and evaluation methodology by students. Data will be collected through questionnaires survey type and delivery of abstracts and Chemicals newspapers as a way to assess the effectiveness of this methodology.

Keywords: *Webquest*. Meaningful Learning. Chemical concepts

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Estruturas do pensamento proposto por Marzano et. al (1998).....	36
Figura 2 -	Arquitetura estratégica aliada à Metodologia Webquest	42
Figura 3 –	Esboço de mnemônico apresentado por Dodge	44
Figura 4 -	Relação entre os três domínios estabelecidos por Dodge	45
Figura 5 -	Arquétipo sistêmico para metodologias voltadas para a Internet....	47
Figura 6-	Mapa Conceitual – Potencialidades do Uso da <i>Webquest</i>	55
Figura 7 -	Ciclo da Investigação-Ação	57
Figura 8 -	Colégio Técnico Industrial de Santa Maria – CTISM	59
Figura 9 -	Interface Grupo “Redação – Jornal Química – CTISM – 2015	62
Figura 10 -	Você gosta de Química?	63
Figura 11 -	Você se sente motivado a querer aprender Química?.....	63
Figura 12 -	Quais as principais dificuldades enfrentadas na aprendizagem de Química?.....	64
Figura 13 -	Qual(is) fator(es) você considera relevante(s) que acaba(m) tornando o aprendizado de Química difícil e desmotivador?.....	64
Figura 14 -	Fatores que podem contribuir para a melhoria do aprendizado de Química	65
Figura 15 -	Introdução	69
Figura 16 -	Tarefa	70
Figura 17 -	Etapa "Processo" da <i>Webquest</i> do Grupo 1	72
Figura 18 -	Recursos - Webquest Grupo 1	73
Figura 19 -	Avaliação	74
Figura 20 -	Primeira Etapa da Confecção do Jornal pelos Estudantes – Avaliação mediadora (HOFFMANN, 2009)	75
Figura 21	Jornal Laborando	76
Figura 22	The Chernobyl Newsletter	77
Figura 23	Reportagem sobre a Química do Bafômetro.....	77
Figura 24	O que você achou da experiência da metodologia desenvolvida para a aplicação dos seus conceitos químicos?	78
Figura 25	Colaboração dos estudantes na realização das atividades.	79

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Comparativo dos pontos positivos e negativos da <i>Web</i>	24
Quadro 2 - As dimensões do pensamento	37
Quadro 3 - Etapas de desenvolvimento da pesquisa	59
Quadro 4 - Relações dos temas sorteados com os grupos	67
Quadro 5 - Itens de Avaliação do Projeto em uma <i>Webquest</i> , segundo Dodge (1999)	70

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEBTT – Coordenadoria de Educação Básica, Técnica e Tecnológica

CTISM – Colégio Técnico Industrial de Santa Maria

HTML - HyperTextMarkupLanguage

PCNEM – Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio

RASBQ – Reunião Atual da Sociedade Brasileira de Química

TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação

UFSM – Universidade Federal de Santa Maria

LISTA DE ANEXOS

Anexo A	Webquest Curta “Acidez Trocável do Solo.....	91
Anexo B	Questionário “Como você aprende Química?”	93
Anexo C	Tutorial da Construção do Jornal Química	94
Anexo D	Questionário de Instalação dos Softwares	97

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	15
1 INTRODUÇÃO	17
1.1 Questão de Pesquisa	20
1.2 Objetivos	20
1.2.1 Objetivo Geral	20
1.2.2 Objetivos Específicos	20
2 AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ÂMBITO EDUCACIONAL	21
3 A METODOLOGIA <i>WEBQUEST</i>	27
3.1 Tipos de <i>Webquest</i>	29
3.2 Estrutura da Metodologia <i>Webquest</i>	30
3.2.1 Introdução	30
3.2.2 Tarefa	31
3.2.3 Processo	33
3.2.4 Recursos	33
3.2.5 Avaliação	34
3.2.6 Conclusão	34
3.2.7 Créditos	34
3.3 Bases Psicopedagógicas da Metodologia <i>Webquest</i>	35
3.3.1 As dimensões da Aprendizagem	35
3.3.1.1 Primeira Dimensão da Aprendizagem: Atitudes e Percepções ...	37
3.3.1.2 Segunda Dimensão da Aprendizagem: Adquirir e Integrar o Conhecimento	38
3.3.1.3 Terceira Dimensão da Aprendizagem: Estender e Refinar o	39

Conhecimento	
3.3.1.4 Quarta Dimensão da Aprendizagem: Usar o conhecimento de forma significativa	40
3.3.1.5 Quinta Dimensão da Aprendizagem: Hábitos Mentais	40
3.3.2 Aprendizagem Significativa	40
3.4 Inter-relações das estruturas tecnológicas e psicopedagógicas pertinentes à Metodologia <i>Webquest</i>.....	41
3.5 Fatores-chave definidos pela Metodologia <i>Webquest</i>.....	43
3.6 Arquétipo sistêmico da Metodologia <i>Webquest</i>.....	47
3.7 Teorias que dão suporte à Metodologia <i>Webquest</i>.....	48
3.7.1 Construtivismo	50
3.7.2 Aprendizagem Colaborativa	51
3.8 Outras potencialidades do uso da <i>Webquest</i>.....	53
3.9 Desafios da utilização da Metodologia <i>Webquest</i>.....	55
4 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS.....	57
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	61
5.1 Construção das <i>Webquests</i>.....	66
5.1.1 Planejamento	66
5.1.2 Formatação	68
5.1.2.1 Introdução	68
5.1.2.2 Tarefa	69
5.1.2.3 Processo	70
5.1.2.4 Recursos	72
5.1.2.5 Avaliação	73
5.1.2.6 Análise dos Questionários	77
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	82

REFERÊNCIAS	83
ANEXOS	90

APRESENTAÇÃO

O mundo atual está se deparando com uma revolução nas comunicações por intermédio de ferramentas tecnológicas que se fazem presente nos mais diversos setores da sociedade. Neste contexto, o modelo educacional atual vem sendo alvo de discussões e críticas. O processo de ensinar e aprender, mediado pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), tem sido abordado em inúmeros trabalhos da literatura como elemento de potencialização da aprendizagem.

Essas mudanças geradas pelo avanço da tecnologia começam a ser utilizadas e entendidas como aliadas na busca de um novo paradigma educacional, antevendo uma melhoria no processo pedagógico, transformando o modo de construir o conhecimento.

No espaço escolar, estudantes e professores sempre foram mediados por materiais didáticos - tecnologias educacionais. Do quadro negro ao lápis, ambientes e objetos têm sido remodelados com intencionalidade educacional e visam a melhoria do aprendizado.

As aulas unicamente expositivas tornam, muitas vezes, o ensino de química desmotivador. Se por um lado, o ensino de Química tem sido baseado na memorização de fórmulas e estruturas químicas, por outro lado a tecnologia expande as possibilidades de ensino para além do restrito espaço da presença física em sala de aula, possibilitando inovações educacionais. A possibilidade de interação e interatividade pode redimensionar os papéis dos envolvidos no processo educacional, alterando o espaço escolar, promovendo mudanças de representações e contribuindo para a formação não apenas para os saberes disciplinares, mas cidadãos em um mundo globalizado.

A utilização da internet é um recurso valioso para a busca de informação na construção do conhecimento, porém pode ser um mediador de coleta de dados sem relevância, que não facilita a qualidade pedagógica. Assim, a metodologia *WebQuest* tem se mostrado uma metodologia efetiva no uso da internet voltada ao processo educacional, visto que parte da definição de um tema e objetivos que são propostos pelo professor, onde ele realiza uma pesquisa inicial e seleciona uma série de links referentes ao assunto, para a consulta de seus alunos, evitando então, uma coleta de dados que não terá importância para a pesquisa.

Nesse sentido, a proposta deste estudo justifica-se em introduzir as novas tecnologias, em destaque a metodologia *Webquest* em sala de aula, a fim de dispor de uma maneira diferente, mais interativa de ensinar os conhecimentos químicos, buscando auxiliar na aprendizagem significativa dos alunos e contribuir para a construção de conhecimentos científicos através da utilização de um recurso midiático que possibilita desenvolver alunos mais dinâmicos, investigativos, críticos e reflexivos.

Portanto, esta dissertação está estruturada em 5 capítulos, que visam responder e fundamentar a questão de pesquisa proposta. No Capítulo 1, é apresentada a temática da pesquisa contextualizando as tecnologias e suas implicações na sociedade, dando enfoque ao contexto educacional, juntamente com a questão de pesquisa e os objetivos.

No capítulo 2, com base nos referenciais teóricos pesquisados, aborda-se o estado da arte que fará um breve histórico relacionado aos diferentes períodos de desenvolvimento de tecnologias, dando enfoque para a utilização do computador no ensino de Química, bem como uma fundamentação da importância das tecnologias educacionais no ensino e aprendizagem de Química.

Ao longo dos Capítulos 3 e 4 são traçados os encaminhamentos metodológicos apresentando a Metodologia *Webquest*, suas potencialidades, desafios, juntamente com as etapas de pesquisa. Nesta fase, é feita a caracterização dos sujeitos envolvidos na pesquisa, as estratégias e instrumentos de coleta, organização e análise de dados.

Por fim, no Capítulo 5, são abordados e discutidos os resultados obtidos a partir da abordagem da Metodologia *Webquest* no processo de ensino-aprendizagem de Química com os sujeitos envolvidos na pesquisa.

1 INTRODUÇÃO

A percepção de que a informação flui a velocidade e em quantidades há apenas poucos anos inimagináveis, assumindo valores sociais e econômicos fundamentais (TAKAHASHI, 2000, p. 3) parece cada vez mais difundida.

O mundo vem se deparando com uma revolução na forma de comunicação entre os povos, o que tem acarretado em severas mudanças na sociedade. Depois das tecnologias terem alcançado vários setores da sociedade, a educação é uma das áreas que está sendo consideravelmente afetada por esta tendência tecnológica, enfatizando-se o uso do computador com acesso à Internet em sala de aula.

A partir de 1989, o avanço da tecnologia da informação se deu de forma acelerada, passando a desempenhar papéis cada vez mais importantes no cotidiano das pessoas e na educação. A conexão das tecnologias da informação com a educação gerou atitudes diversas, entre elas a utilização do computador para o ensino apenas como uma versão computadorizada dos métodos tradicionais de ensino em sala de aula.

O ensino por meio da informática surgiu em 1924, por Sidney Pressey, professor da Universidade Estadual de Ohio, considerado o precursor do ensino programado. Pressey desenvolveu uma máquina que permitia a apresentação automática de testes aos alunos, apontando o resultado imediato, confirmando as respostas corretas e apontando as respostas erradas, que acabava gerando um importante efeito educativo sobre a aprendizagem do conhecimento imediato por parte do estudante, permitindo-o progredir no seu próprio ritmo.

Posteriormente, esta ideia foi trabalhada por B.F. Skinner em 1950 e início da década de 1960, com o advento do computador, estes módulos passaram a serem conhecidos por “instrução auxiliada por computador” (Computer-Aided Instruction, ou CAI), no Brasil, PEC - Programas Educacionais por Computador, (VALENTE, 2003), visto que esta abordagem tem suas raízes nos métodos de instrução programada tradicionais, porém, ao invés do papel ou do livro, é usado o computador.

Já a partir da década de 1980, a inserção do computador no âmbito educacional passou a ser visto como uma nova mídia educacional, capaz de complementar, aperfeiçoar e de causar uma possível mudança na qualidade do

ensino, que ficou conhecido como Aprendizagem Assistida por Computador (Computer Assisted Learning – CAL), em que o usuário passa a receber instruções sobre determinado programa e ao final, são submetidos a testes de conhecimentos, de forma integrada, onde os recursos tecnológicos devem ser adaptados à forma de aprendizagem dos alunos, aliados a um contexto que se preocupe com o método e com a abordagem educacional (EICHLER e DEL PINO, 2000).

Atualmente, além dos programas e máquinas, a informática está cada vez mais presente no cotidiano e se transformou em uma importante ferramenta para a sala de aula, expandindo-a. O advento da internet propiciou a comunicação, o acesso rápido das informações e quando utilizada de forma planejada, pode promover o processo de ensino-aprendizagem.

O uso da Internet voltada para o ensino faz com que o professor deixe de ser o único conhecedor dentro da sala de aula, conduzindo a um novo paradigma na qual a responsabilidade pelo aprendizado passe a ser também do estudante. Para Ferreira (1998, p. 782):

A Internet pode ter um papel fundamental neste ambiente de troca. Assim como livros, revistas técnicas, pesquisa de campo, periódicos, vídeos e seminários dão suporte a formação do estudante, a Internet também pode ser utilizada ao processo de ensino-aprendizagem. Neste processo, os professores continuarão a ser os responsáveis em avaliar e decidir como a Internet poderá ser utilizada como ferramenta na sua aula.

De fato, a Internet pode contribuir para ampliar os horizontes além da biblioteca. Porém, há um fator com relação à confiabilidade do material encontrado na Internet, já que muitas vezes estas informações encontradas na rede não são revisadas como em artigos científicos. Neste caso, os estudantes estão sujeitos a acessarem informações de cunho não verídicas e incompletas e contará com o professor como mediador na seleção das informações que realmente contribuirão para o processo de aprendizagem.

Ferreira (1998, p. 785) afirma que:

Apesar de acharmos relevante o serviço que estes sítios estão prestando à educação e à pesquisa, cabe exclusivamente aos professores, que estão utilizando o material disponibilizado fazerem sua própria avaliação antes de utilizá-lo como material didático na sua sala de aula.

Contudo, para a Internet ser vista como uma ferramenta poderosa no auxílio a informações significativas faz-se necessário criar estratégias de mediação capazes de motivar a pesquisa escolar através da Internet, com direcionamentos e orientações instigantes ao aluno, com o intuito de alcançar melhores resultados.

Neste sentido, surge a metodologia de *Webquest*, proposto por Dodge (1995), que se constitui em uma pesquisa orientada e investigativa, nas quais as informações são provenientes da Internet, de maneira que o assunto abordado seja apresentado de forma criativa. A *Webquest* têm se mostrado uma metodologia efetiva no uso da internet voltada ao processo educacional, visto que parte da definição de um tema e objetivos são propostos pelo professor, o qual realiza uma pesquisa inicial e seleciona uma série de *links* referentes ao assunto, para a consulta de seus alunos, evitando então, uma coleta de dados que não terá importância para a pesquisa (DODGE, 2001).

Nesse sentido, é importante destacarmos a relação que o desenvolvimento desta metodologia tem no processo de ensino-aprendizagem de conceitos científicos, principalmente de ciências exatas, muitas vezes encaradas como abjetas na formação básica. A Química é uma das ciências, em que a prática pedagógica é normalmente abordada de forma descontextualizada gerando nos estudantes um grande desinteresse pela matéria, mesmo estando presente no cotidiano.

A aprendizagem de Química deve possibilitar aos alunos a compreensão de transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada, para que estes possam julgá-la, com fundamentos, as informações adquiridas na mídia, na escola, com pessoas, etc. Somente com este paradigma é que o aluno terá a capacidade de tomar decisões, interagindo com o mundo enquanto indivíduo e cidadão.

Os conteúdos de Química na Internet já se encontram bastante disseminados, podendo ser comprovada pelo grande número de sítios, bases de dados de substâncias químicas, periódicos, revistas eletrônicas, conferências, entre outros, que podem dar suporte ao estudante e ao professor. Uma questão que surge é que tipo de informação é útil para o estudante.

Para Ferreira (1998, p. 786) “apesar de existirem muitas informações sobre química disponíveis na Internet, elas ainda se encontram muito fragmentadas e desorganizadas”, dificultando a busca por material de qualidade por parte do aluno. Surge então a figura do professor, como mediador do conhecimento de forma a

selecionar quais informações serão relevantes para a construção da aprendizagem significativa por parte do seu alunado, a partir de seu conhecimento empírico, pois segundo Ausubel (1976), o conhecimento prévio do aluno é a chave para promover a aprendizagem significativa.

1.1 Questão de Pesquisa

Como a Metodologia de *Webquest* pode problematizar os conceitos químicos e relacioná-los com as situações do cotidiano, de forma a promover uma aprendizagem significativa?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Avaliar as potencialidades do uso da metodologia *Webquest* para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem na disciplina de Química.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Investigar a opinião dos alunos sobre a disciplina de Química e sua aplicabilidade no cotidiano;
- Proporcionar a articulação das Tecnologias Educacionais em Rede com a disciplina de Química através da elaboração de *Webquests* onde os estudantes sejam agentes ativos do processo de ensino-aprendizagem;
- Aplicar as *Webquests* desenvolvidas em turmas do Ensino Médio durante o período de 2 bimestres letivos, e verificar sua aceitação;
- Construir um Jornal Químico como produto de uma investigação que visa relacionar temáticas do cotidiano dos alunos com conteúdos da Educação Básica;
- Analisar as contribuições da ferramenta *Webquest* com relação ao interesse, ao aprendizado e aplicabilidade dos conteúdos da disciplina de Química, do curso de Mecânica Integrada ao Ensino Médio, para compreender e resolver as situações cotidianas;

2 AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ÂMBITO EDUCACIONAL

Vivemos em um momento onde o mundo se depara com uma revolução nas comunicações entre os povos através das TIC. Este termo, para FILATRO (2003, p.43) pode ser definido “como o processo de produção, armazenamento, recuperação, consumo e reutilização de informações dinâmicas e em constante processo de atualização”.

Dentre os vários setores da sociedade, a educação é uma das áreas que também está sendo afetada pelas ferramentas tecnológica (FERREIRA, 1998). A partir de 1989, o avanço da tecnologia da informação teve um ritmo surpreendentemente mais rápido, de forma a desempenhar papéis cada vez mais importantes no cotidiano das pessoas e na educação. Quando se pensa em tecnologia voltada para a educação, pode-se inferir que se trata de instrumentos utilizados no processo de ensino e de aprendizagem e que podem ser denominados de “tecnologias educacionais” (TAJRA, 2001, p.48).

Analisando a utilização da tecnologia educacional, destacam-se os dois momentos em que ela ocorreu: o primeiro compreendido entre as décadas de 50 e 60, onde segundo MAGGIO (1997, p.12), “ela era vista como estudo dos meios como geradores de aprendizagem”, e o segundo a partir da década de 1970, quando o termo passou a ser redirecionado “para o estudo do ensino como processo tecnológico”. Litwin (1997, p.20) afirma que:

“a tecnologia educacional, assim como a Didática, preocupa-se com as práticas do ensino, mas diferentemente dela inclui em suas preocupações o exame da teoria da comunicação e dos novos desenvolvimentos tecnológicos”.

Nos últimos anos vem sendo feitos muitos estudos a cerca de um novo paradigma educacional que atenda as transformações decorrentes do desenvolvimento científico e tecnológico. Por exemplo, ao considerarmos a informática como parte do cotidiano, a mesma não pode deixar de ser incluída no meio educacional, devido à sua alta frequência de uso e eficiência, podendo contribuir para o processo ensino-aprendizagem, por ser uma ferramenta de auxílio e reforço para uma melhor assimilação do conhecimento (JOLY, 2002; SILVA *et al.* 2005).

Desta forma, este capítulo se propõe a fazer um levantamento das potencialidades e dos desafios da utilização das tecnologias de informação e comunicação no âmbito educacional, de forma a compreendermos como a presença dos elementos tecnológicos vem transformando o modo de construir o conhecimento nessa nova era da comunicação.

Nessa nova era da informação, muitas mudanças têm sido geradas com o avanço da tecnologia, entretanto essas mudanças passaram a ocorrer a partir do momento em que algumas tecnologias começaram a ser utilizadas e entendidas como aliadas na busca de um novo paradigma educacional.

Atualmente, existem diversas ferramentas tecnológicas que utilizam os protocolos de comunicação presentes na internet, e que constituem alternativas para a aprendizagem com o uso do computador. Podemos afirmar que a internet é uma estimulante ferramenta para a sala de aula. Ela expande consideravelmente a sala de aula, permitindo que haja a troca de informações, chegando a lugares muito distantes quase que instantaneamente.

O uso de tecnologias digitais na educação não possui uma finalidade em si mesmo. Trata-se de um meio, embora muito importante, que possibilita novas formas de construção de conhecimentos e de convite à participação dos estudantes. Silverstone (2005) afirma que as tecnologias não determinam algo, pois:

As tecnologias, é preciso dizer, são mais capacitantes (e incapacitantes) do que determinantes. Elas surgem, existem e expiram num mundo que não é totalmente criado por elas. [...] Não se deve compreender a tecnologia apenas como máquina. Ela inclui as habilidades e competências, o conhecimento e o desejo, sem os quais não pode funcionar. (SILVERSTONE, 2005, p. 49).

As tecnologias digitais associadas às práticas pedagógicas por parte dos professores permitem atualizações deles e dos alunos no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, essas características das tecnologias educacionais precisam ser reconhecidas pelos professores, de modo a adquirir “conhecimentos, atitudes, práticas e posturas compatíveis” (DEMO, 2006, p.16), para que possam assegurar a efetiva utilização delas em seus afazeres profissionais.

É importante destacar que a inserção das tecnologias educacionais no Brasil é de grande importância, pois poderá contribuir para um ensino de qualidade, visto que tem a informática como suporte para o ensino e aprendizagem. Esse propósito vem corroborar com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que abordam o

ensino da informática através de temas, conteúdos sobre ciências da natureza, linguagens e matemática. De acordo com os PCN (2000), as competências e habilidades a serem desenvolvidas com a informática na educação são:

- Reconhecer o papel da informática na organização da vida sócio cultural e na compreensão da realidade, relacionando o manuseio do computador a casos reais, ligados ao cotidiano do estudante, seja no mundo do trabalho, no mundo da educação ou na vida própria.
- Construir, mediante experiências práticas, protótipos de sistemas automatizados em diferentes áreas, ligadas à realidade do estudante, utilizando-se, para isso, de conhecimentos interdisciplinares.
- Reconhecer a informática como ferramenta para novas estratégias de aprendizagem, capaz de contribuir de forma significativa para o processo de construção do conhecimento, nas diversas áreas.
- Identificar os principais equipamentos de informática, reconhecendo-os de acordo com suas características, funções e modelos.
- Dominar as funções básicas dos principais produtos de automação da microinformática, tais como sistemas operacionais, interfaces gráficas, editores de texto, planilhas de cálculos e aplicativos de apresentação.
- Conhecer o conceito de rede, diferenciando as globais, como a Internet – que teriam a finalidade de incentivar a pesquisa e a investigação graças às formas digitais e possibilitar o conhecimento de outras realidades, experiências e culturas – das locais ou corporativas, como as Intranets – que teriam a finalidade de agilizar ações ligadas a atividades profissionais, dando ênfase a trabalhos e equipe.
- Dominar conceitos computacionais, que facilitem a incorporação de ferramentas específicas nas atividades profissionais.

Com a inserção das TIC no cotidiano escolar, permite-se fazer uma comparação com o método de ensino antes e depois dessa revolução tecnológica. O cenário de aprendizagem antes compreendia o professor como emissor da palavra e o aluno como ouvinte, que reproduzia o que ouvia através das palavras escritas em seu caderno ou livro didático. Não havia interação entre eles e o processo de ensino aprendizagem tornava-se intrincado.

A grande parte das informações adquiridas no nosso dia a dia, surge de páginas da *Web*, que segundo Paiva (2001), é um campo rico e contribuinte para o processo de ensino-aprendizagem, devido a fontes inesgotáveis de tarefas e possibilidades. No entanto, é preciso saber mediar e selecionar as informações

necessárias que se farão significativas neste processo. O Quadro 1 expõe uma relação entre os pontos positivos e negativos do uso da *Web* como recurso educacional.

PONTOS POSITIVOS DA WEB	PONTOS NEGATIVOS DA WEB
Variedade de informação	Excesso de informação
Possibilidade de atualização constante	Ausência de atualização em algumas <i>homepages</i>
Ambiente multimídia: imagem, som, vídeo	Lentidão no carregamento da informação proporcional à quantidade de recursos
Facilidade de navegação	Necessidade de atualização constante de softwares
Diversidade de material	Nem todo material é de boa qualidade
Possibilidade de escolha de informação	Nem toda informação é confiável
Reponsabilidade individual na escolha de informação	Excesso de opções dificultando a escolha
Cada um interage com a informação de acordo com seu próprio ritmo	Leitura de muita informação na tela é cansativa
Gratuidade da informação	O preço do impulso telefônico é caro
Fomento a educação continuada	Nem todos os cursos são gratuitos
Rapidez no acesso à informação	Necessidade de refinamento na busca das informações. As informações nem sempre são localizadas
Acesso a textos em processo de construção	Algumas <i>homepages</i> ficam eternamente em construção
Uso por tempo ilimitado	Volatilidade da informação. Algumas páginas desaparecem rapidamente
Possibilidade de acesso aos autores	Algumas <i>homepages</i> são anônimas
Orientação da leitura através de mapas de navegação.	Algumas <i>homepages</i> são mal organizadas
Possibilidade de leitura não linear	A viagem através de hipertextos pode desviar a atenção do objetivo principal

Quadro 1 – Comparativo dos pontos positivos e negativos da Web
(Fonte: <www.veramenezes.com/www.htm>)

A introdução das tecnologias da comunicação e informática na educação está relacionada à busca de soluções que objetivam melhorias no processo de ensino-aprendizagem, quando utilizados adequadamente, podem favorecer o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa. Entretanto, vários são os desafios enfrentados com esta implementação, entre elas a mudança significativa na prática educacional que se concretizará quando as TICs estiverem integradas como elementos modificadores do processo pedagógico.

É de se esperar que o uso de tecnologias associadas ao processo de ensino-aprendizagem cause mudanças de hábitos e comportamentos por parte de professores e estudantes, porém, o simples uso do computador ou qualquer tecnologia, por mais avançada que seja não promove estas modificações. Segundo Ferreira (2008, p.783)

Alguns autores mostram que há uma tendência messiânica de colocar a tecnologia e o computador como salvadores da educação e dos estudantes, livrando-os das aulas chatas, dos pensamentos provincianos e da falta de motivação nas aulas tradicionais. Tecnologia por sim mesma não é uma cura radical e não vai resolver todos os problemas.

Neste sentido, entra em questão a preparação adequada dos professores. É importante que o corpo docente se sinta motivado e encorajado ao uso das tecnologias na sua prática pedagógica. É necessário que os professores criem novas formas de aperfeiçoamento e atualização, através de uma formação complementar que visem o contato com este novo ambiente tecnológico, e é de responsabilidade das instituições formadoras implementarem estes aspectos na formação inicial dos educadores. Filatro (2003) afirma que é preciso que a escola possua sistemas educativos disponíveis e que os professores estejam preparados a lidar com esses meios para conseguir unir os instrumentos disponíveis às atividades escolares, de modo a planejar, desenvolver e utilizar esse sistema de métodos, técnicas e atividades de ensino para projetos educacionais apoiados por tecnologias.

Nesse novo paradigma, não se pode negar que educadores e educandos começaram a despertar para uma nova postura sobre a inserção das tecnologias no cenário educacional. Essa inserção ainda é vista como uma articulação

problemática, pois a questão mais relevante está baseada em como garantir uma educação de qualidade com sua utilização e como definir sua utilização mais pertinente em cada contexto de formação (FILATRO, 2003).

Enfim, com a sociedade informatizada não se pode negar a importância de novas tecnologias, que se apresentam no âmbito educacional, como uma ferramenta de apoio às aulas, dando suporte ao processo de ensino-aprendizagem.

3 A METODOLOGIA *WEBQUEST*

A *Webquest* apresenta-se como uma ferramenta metodológica que vem sendo utilizada em vários países do mundo, sobretudo em Portugal, Espanha, Estados Unidos e Austrália, e vem ganhando espaço nas pesquisas em tecnologias educacionais no Brasil. A sua proposta metodológica se baseia na aprendizagem colaborativa, na busca de uma aprendizagem significativa e interessante. TORRES (2004, p.50), afirma que uma proposta de aprendizagem colaborativa caracteriza-se pela:

participação ativa do aluno no processo de aprendizagem; mediação da aprendizagem feita por professores e tutores; construção coletiva do conhecimento, que emerge da troca entre pares, das atividades práticas dos alunos, de suas reflexões, de seus debates e questionamentos; interatividade entre os diversos atores que atuam no processo; estimulação dos processos de expressão e comunicação; flexibilização dos papéis no processo das comunicações e das relações a fim de permitir a construção coletiva do saber; sistematização do planejamento, do desenvolvimento e da avaliação das atividades; aceitação das diversidades e diferenças entre alunos; desenvolvimento da autonomia do aluno no processo ensino-aprendizagem; valorização da liberdade com responsabilidade; comprometimento com a autoria; valorização do processo e não do produto.

O conceito de *Webquest* foi criado em fevereiro de 1995 na Universidade Estadual de San Diego pelo professor Bernie Dodge, através da necessidade de tornar os aprendizes agentes ativos do processo de ensino-aprendizagem, tirando do professor a imagem da única fonte detentora do conhecimento em sala de aula (ROCHA, 2007). Para Dodge (1995, p. 5):

Já existem milhares de escolas conectadas de alguma maneira com a Internet; e o número de novas conexões vem crescendo geometricamente. Não há ainda acordo quanto à terminologia para os tipos de atividades instrucionais que estão sendo criadas neste caso. Assim, a área poderá ser beneficiada se dispuser de algumas categorias para descrever as novas formas de ambientes de aprendizagem que estão se abrindo para nós. A proposta desta comunicação é a de dar um nome à técnica de ensino baseada na Internet que nós desenvolvemos na *San Diego State University* – *SDSU*, e de propor um conjunto de atributos desejáveis para tais atividades.

E ainda complementa que:

[...] o objetivo dos professores não é transmissão, é a transformação, e o papel deles é reunir fontes de conhecimento para os alunos e ajudá-los a usá-las, tornando-os os elementos ativos na construção do seu próprio

conhecimento. A *Webquest* engaja tanto alunos quanto professores no uso da internet voltado para o processo educacional, estimulando a pesquisa, o pensamento crítico, o desenvolvimento de professores e a produção de materiais (DODGE, 1995, p. 34)

Desta forma, Dodge (1995) define sua própria metodologia como “uma investigação orientada na qual algumas ou todas as informações com as quais os aprendizes interagem são originadas de recursos da Internet”, podendo ser construída dentro de uma linguagem construtivista, através do trabalho colaborativo. A palavra *Webquest*, na sua etimologia, faz relação a duas palavras, *web* (rede de hiperligações) e *quest* (questionamento, busca ou pesquisa), que leva ao aluno a liberdade de aprender através da utilização de vários recursos, que acabam promovendo a participação dos alunos com um maior grau de motivação, dinamismo e criticidade no seu processo de aprendizagem.

Essa metodologia vem sendo implementada no Brasil através do professor Jarbas Novelino Barato, Doutor em Educação, que traduziu o material escrito por Bernie e disponibilizando-o em sites como Escola do Futuro, USP, e do SENAC e São Paulo. BARATO (2004, p. 2), afirma que:

O interesse pela proposta de Bernie Dodge conquistou educadores de diversas partes do mundo. Em três anos o número de *Webquests* publicadas na rede mundial de computadores chegou à casa dos milhares. Bernie costuma dizer que suas invenções em tecnologia educacional têm uma vida de no máximo cinco anos. Seus múltiplos interesses e mente inquieta costumam fazer surgir sempre novos caminhos. Mas as *Webquests* surpreenderam seu criador: o modelo já completou nove anos e parece cada vez mais interessante e promissor.

No site do Projeto *Webquest* – Escola do Futuro – USP, encontra-se a seguinte definição para esta metodologia:

[...] modelo extremamente simples e rico para dimensionar usos educacionais da *Web*, com fundamento em aprendizagem cooperativa e processos investigativos na construção do saber. Foi proposto por Bernie Dodge em 1995 e hoje já conta com mais de dez mil páginas na Web, com propostas de educadores de diversas partes do mundo [...]. (<http://www.webquest.futuro.usp.br>).

Segundo ROCHA (2007), as *Webquests* podem ser utilizadas em várias áreas do conhecimento, e em diferentes níveis de aprendizado e a execução das tarefas não promove apenas a coleta de informações, mas transforma a informação em

conhecimento. Outro ponto importante a ser destacado é que esta metodologia promove o trabalho em grupo, que para DODGE (1995, p. 34) “as *Webquests* estão fundadas na convicção de que aprendemos mais e melhor com os outros, não individualmente. Aprendizagens mais significativas são resultados de atos de cooperação”, que retoma o processo de aprendizagem colaborativa já mencionada e que será posteriormente será discutida com maiores detalhes.

3.1 Tipos de Webquest

A *Webquest* se apresenta basicamente em uma página da *Web*, cujo conteúdo e construção são feitas pelo próprio professor. É de responsabilidade do docente realizar uma pesquisa e análise de todos os *links*, sites e outras fontes de pesquisa que serão consultados pelos alunos e que serão incluídos na *Webquest* como referência para a pesquisa. DODGE (1995) classifica as *Webquests* em dois tipos:

a) *Webquest* curtas: pode compreender uma tarefa de uma a três aulas, cujo objetivo é a aquisição e integração do conhecimento, abordando aspectos importantes voltados para o conteúdo disciplinar. Ao final de uma *Webquest* curta, o aluno terá tido contato com um número significativo de informações, tomando posse, além das informações e seu verdadeiro sentido, de ações que concretizam a construção do conhecimento. Estas *Webquests* costumam ser utilizadas como atividade inicial, de forma a preparar os alunos para a atividade de pesquisa colaborativa, de forma a orientá-los a uma *Webquest* de longa duração, ou até mesmo para finalizar uma atividade, contextualizando os conteúdos e informações com situações cotidianas. Um exemplo de *Webquest* curta é apresentada no Anexo A.

b) *Webquests* longas: o tempo de duração pode alcançar 2 meses, compreendendo cerca de 20 a 30 horas/aula para ser explorada. Este tempo maior permite ao aluno refinar o seu conhecimento. Através da resolução das tarefas, o estudante fará análises, reflexões, discussões profundas sobre determinado objeto de pesquisa, transformando as informações em conhecimento. Depois de completar uma *Webquest* longa, o aprendiz terá analisado profundamente um corpo de conhecimento, algo que outros possam utilizar, no próprio sistema (Internet) ou fora

dele. Este tipo de *Webquest* permite uma abordagem temática mais interdisciplinar e multidisciplinar, que favorece o trabalho cooperativo e colaborativo. Um exemplo de *Webquest* longa é a utilizada para o desenvolvimento deste estudo.

Independente do tipo de *Webquest*, estas devem ser construídas e aplicadas visando o aproveitamento máximo do tempo do aluno, de forma a evitar as pesquisas sem relevância e objetivos claros. A aplicação desta metodologia é mais eficiente quando realizadas atividades em grupos, mas nada impede que sejam aplicadas de forma individual como no ensino à distância. É importante destacar os elementos motivacionais que devem ser envolvidos nas *Webquests* (tarefas de mistérios, jornalísticas, científicas) que promovem a criticidade e criatividade dos estudantes.

De forma a se obter um recurso eficaz e simples, a *Webquest* segue uma estrutura lógica, fazendo com que ela se diferencie como ferramenta educacional de outras atividades desenvolvidas na *Web*.

3.2 Estrutura da Metodologia *Webquest*

A metodologia proposta por Dodge (1995) estabelece sete seções para a construção de uma *Webquest*, independente do assunto e/ou conteúdo abordado. As seções são denominadas:

- 1) Introdução
- 2) Tarefa
- 3) Processo
- 4) Fontes de Informação (ou Recursos)
- 5) Avaliação
- 6) Conclusão
- 7) Créditos

3.2.1 Introdução

Na primeira etapa, deve-se explicitar o tema a ser abordado pela *Webquest*. Este tema deve ser contextualizado e se mostrar atrativo para o aluno, propondo

questões que fundamentarão o processo investigativo. Deve ser um texto curto com linguagem clara e objetiva, apresentada de forma direta, instigante, envolvente e motivadora. Caso a *Webquest* apresente um cenário ou representação por parte dos alunos, estes aspectos devem estar indicados na Introdução.

3.2.2 Tarefa

Esta etapa é a descrição da atividade que o aluno deverá desenvolver através da apresentação de uma problemática. Segundo Dodge (1995), este é o item mais importante da metodologia, pois é nesta etapa que há o direcionamento do grupo durante a pesquisa e o docente estabelecerá o que espera do aluno, promovendo a criatividade e instigando o aluno para que este construa o conhecimento de forma significativa. Para Rocha (2007, p. 63),

“deve-se sempre ter em foco que boas *Webquests* criam situações que exigem transformações de informações. Dessa forma, elas não estão voltadas para conteúdos, mas sim têm como alvo determinados processos cognitivos”.

Para isso, as tarefas propostas devem ser criativas, sugerindo que algo fuja da rotina tradicional de explanação de conteúdos, levando ao aluno a encarar e problematizar as situações cotidianas, colocando-o como protagonista da atividade, a fim de processar e transformar as informações pesquisadas. Dodge (1995) propõe uma taxonomia de tarefas com 12 categorias que auxiliam o professor na construção de uma *Webquest*:

Tarefa de repetição: pretende-se que o aluno reconte o que aprendeu de modo flexível (na forma e no conteúdo), distinguindo o essencial do acessório. A apresentação deverá ser feita num formato diferente da representada nos recursos;

Tarefa de Compilação: neste tipo de tarefa torna-se necessário recolher e organizar a informação proveniente de recursos em múltiplos formatos, transformando-a, mas em que os alunos definem os seus próprios critérios de seleção e de organização da informação;

Tarefa de Mistério: num ambiente de mistério, recorrendo a uma história de detetive, os alunos são confrontados com uma investigação em que utilizam a informação recolhida nos diferentes recursos, na procura de soluções imaginativas;

Tarefas Jornalísticas: atuando como jornalistas, os alunos terão de reunir dados e organizá-los em textos jornalísticos, com, rigor e isenção. Neste tipo de tarefa, os alunos poderão ver-se na situação de terem de incorporar opiniões divergentes das suas, tomar consciência dos seus próprios preconceitos e minimizá-los na escrita;

Tarefa de Design: requer que se crie um produto ou um plano de ação que satisfaça uma determinada finalidade, sem entrar no campo do ideal ou do imaginário, mas mantendo a situação tão real quanto possível, com as dificuldades que na vida do dia-a-dia existem – restrições de carácter financeiro, legislativo;

Tarefa de Produtos Criativos: menos previsíveis do que as tarefas de design dão grande ênfase à criatividade e à auto expressão. Nelas os alunos assumem o papel de um artista, criando um produto dentro das condições reais.

Tarefa de Consenso: neste tipo de tarefa, boa para tópicos que geram controvérsia, estimula-se a capacidade de resolver conflitos podendo, inclusive, expor os alunos a diferentes sistemas de valores. Espera-se que o aluno considere diferentes pontos de vista e os articule;

Tarefa de Persuasão: os alunos deverão desenvolver e apresentar um caso de forma convincente, baseado no que aprenderam, desenvolvendo, assim, capacidades de persuasão. Este tipo de tarefa aparece muitas vezes combinada com tarefas de consenso.

Tarefa de Julgamento: nesta situação, os alunos ordenam ou classificam itens que lhes são propostos ou tomam uma decisão fundamentada a partir de algumas opções. Também podem criar, explicar ou defender um sistema de avaliação;

Tarefas Analíticas: requerem que os alunos procurem, num determinado tema, semelhanças e diferenças, bem como as suas implicações, podendo mesmo estabelecer relações de causa e efeito entre as variáveis e discutir o seu significado.

Tarefa de Autoconhecimento: com este tipo de tarefa pretende-se que os alunos adquiram um maior conhecimento de si próprios, através de uma exploração orientada dos recursos e em que terão de responder a questões sobre si próprios;

Tarefas Científicas: pretende-se ajudar os alunos a compreender como a ciência funciona, permitindo-lhes formular a partir dos recursos, verificar hipóteses a partir de dados recolhidos também a partir dos recursos e descrever os resultados e as implicações no formato de relatório científico (BELEZA, 2011).

3.2.3 Processo

Nesta etapa os alunos são apresentados ao modo de execução da Tarefa. É neste item que serão descritos todos os procedimentos a serem seguidos para a realização das atividades. É necessário organizar as informações, sugerindo, por parte do professor, a utilização de fluxogramas, mapas conceituais, figuras e outros recursos, de forma a transmitir aos alunos como o trabalho deverá ser realizado ao final, seja uma peça de teatro, um relatório, uma apresentação jornalística oral ou qualquer forma de apresentação que o professor achar pertinente à tarefa proposta.

Porém, independente do produto final, é importante que o docente analise que este deverá refletir o desenvolvimento do grupo, contribuindo de forma significativa para a construção da aprendizagem, de forma que os alunos estejam aptos a “formular hipóteses, elaborar novos argumentos, comparar situações e procurar explicações ou soluções criativas”. (ROCHA, 2007, p. 72)

3.2.4 Recursos

São as sugestões de fontes de pesquisa, através de *sites* e *links* que o professor seleciona para os alunos. As fontes de informação costumam ser parte integrante da seção “Processo”, mas também podem constituir uma seção separada. Segundo Dodge (1995), as fontes de informação podem incluir documentos da *web*, especialistas disponíveis via *email* ou conferências em tempo real, base de dados pesquisáveis na rede, e livros e documentos acessíveis no ambiente de aprendizagem ou trabalho dos participantes. Um vez que a proposta inclui ponteiros para o recurso, o aluno não corre o risco de ficar navegando em sites com informações irrelevantes.

A metodologia de *Webquest* pode ser desenvolvida, mesmo sem o uso do computador, em escolas que ainda não possuam laboratório de informática (MARCH, 1998). São as chamadas *LanQuest*, baseadas na mesma metodologia de Bernie, porém em páginas off, onde essas páginas poderiam estar prontas em *html*, e que fosse simulada a navegação que ocorre na internet (BARROS, 2005).

Outra possibilidade que Barros (2005) aponta consiste na utilização de *PaperQuests*, que teriam a mesma estrutura da *Webquest*, porém com as fontes de pesquisa todas bibliográficas, fazendo-se uso da biblioteca escolar, por exemplo.

3.2.5 Avaliação

Assim como o Item Tarefa, este se torna também um dos pontos principais de um trabalho realizado com o uso da metodologia *Webquest*. Rocha (2007) aponta para o fato de que o professor precisa definir com clareza quais critérios serão levados em consideração na avaliação da tarefa executada com essa metodologia, e que fatores serão considerados indicativos de que ela foi concluída com sucesso, visto que devem ser associados ao nível cognitivo que se pretende que o aluno atinja.

A avaliação pode aparecer sob a forma de questões orientadoras ou como direções para completar quadros organizacionais no prazo, como mapas conceituais ou como diagramas de causa e efeito descritos por Marzano (1988, 1992) e Clarke (1990) que atuam como guias para a identificação da causa fundamental de um efeito que ocorre em um determinado processo. Além disso, o aluno deve participar da própria avaliação, pois dessa forma o mesmo terá consciência dos pontos a serem melhorados e assim “contribuir ainda mais para a construção de seu conhecimento” (ROCHA, 2007, p. 75)

É comum, como forma de avaliação de um trabalho realizado através de uma *Webquest*, que se use uma tabela com conceitos progressivos onde são especificados os requisitos solicitados no desempenho das atividades. Porém, além desta, outras formas de avaliar os resultados podem ser seguramente eficazes, desde que tenha em comum o objetivo de promover a aprendizagem.

3.2.6 Conclusão

Este item deverá resumir os assuntos explorados na *Webquest*, assim como explicitar os objetivos provavelmente atingidos. A conclusão deve encerrar a investigação, mostrando aos alunos o que aprenderam e talvez, encorajá-los a levar as experiências vividas para outros domínios, sinalizando como eles poderão continuar a estudar o assunto.

3.2.7 Créditos

Na seção final da *Webquest* devem-se apontar as fontes de todos os materiais usados nas pesquisas, tais como: fotos, vídeos, áudios, livros, links, sites, etc. Podem-se trazer referências dos autores da *Webquest*, escola em que foi elaborada, data de elaboração ou atualização, nível de escolaridade, faixa etária a que ela se destina, fonte das figuras ou textos utilizados e outras informações que possam ser úteis a quem for utilizá-la.

Também é onde são feitos os agradecimentos a pessoas e/ou instituições que colaboraram de alguma forma na elaboração da *Webquest*.

3.3 Bases Psicopedagógicas da Metodologia *Webquest*

É comum os professores associarem a *Webquest* a uma ferramenta utilizada no processo de ensino-aprendizagem do que propriamente uma metodologia. Porém, as *Webquests* possuem bases psicopedagógicas e outros aspectos que fazem dela uma metodologia e a sua flexibilidade permite a sua aplicação como ferramenta ou como modelo para outras metodologias de ensino-aprendizagem.

Desta forma, se faz necessário abordar quais são as bases psicopedagógicas presentes na *Webquest*, que segundo Dodge (1995) as atividades propostas devem estar ligadas a Segunda e Terceira Dimensões da Aprendizagem de Marzano et al. (1992).

3.3.1 As dimensões da Aprendizagem

O conceito das Dimensões da Aprendizagem (Figura 1) vem sendo aplicado baseado nas estruturas do pensamento proposto por Marzano et al (1988), como descritas no Quadro 2, junto com as quais os professores podem utilizar de modo a incrementar a qualidade de ensino e aprendizagem de qualquer conteúdo em qualquer área do ensino.

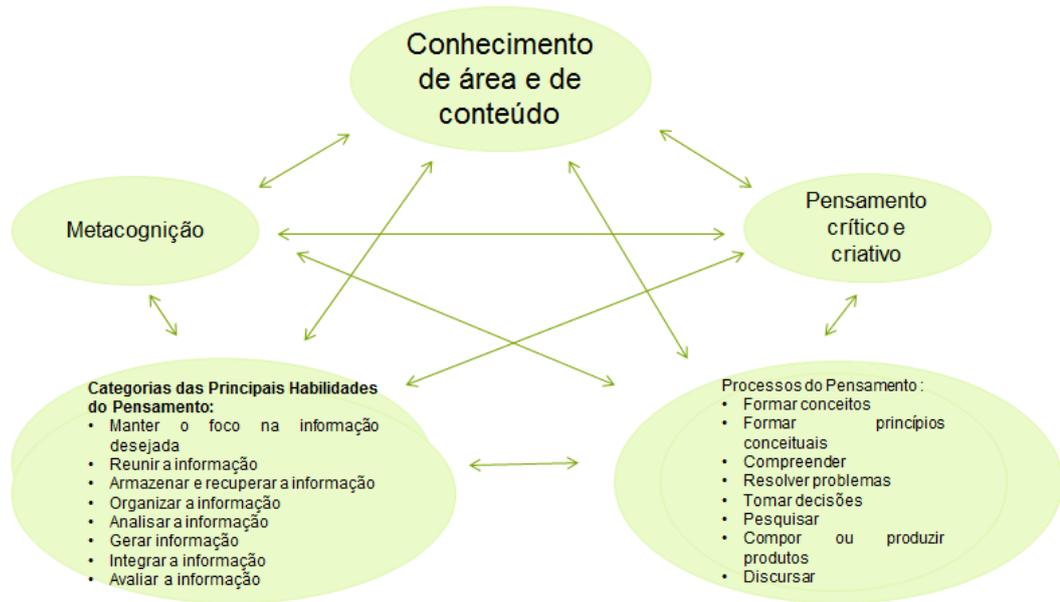


Figura 1 – Estruturas do pensamento proposto por Marzano et. al (1998)

<p>Metacognição</p>	<p>Relacionada em como os sujeitos, em situações como a resolução de problemas, são capazes de monitorar, avaliar e modificar suas estratégias de encontrar as respostas e de descrever esse processo.</p>
<p>Pensamento Crítico e Criativo</p>	<p>Descreve a maneira como se processa o pensamento e “não se apresentam de forma oposta, mas sim complementares” (MARZANO, 1988, p. 146)¹</p> <p><i>Pensamento Crítico:</i> é o pensamento razoável, refletivo, focalizado em decidir no que acreditar ou fazer. Pensadores críticos tentam estar atentos aos próprios preconceitos, ser objetivo e lógico.</p> <p><i>Pensamento criativo:</i> é a “habilidade para formar uma nova combinação de</p>

¹ Traduzido pelo autor

	ideias para suprir uma necessidade” (MARZANO, 1988 p.146) ² . Pensadores criativos apresentam habilidade, talento, julgamento criativo, inventividade, produção de alternativas ou hipóteses plausíveis.
Conhecimento de área e de conteúdo	Alguns aspectos do pensamento estão inseparavelmente ligados ao conhecimento de área e de conteúdo. Só podemos definir problemas ou identificar padrões somente se conhecermos o suficiente sobre um determinado assunto.

Quadro 2 – As dimensões do pensamento

Para que a aprendizagem realmente ocorra, é necessário considerar 5 dimensões neste processo:

- Os estudantes precisam ter atitudes e percepções positivas sobre a aprendizagem, ou seja, disposição para aprender;
- Os estudantes precisam associar a informação nova à informação já consolidada e para isso, necessitam identificar padrões que liguem uma à outra;
- Os estudantes precisam ampliar e refinar o seu conhecimento;
- Os alunos precisam aplicar e utilizar o conhecimento adquirido de forma significativa;
- Os alunos precisam desenvolver hábitos mentais produtivos.

A seguir, é apresentada uma síntese das Dimensões da Aprendizagem:

3.3.1.1 Primeira Dimensão da Aprendizagem: Atitudes e Percepções

Relaciona àquilo que tem que ser feito para desenvolver nos alunos atitudes e percepções positivas em relação à aprendizagem; ela inclui alguns itens tais como o

² Traduzido pelo autor

confronto físico, a aceitação por professores e colegas, regras claras quanto a procedimentos e adequação das tarefas propostas.

O fundamental é que exista um problema ou projeto a realizar, para que se direcione ou se enfoque como necessidade de incorporar informação. Múltiplos autores indicam este momento, com diversas perspectivas, mas apresentam um propósito em comum com relação a um projeto ou problema que permite que a pessoa ou o grupo identifiquem as necessidades de se informarem e de dominarem determinado conhecimento, a fim de poderem resolver a tarefa.

Essa curiosidade inicial pode dar-se de maneira espontânea no estudante, ou pode ser impulsionada, através de alguma atividade ou situação que o docente venha a propor.

3.3.1.2 Segunda Dimensão da Aprendizagem: Adquirir e Integrar o Conhecimento

A segunda dimensão está relacionada com as formas de ajudar o aluno a adquirir o conhecimento interligando este com o pré-existente, de forma a fixá-la na memória. Esta estratégia facilita a criação de modelos mentais e a fixação do conhecimento na memória permanente, o que coloca a busca do formato dessa estratégia como tarefa maior do professor.

Esta dimensão está dividida em duas fases: o acesso e a organização, isto é, uma vez que a informação entra ou se incorpora, o sujeito organiza-a ou arquiva-a, de determinada maneira, de acordo com esquemas mentais pré-existentes. Esta organização é, regularmente, supervisionada, através da solicitação aos estudantes de alguns trabalhos, como: sínteses e fichas de leitura, resenhas, quadros sinópticos, mapas conceptuais. Este tipo de trabalhos permite constatar ao próprio estudante e ao docente a forma como entendeu e associou determinados termos e conceitos, assim como a sua acomodação: hierarquias, inclusões, pertença à mesma classe, oposições ou diferenças.

Naturalmente, sem informação não haveria conhecimento como processo, pelo que esta dimensão é medular, sem que por isso se possa considerar a dimensão única ou central, como, desafortunadamente, costuma suceder na educação convencional. Na aula, a maioria das práticas centra-se na informação, esquecendo outros processos sobre a mesma.

3.3.1.3 Terceira Dimensão da Aprendizagem: Estender e Refinar o Conhecimento

A terceira dimensão relaciona a extensão e refinamento do conhecimento. É nesta etapa que o aluno deve ser estimulado a ir além dos conceitos aprendidos na busca de novas relações e aprendizados.

Os alunos podem realizar atividades como: questionar, comparar, classificar, fazer induções, fazer deduções, abstrair, analisar erros e analisar perspectivas. As *Webquests* de longa duração são um bom exemplo.

Estes processamentos enriquecem a informação, porque permitem que o sujeito que aprende reconheça os seus usos. De fato, este tipo de exercícios realiza-se no cotidiano da sala de aula, mas provavelmente são apenas alguns estudantes os que se ativam mentalmente e respondem aos questionamentos dos professores; por isso, se faz necessário pensar a dimensão de processamentos como um eixo dentro do trabalho de classe, considerando os exercícios necessários para o uso informativo.

Para o educador, é necessário que este deva preocupar-se não só com a escolha do conhecimento a ser aprofundado como também as estratégias a serem usadas para isso. Uma boa opção são as *Webquests* de longa duração que abordam tarefas “difíceis” (problemas complexos e mal estruturados) nesse processo de ampliação do conhecimento.

3.3.1.4 Quarta Dimensão da Aprendizagem: Usar o conhecimento de forma significativa

A quarta dimensão é aquela em que se dá a aplicação do conhecimento de forma significativa. A aprendizagem fica facilitada quando o aluno percebe que pode aplicar aquilo que está aprendendo na resolução de outras situações e que pode e deve extrapolar o limite da sala de aula.

A resolução de casos, o desenvolvimento de projetos, a organização de eventos, a prestação de serviços, em comunidade, o trabalho com problemáticas, atividades de cunho investigativo e, em geral, a realização de exercícios práticos que evidenciem as capacidades desenvolvidas, servem não só para avaliar o uso da informação, mas sobretudo para dar à aprendizagem um sentido de satisfação ao estudante, pela consecução de produtos.

Esta aplicação em uma área do conhecimento distinta da área de conhecimento adquirida é chamada por Marzano et. al (1992) de “transferência de conhecimento” (*transfer of knowledge*). O autor aponta tomadas de decisão, resolução de problemas, invenção, pesquisa e investigação experimental como algumas atividades que o educador pode utilizar para estimular a transferência de conhecimentos.

3.3.1.5 Quinta Dimensão da Aprendizagem: Hábitos Mentais

A quinta dimensão Marzano et. al (1992) denomina-a "desenvolvimento de hábitos mentais produtivos". Em diversos autores menciona-se uma fase de reconhecimento do aprendido, de domínio do próprio processo de aprendizagem. Poucas vezes esta dimensão é atingida, porque requer uma grande capacidade para se observar a si mesmo, identificar o que custa trabalho, o que se facilita, o que ficou pendente.

Nesta dimensão, o educador tem de pensar em estratégias de ensino que ajudem os alunos a “aprender a aprender” através de uma série de hábitos tais como: buscar clareza e precisão, manter a mente aberta, restringir a impulsividade, avaliar a eficácia de suas ações, buscar a ampliação de seus limites, ter consciência das necessidades de recursos, usar *feedback*, perseguir intensamente objetivos de longo prazo, ter e manter padrões próprios de avaliação, buscar ângulos novos na análise de problemas, entre outros.

3.3.2 – Aprendizagem Significativa

Para que a aprendizagem significativa ocorra é preciso entender um processo de modificação do conhecimento, em vez de comportamento em um sentido externo e observável, e reconhecer a importância que os processos mentais têm nesse desenvolvimento. As ideias de Ausubel (1982) se caracterizam por basearem-se em uma reflexão específica sobre a aprendizagem escolar e o ensino, em vez de tentar somente generalizar e transferir à aprendizagem escolar conceitos ou princípios explicativos extraídos de outras situações ou contextos de aprendizagem.

Com esse duplo marco de referência, as proposições de Ausubel (1982) partem da consideração de que os indivíduos apresentam uma organização

cognitiva interna baseada em conhecimentos de caráter conceitual, sendo que a sua complexidade depende muito mais das relações que esses conceitos estabelecem em si que do número de conceitos presentes. Entende-se que essas relações têm um caráter hierárquico, de maneira que a estrutura cognitiva é compreendida, fundamentalmente, como uma rede de conceitos organizados de modo hierárquico de acordo com o grau de abstração e de generalização.

A partir dessa especificação, a aprendizagem escolar passa a caracterizar-se globalmente como a assimilação a essa rede de determinados corpos de conhecimentos conceituais, selecionados socialmente como relevantes e organizados nas áreas de conhecimento. Para Ausubel (1982), aprender significativamente é ampliar e reconfigurar ideias já existente na estrutura mental e com isso ser capaz de relacionar e acessar novos conteúdos.

3.4 Inter-relações das estruturas tecnológicas e psicopedagógicas pertinentes à metodologia *Webquest*

As técnicas de aprendizagem e as metodologias voltadas para o uso das tecnologias de informação e comunicação vêm sendo desenvolvidas baseadas em três elementos interdependentes – processos de ensino e resultados de aprendizagem, tecnologias voltadas para redes computacionais, teorias e métodos de aprendizagem - relacionados à prática pedagógica na sala de aula.

Desta forma, a utilização das ferramentas tecnológicas para fins educacionais por si só não serão capazes de promover a aprendizagem significativa. É necessário manter-se o foco na mudança com relação aos objetivos a serem atingidos para que a inserção destas ferramentas e metodologias sejam atingidas com eficácia.

Neste sentido, para se implantar a metodologia *Webquest* na prática educativa visando uma aprendizagem organizacional, é necessário destacar a sua arquitetura básica que faz relação ao desenvolvimento cognitivo voltado para o pensamento crítico e criativo, através de um triângulo de arquitetura estratégica que deriva do pensamento sistêmico proposto por Senge et al. (1990,1999, 2005) onde está o enfoque-chave de uma tarefa (por que, como e onde aplicar) como mostra a Figura 2.

Ao analisar a arquitetura estratégica, partimos do vértice das **ideias norteadoras**, as quais Dodge (2005) define como uma metodologia em que o principal objetivo é desenvolver em estudantes crianças e adolescentes a capacidade de entender o mundo a partir de informações disponíveis na Internet. Neste sentido, o autor ainda expõe que a *Webquest* desenvolve nos alunos a habilidade de, com a ajuda de informações provenientes da Internet, pensar com refinamento, fazendo com que as informações obtidas através da rede se produza conhecimento através da transformação da informação. E para que isso venha a ocorrer, deve-se propor uma mudança nos modelos mentais do aluno, fazendo com que estes sejam desafiados através de tarefas associadas ao currículo escolar, mas que fujam da repetição do modelo tradicional presente na maioria das instituições de ensino atualmente.

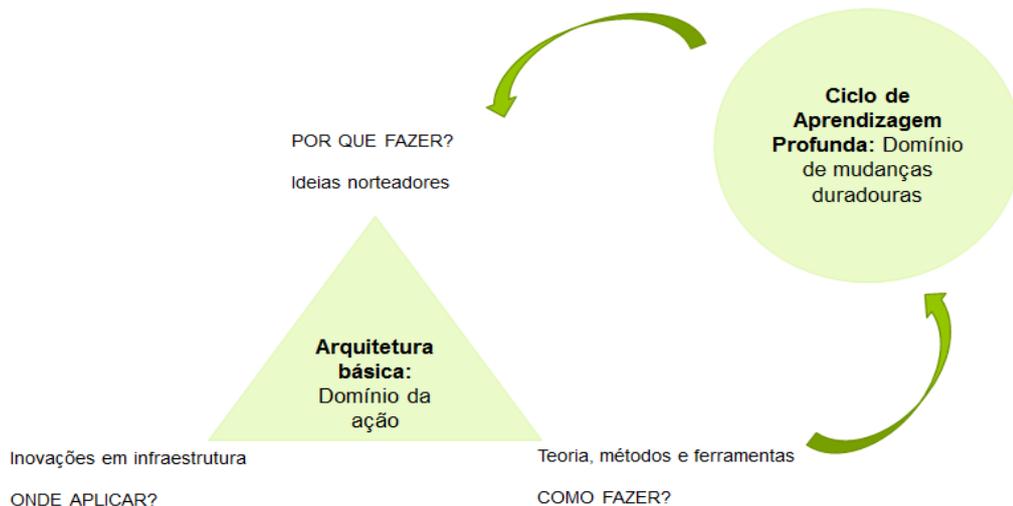


Figura 2 - Arquitetura estratégica aliada a Metodologia *Webquest* (DODGE, 2005)

O segundo vértice faz referência à **teoria, métodos e ferramentas** para promover a aprendizagem. Nesta etapa, fica claro o método de Dodge (1997) quando relaciona a Segunda e Terceira Dimensões da Aprendizagem proposto por Marzano (1992). A estrutura que a metodologia *Webquest* tem – introdução, tarefa, recursos, processo, avaliação e conclusão – por sua vez estabelece a forma de planejar a atividade para os alunos, atuando não só como metodologia, mas como ferramenta de aplicação, ou seja, o educador pode implantar uma outra metodologia

utilizando-se a estrutura de aplicação de uma *Webquest*, que atuará apenas como ferramenta pedagógica para a nova metodologia adotada.

É importante salientar que ferramentas ligadas à tecnologia educacional e introduzidas em sala de aula sem uma base teórica e metodológica que visa a busca do conhecimento tornam-se funestas por mais inovadoras que sejam, pois estarão baseadas em modos convencionais do pensamento.

O terceiro vértice da arquitetura básica relaciona as **inovações em infraestrutura** que tratam de novas práticas capazes de abordar atividades para novas direções disponibilizando recursos de apoio a usuários de diferentes ferramentas. A *Webquest* pode ser citada como exemplo, pois esta metodologia apresenta uma inovação em infraestrutura visto que se trata de uma página *Web*, com o uso de *templates*, publicação e criação de páginas e ferramentas de edição, possibilitando tanto para alunos quanto para professores o bom fluxo de informações e de recursos, exigindo dos usuários um menor nível de conhecimento técnico, sem a necessidade de conhecer qualquer linguagem de programação favorecendo o processo de interação e utilização desta metodologia.

Neste sentido, é necessário manter o foco nos três vértices do triângulo de arquitetura estratégica, para que se atinja o domínio das mudanças duradouras no processo de aprendizagem através do uso das tecnologias educacionais. Neste ponto, se devem identificar os fatores apresentados como chave para a compreensão da metodologia *Webquest* proposto por Dodge, de forma a representar seu padrão estrutural de implantação.

3.5 Fatores – chave definidos pela Metodologia *Webquest*

Dodge (2005) destaca que o principal aspecto incorporado na metodologia *Webquest* é a técnica para motivar alunos na busca de uma aprendizagem ativa, utilizando a Internet e outros recursos como mediadores no esforço em se fazer compreender um determinado assunto.

Na aprendizagem ativa, entende-se que o aluno não deve ser um mero receptor de informações, mas que deve ser um agente presente na construção do seu próprio conhecimento. Para Gudwin (2013), a aprendizagem ativa deve abordar a educação em sala de aula de forma interativa, em que o aluno não pode ser somente um expectador, mas sim que aprenda de verdade os conceitos que foi

passado em sala de aula, sendo incentivado a buscar esse conhecimento por conta própria.

Desta forma, Dodge (1998) apresentou um mnemônico de três domínios baseados na aprendizagem ativa, de forma a reduzir e delimitar a complexidade de uma tarefa proposta em uma *Webquest*, como mostra a Figura 3, adaptada de March (2005).



Figura 3 - Esboço de mnemônico apresentado por Dodge³

Estas variáveis apresentadas por Dodge fornecem a ideia de a metodologia ser um processo linear de entrada, processamento e saída de construção do conhecimento, sem considerar o processo de *feedback* entre esses elementos através dos possíveis critérios de avaliação de uma *Webquest*.

A Figura 4 demonstra uma relação destes três domínios estabelecidos por Dodge.

O processo de *Input* de aprendizagem é o ponto inicial de entendimento de como funciona e é definida uma *Webquest*. Desta forma, para se fazer o melhor uso dessas contribuições, é necessário, por parte dos educadores desenvolvam em seus alunos certas habilidades para explorar a tecnologia associada a esse tipo de rede computacional. O que se observa, muitas vezes é o despreparo docente, que faz com que o aluno não esteja preparado adequadamente e a experiência com essa tecnologia acabe se tornando ineficiente e a sua utilização seja repudiada.

Dodge (1998) corrobora com a afirmação enfatizando que os alunos, independente da faixa etária, precisam de auxílio para adquirir as habilidades necessárias para executar o processamento da informação e tal fato liga-se diretamente com a prática dos docentes integrando as tecnologias de informação e comunicação no âmbito educacional. Neste passo, se insere o domínio da transformação.

³DODGE, B. Schools, Skills and Scaffolding on the Web, 1998. Disponível em <http://cslsrv.ice.ntnu.edu.tw/LabNews/Minutes06F/20061024_%E4%BE%AF%E6%98%8E%E8%B3%A2_Schools,%20Skills%20and%20Scaffolding%20on%20the%20Web.doc> . Acessoem: 29 mai 2015.



Figura 4 - Relação entre os três domínios estabelecidos por Dodge⁴

Na etapa de transformação das informações se encontra o potencial pedagógico de uma *Webquest*, ou seja, mostrar ao aluno as informações para que o mesmo as adquira e transforme em uma nova compreensão que possa ser assimilada por ele promovendo a aprendizagem significativa.

Nesta etapa estão inseridos os conhecimentos baseados nas bases psicopedagógicas da metodologia – as Dimensões da Aprendizagem, discutidas no item 3.3.1 de forma a transformar os processos cognitivos (transformação da informação, compreensão, comparação, elaboração e contraste de hipóteses, síntese, etc.), permitindo aos alunos a organização das informações em unidades significativas para que possam analisá-las, processá-las e finalmente produzir conhecimento.

A união dos dois primeiros domínios (*Input* e Transformação) produzirá uma *Webquest* considerada “ideal” e é definida com o domínio de *Outcomes* (resultados). Segundo March (1998, p. 16), uma *Webquest* ideal deve apresentar as seguintes características:

- Devem apresentar múltiplas perspectivas e representações dos fatos, conceitos, princípios, procedimentos etc., estimulando os alunos a leva-las em consideração;

⁴DODGE, B. Schools, Skills and Scaffolding on the Web, 1998. Disponível em <http://cslsrv.ice.ntnu.edu.tw/LabNews/Minutes06F/20061024_%E4%BE%AF%E6%98%8E%E8%B3%A2_Schools,%20Skills%20and%20Scaffolding%20on%20the%20Web.doc> . Acesso em: 29 mai 2015.

- Os objetivos e metas da aprendizagem devem fixar-se em um processo de negociação na qual participem alunos e educadores;
- Os educadores desempenham o papel de monitores, tutores e facilitadores. Sua função não é proporcionar conhecimento, o conhecimento que os alunos adquirem são os alunos, e sim ajudar a buscar, selecionar, compreender, elaborar, sintetizar etc. a informação;
- Proporcionar aos alunos atividades, oportunidades e ferramentas que favoreçam a metacognição, a auto-análise, a regulação da própria conduta, a reflexão e a autoconsciência;
- Deve estimular-se a construção do conhecimento e não sua reprodução;
- No processo de construção do conhecimento devem-se levar em conta os conhecimentos prévios dos alunos, suas crenças e atitudes;
- Os erros são oportunidades para o educador apreender os conhecimentos prévios dos alunos;
- A exploração é o principal enfoque para motivar os alunos a buscar, de maneira independente, o conhecimento e a administrar a execução de suas metas;
- Favorecer a aprendizagem colaborativa e cooperativa a fim de expor os alunos a pontos de vista alternativos.

A partir dos três domínios identificados e discutidos na metodologia *Webquest*, é necessário elaborar um arquétipo sistêmico, associando esses domínios a um sistema.

3.6 Arquétipo sistêmico da Metodologia *Webquest*

Define-se arquétipo sistêmico como uma situação que é constantemente repetida pelo costume, gerando erros no desempenho de uma organização. É a descrição de um processo, que ajuda a reconhecer comportamentos repetitivos, para encontrar pontos de alavancagem. Estes pontos “lineares” dos elementos que constituem uma *Webquest* (*Input*, Transformações, *Outcomes*) apresentados por Dodge (1998) produzem uma complexidade dinâmica (SENGE, 1990), mas que não levam em conta os *feedbacks* gerados durante a realização de alguns procedimentos desta metodologia.

Desta forma, as variáveis envolvidas passam agora para um mnemônico circular organizadas em um loop de relacionamentos chamado de “processo de *feedback*” inerente aos sistemas (SENGE et al., 2005), como mostrado na Figura 5.

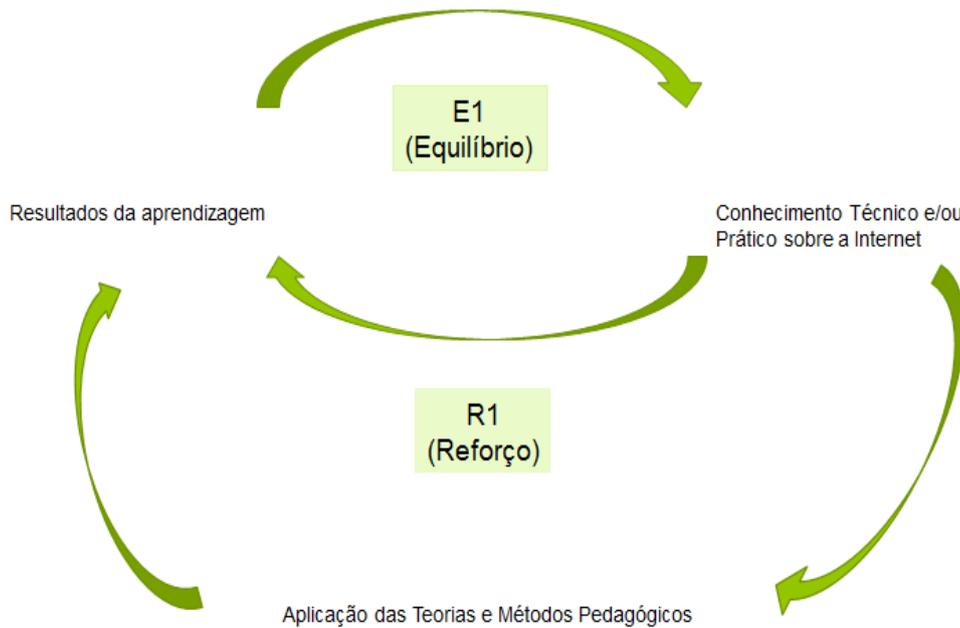


Figura 5 - Arquétipo sistêmico para metodologias voltadas para a Internet

Este arquétipo traz os padrões entre os elementos envolvidos no sistema e que estão associados aos três domínios (*Input*, *Transformação* e *Outcomes*) apresentados por Dodge (1998)

A E1 relaciona a utilização de recursos provenientes da Internet, seja como fontes de informação ou como uma interface gráfica homem-computador com fortes características conviviais e intuitivas, mantendo uma estabilidade nos resultados da aprendizagem. O processo de equilíbrio se dá ao uso das informações por parte dos alunos, mas sem gerar nestes os processos cognitivos capazes de favorecer o aprendizado através da transformação das informações, compreensão, comparação, elaboração e contraste de hipóteses, etc.

No entanto, com a inserção de metodologias de ensino voltadas para as tecnologias de informação e comunicação, como exemplo a *Webquest* aos demais elementos do sistema, podem atuar como *feedback* de reforço (R1), onde os alunos criam a partir das informações, construindo de fato uma aprendizagem significativa. Para Morgan (1996), isso gera um desenvolvimento cognitivo voltado ao

pensamento crítico e criativo por parte dos alunos, que passam a serem capazes de aprender a aprender.

3.7 Teorias que dão suporte à metodologia *Webquest*

Apesar de a metodologia *Webquest* ser diferente e moderna, sobretudo por utilizar a Internet, presente na vida dos estudantes, como aliada na busca da aprendizagem significativa, ela deve apresentar um objetivo educacional. Desta forma, por trás dela existem teorias que dão suporte, para que uma *Webquest* possa vir a ser uma prática educativa em que os alunos, com ações movidas por um objetivo, construam o conhecimento.

Barato (2005) afirma que as *Webquests* fornecem inúmeras orientações significativas para tornar possível e real o uso da Internet, permitindo uma prática educacional sintonizada com os tempos atuais, exercida de maneira a promover o trabalho colaborativo, utilizando os recursos disponíveis na Web de maneira consciente e orientada, além de ser uma atividade divertida e dinâmica.

Dodge (1995, p. 39) afirma que esta metodologia pode ajudar educadores a alcançarem, entre outros, os seguintes objetivos:

- I. Modernizar os modos de fazer educação: as *Webquests* fornecem o direcionamento para que o aluno aproveite o melhor conteúdo disponível para pesquisa na internet, sem se perder em consultas desnecessárias. É uma maneira de pesquisa segura, utilizando informações da web que irão fornecer subsídios para que o educando construa seu conhecimento, além de estar promovendo uma educação sintonizada com os tempos de recursos virtuais;
- II. Garantir acesso a informações autênticas e atualizadas: muitos dos conteúdos publicados na internet refletem informações interessantes para serem analisadas e transformadas em conhecimento, essas informações fazem parte do dia a dia das pessoas, com isso permitem a troca de experiências e saberes;
- III. Promover aprendizagem colaborativa: as *Webquests* partem do princípio de que aprendemos mais em grupo do que individualmente, devido as trocas de experiências e atos de cooperação;
- IV. Desenvolver habilidades cognitivas: o modo de direcionar o aluno nas tarefas, em uma *Webquest*, oferecer oportunidades reais para o desenvolvimento de habilidades de aprendizado;
- V. Transformar as informações coletadas em vez de apenas reproduzi-las: as informações obtidas não devem apenas servir como conteúdo, nessa perspectiva é importante que o acesso se complemente com o entendimento levando a construção do conhecimento, objetivo inicial de pesquisa;
- VI. Incentivar criatividade: quando bem formulada a tarefa de uma *Webquest* instigará a investigação desenvolvendo a criatividade;

VII. Favorecer o trabalho de autoria dos professores: *Webquest* deve ser planejada por professores, não necessita de especialistas ou técnicos, haja visto que o objetivo é possibilitar oportunidades para que os professores se vejam e atuem como autores de sua obra;

VIII. Favorecer o compartilhar de saberes pedagógicos: sendo atividades publicadas na rede e de livre acesso favorece a cooperação e reconhecidas como publicações típicas do espaço Web, as *Webquests* são uma forma interessante de cooperação e intercâmbio entre educadores.

3.7.1 Construtivismo

O Construtivismo parte da crença de que o saber não é algo que está concluído, terminado, mas um processo em incessante construção e criação.

Piaget, um dos teóricos mais significativos deste método, apostava no potencial da criança, no que ela traz em si enquanto herança de sua própria ação e de seu comportamento, o poder nela interiorizado de absorver as informações obtidas do mundo exterior e acomodá-las, isto é, alterar sua forma, para que assim ela possa entender a realidade na qual está inserida. Basicamente, o saber é sempre produzido pelo ato de construção, o qual deve sempre ser estimulado no aluno. Desta forma, a implicação mais óbvia da teoria de Piaget para o ensino é a de que se deve respeitar o nível de desenvolvimento cognitivo do aprendiz.

Diante dessa posição, Piaget aposta que o construtivismo permite a construção de estruturas de compreensão de forma equilibrada, e que isso só é possível através de uma interação, mediada pela ação do sujeito, em que se pode contar dois conceitos centrais: a assimilação e a acomodação. O sujeito age, tanto quando incorpora a experiência aos esquemas de interpretação já elaborados (assimilação), como quando modifica seus esquemas para aproximar-se melhor da realidade (acomodação). Ele constrói seu mundo e se aproxima da realidade na medida em que há “uma colaboração necessária entre o sujeito que conhece e o objeto conhecido” (CASTAÑON, 2005, p. 38-39). Piaget enfatiza a noção de construção, e não apenas do conhecimento: O que resta, então, é a própria construção e não se vê porque seria insensato pensar que a natureza última do real é estar em construção permanente, em lugar de consistir em uma acumulação de estruturas prontas. Desta forma, o conhecimento é resultado da própria atividade do sujeito capaz de aprender, seja através de comparações, exclusões, formulação e refutação de hipóteses. O sujeito aprende basicamente através de suas ações sobre

os objetos do mundo, e constrói suas próprias categorias de pensamento ao mesmo tempo que organiza seu mundo.

Abar e Barbosa (2008, p. 45) explicam que a metodologia *Webquest* envolve os alunos nas atividades que lhes são propostas porque apresentam um paradigma construtivista, e que este se torna importante porque envolve os estudantes nas atividades de maneira ativa e contextualizada baseada em princípios de cooperação. Os autores argumentam ainda que, em um ambiente de aprendizado construtivista:

o professor tem suporte para facilitar a prática de acordo com a Zona de Desenvolvimento Proximal de cada aluno e promover a construção do conhecimento, realizado na colaboração entre os alunos (significado socialmente negociado); as atividades sugeridas não devem controlar a aprendizagem, e sim dar suporte e incentivar a construção do conhecimento pelo aluno; o aluno tem a oportunidade de se engajar no processo intencional de aprendizagem e é encorajado a usar e explorar os erros.

As *Webquests*, através dos seus diversos tipos de tarefas, possibilita aos alunos, encontrar e desenvolver formas de aprender. Em uma visão construtivista, os alunos é que são os responsáveis pela construção do seu próprio conhecimento e isso ocorre à medida que estes vão entendendo suas experiências. Desta forma, esta teoria está baseada no aluno como ser capaz de aprender de forma ativa, através da experiência adquirida e vivenciada no dia a dia.

3.7.2 Aprendizagem Colaborativa

De acordo com Dodge (1997), toda *Webquest* se baseia em tarefas que devam ser realizadas em grupos, trabalhando em busca de um único objetivo. Portanto, o aprendizado a partir do conhecimento compartilhado e colaborativo é fundamental.

A aprendizagem colaborativa é um processo pedagógico em que os alunos trabalham em grupos, compartilhando as suas experiências, de forma a promover o aprendizado coletivo. Nesta teoria, cada aluno é responsável pela sua aprendizagem e a aprendizagem do outro, de forma que a interação se torna muito maior, devido ao processo ser mais aberto.

Certos autores caracterizam a aprendizagem colaborativa como sendo uma estratégia de ensino-aprendizagem; para Araújo e Queiroz (2004, p. 22), a, “aprendizagem colaborativa é um processo onde os membros do grupo ajudam uns

aos outros para atingir um objetivo acordado.” Campos et al (2003, p. 26) considera essa aprendizagem como “... uma proposta pedagógica na qual estudantes ajudam-se no processo de aprendizagem, atuando como parceiros entre si e com o professor, com o objetivo de adquirir conhecimento sobre um dado objeto.” Complementando essas ideias, Siqueira (2003, p. 23) coloca que:

A aprendizagem colaborativa é um processo de reaculturação que ajuda os estudantes a se tornarem membros de comunidades de conhecimento cuja propriedade comum é diferente daquelas comunidades a que já pertence. Assume, portanto, que o conhecimento é socialmente construído e que a aprendizagem é um processo sociolinguístico.

Embora utilizem diferentes maneiras para conceituar aprendizagem colaborativa, fica evidente que todos colocam, cada um de sua forma, que é por meio da construção em conjunto e com a ajuda entre os membros do grupo que se busca atingir algo ou adquirir novos conhecimentos.

Piaget (1982) considera a ação como estratégia de sua teoria, de forma que o crescimento cognitivo só ocorre quando o aluno interfere no objeto de conhecimento de seu interesse através de ações. Desta forma, o ambiente se torna mais interativo e o professor deixa de ser unicamente o transmissor do conhecimento, indagando ao aluno a responsabilidade de buscar informações que venham a contribuir para a construção da aprendizagem do grupo como um todo.

Vygotsky (1989) defende a ideia de que se aprende melhor quando as tarefas implicam um desafio cognitivo. E ainda, que as atividades quando desenvolvidas de forma colaborativas, proporciona aos alunos oportunidades de aprofundar seus conhecimentos, partindo do conhecimento já existente, através da troca de experiências. Para Barato (2004, p.2):

Não é um elemento isolado que faz a obra. O conhecimento é resultado do compartilhamento de informações e atos de cooperação. As *Webquests* estão baseadas na convicção de que aprendemos mais e melhor com os outros do que sozinhos.

No caso das *Webquests* este conhecimento também deve ser construído a partir de informações disponíveis na Web, tornando-se um desafio devido à grande quantidade de informações que estão disponibilizadas na rede. Entretanto, ressalta-se que, além das informações provenientes da Internet e da interação com os

colegas de forma colaborativa, a figura do professor é indispensável, pois este já possui o domínio da turma e conhece o seu perfil, experiências e conhecimentos prévios, elencando as informações necessárias para que a metodologia seja eficaz e o conhecimento seja construído significativamente. Desta forma, alunos e professor também devem estar em interação colaborativa.

3.8 Outras Potencialidades do uso da *Webquest*

Esta seção faz um recorte do artigo “*Problematização do Modelo de Webquest na prática educativa: potencialidades e desafios*”⁵, e “*Webquest como atividade motivadora para a aprendizagem de Química*”⁶, ambos escrito pelo próprio autor deste trabalho que tinha como finalidade avaliar a metodologia *Webquest* como prática pedagógica, através de uma revisão bibliográfica como forma de verificar como ela vem sendo trabalhada por parte de professores e alunos.

Soares (2010) relata em sua pesquisa que a utilização da metodologia *Webquest* se apresenta como um meio efetivo de se construir a aprendizagem baseado na pesquisa apoiada pelas tecnologias digitais, fazendo com que o interesse seja despertado nos alunos, tornando-os mais críticos e reflexivos.

Esta metodologia permite ao professor uma organização de conteúdos, geralmente extraídos da internet, evitando que haja dispersão por parte dos alunos aos diversos sítios disponíveis na rede, permitindo e auxiliando a construção do conhecimento por meio de um ambiente de aprendizagem guiado, utilizando a *Web* de forma educativa e reflexiva, instigando os alunos na construção do próprio saber. Além disso, esta é uma ferramenta de ensino inovadora e se apresenta cada vez mais útil, ao alcance de qualquer professor como meio de promover o interesse pelas temáticas de estudo em uma aprendizagem mais significativa.

Soares (2010) acrescenta ainda que o uso da *Webquest* favorece o desenvolvimento cognitivo do aluno ou de quem a for utilizá-la, desenvolvendo habilidades como o aprender a aprender. O resultado é a motivação dos estudantes quando é apresentado a eles algo novo, associado com o uso das ferramentas

⁵ SANTOS, T. R.; BARIN, C. S. Problematização da Metodologia *Webquest* na prática educativa: Potencialidades e desafios. *Revista Tecnologias na Educação*, v. 6, UFMG, 2014.

⁶ SANTOS, T. R.; BARIN, C. S. *Webquest* como atividade motivadora para a aprendizagem de Química. *Revista Tecnologias na Educação*, v. 7, UFMG, 2015.

digitais, vivenciadas por eles diariamente, além de colocar o aluno em evidência e como participante ativo na construção de seu conhecimento.

A metodologia de *Webquest* também trás benefícios ao professor, onde há a capacidade de mediar e organizar processos e articular aprendizagens ativas, transformando-se em um avaliador da real construção do aprendizado. Por isso, o uso desta e demais tecnologias apresentam-se como alternativa de uma educação de qualidade, levando oportunidades reais de crescimento pessoal tanto para professores quanto para alunos, sendo necessária a preparação destes para o domínio dessas ferramentas de maneira reflexiva, consciente e cidadã.

Para Dias (2012), as *Webquests* constituem ambientes adequados ao desenvolvimento profissional do professor em relação aos multiletramentos, pois é possível afirmar que um professor multiletrado⁷ pode provocar mudanças na sua prática pedagógica, aumentando as possibilidades de seus alunos ao enfrentar os desafios da era do ciberespaço. Soares (2003, p. 44), define letramento como[...] o estado ou condição de quem se envolve nas numerosas e variadas práticas sociais de leitura e de escrita.

Dias (2012) relaciona o letramento digital como benefício ao professor, que passa a perceber novas formas de textos multimodais que fazem parte do cotidiano de notícias, anúncios e instruções com os quais interage e que pode utilizá-lo como ferramentas de auto formação e aprendizagem para seus alunos. Apresenta a *Webquest* como um desses recursos, realçando a noção de ambientes multimodais de aprendizagem, apropriados para o desenvolvimento dos multiletramentos, e também os princípios da aprendizagem colaborativa para apoiar o processo de formação do professor na contemporaneidade.

O ambiente *Webquest* permite ao professor a oportunidade de refletir, problematizar, investigar, levantar questões e colaborar para que seja vivenciado um desafio de construir um ambiente de aprendizagem associada com o compromisso de promover uma educação transformadora. O uso desta metodologia cria uma condição favorecedora da inclusão crítico-social e o desenvolvimento da fluência tecnológico-pedagógica do professor, permitindo-o conectar-se a uma educação

⁷ O professor multiletrado da era digital precisa combinar múltiplas habilidades, conhecimento multicultural, comportamentos adequados aos diferentes contextos para exercer seus direitos e deveres de cidadão no presente e no futuro. Ele interpreta, usa e produz textos escritos, eletrônicos e ao vivo que empregam meios semióticos diferentes, tendo em vista propósitos econômicos, sociais, políticos e cívicos diferenciados em contextos sócio e culturalmente diversos. (ANSTEY; BULL, 2006, p. 41).

libertadora, frente a uma sociedade transformadora, através da necessidade de formar cidadãos críticos, reflexivos e atuantes de acordo com as demandas sociais.

Barbosa e Recena (2011) nos diz que o desenvolvimento de *Webquests* promove uma estratégia interessante para que os alunos desenvolvam inúmeras habilidades, entre elas o pensamento crítico e a capacidade de tomar decisões, devendo sempre ser estimulado pela escola na construção da aprendizagem dos seus alunos. Além disso, a utilização das *Webquests* como recurso didático para o ensino possibilita, além do acesso a conteúdos guiados a serem aprendidos, um momento de reflexão e criticidade sobre a influência das tecnologias de informação e comunicação no modo de vida da sociedade. Essa ferramenta também enfatiza momentos de pesquisa, tanto pelo professor, que seleciona links na atividade para a busca da informação, quanto pelo aluno, que fará uso da internet, porém de modo guiado para que só adquira informações com nível alto de veracidade e que auxilia na construção da aprendizagem.

A aplicação de *Webquests* tem em sua metodologia de ensino a problematização defendida por Freire (BARBOSA e RECENA, 2011), conhecida como pedagogia libertadora, associando a realidade dos alunos e a construção da aprendizagem, partindo de situações cotidianas com o objetivo de buscar a conscientização e transformação da realidade em que estão inseridos (FREIRE, 2005).

Pereira (2010) afirma que a *Webquest* envolve os alunos com a realização de um projeto que extrapola o espaço e o tempo de sala de aula. Esta metodologia promove a autenticidade, no sentido de verdadeiro e real, não de natureza abstrata ou artificial, mas sim, uma tarefa que se necessita fazer na vida real, favorecendo a integração ensino, pesquisa e prática na busca pela qualificação do ensino, associado às tecnologias educacionais.

O desenvolvimento e a implementação desta metodologia e a sua efetividade confirma a importância de práticas educativas inovadoras, centradas na avaliação e auto avaliação constante da aprendizagem dos alunos, relacionado com as novas tecnologias que emergiram nos últimos anos frente à sociedade, direcionando-as para o âmbito educacional. As possibilidades e potencialidades da utilização de *Webquests* na prática educativa está sintetizada na Figura 6.



Figura 6 - Mapa Conceitual – Potencialidades do Uso da Webquest

3.9 Desafios da utilização da Metodologia *Webquest*

Apesar de já fazerem parte do cotidiano da sociedade, pode-se dizer que as novas tecnologias, nos centros de ensino, ainda se apresentam de forma tímida, quando utilizadas para o desenvolvimento da aprendizagem. Muitos são os desafios enfrentados pelas instituições e pelos professores ao se desfazerem do modelo tradicional de ensino para passar a implantar esta nova metodologia em sala de aula.

Para Barbosa e Recena (2011), o professor precisa avançar em sua formação e aceitar o desafio das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) em sala de aula como seus auxiliares no ensino, devido ao grande atrativo destes recursos por parte dos alunos.

Soares (2010) cita como desafio a dificuldade de integração do mais avançado, nesse caso a internet, com as técnicas convencionais, dentro de uma visão pedagógica nova, criativa e aberta. Outro destaque é quanto à implementação destas tecnologias quando envolvidas na sala de aula, visto que se deve ter o professor como mediador do conhecimento para que não haja cópia integral das informações pesquisadas, possibilitando uma pesquisa orientada na qual os alunos

devem transformar as informações em conhecimentos, com a aplicação das *Webquests*.

Deve-se considerar como estímulo a ser enfrentado os conhecimentos teóricos e práticos necessários para a construção de um bom trabalho com os alunos. Destaca-se o domínio epistemológico do tema a fim de direcionar a proposta de maneira didática, além de obter noções de navegação e busca na internet, como saber usar páginas de *html* ou simples editores de texto que permitem salvar as criações no formato de páginas web que incluem links, imagens, etc. (SOARES, 2010).

O uso de *Webquest* deve atuar como estratégia didática para a melhoria da aprendizagem e deve-se partir do professor a compreensão e utilização das teorias de aprendizagem no exercício da prática pedagógica, e que esta metodologia deve contemplar a dialogicidade, aproveitando-se para refletir sobre as ideias desse educador em relação ao uso de tecnologias no ensino (BARBOSA e RECENA, 2011).

A escola deve estar conectada ao mundo do aluno, oferecendo a ele uma aprendizagem significativa, que esteja próximo a sua realidade, incluindo a realidade digital. E para isso, o professor deve-se manter atualizado para que usufrua destes recursos a fim de tornar suas aulas mais dinâmicas e certifique-se da efetividade da implementação das novas tecnologias em sala de aula, incluindo o modelo de *Webquests*, proporcionando ao educador o papel de “gerenciador” do processo de aprendizagem e ao aluno a participação ativa na construção significativa do conhecimento. (SANTOS, 2008).

Para Recena (2011), é necessário um maior esforço do professor em produzir situações-problema que instiguem os seus alunos, desenvolvendo neles o senso da criticidade e da reflexão a frente do desafio proposto, associadas a situações cotidianas, tornando-os sujeitos ativos delas, desta forma, tornando o modelo de *Webquest* mais dinâmico e menos reprodutor de informações, atingindo assim o objetivo proposto por Dodge. A autora destaca ainda que há um grande número de *Webquests* disponíveis em banco de dados que se encontram descaracterizadas, desfigurando o modelo e o objetivo do estímulo à investigação da atividade proposta pelo estudante.

4 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta etapa da pesquisa, será discutida a metodologia utilizada neste estudo, através do desenvolvimento de uma pesquisa-ação que se caracteriza como uma “forma de investigação-ação que utiliza técnicas de pesquisa consagradas para informar a ação que se decide abordar para melhorar a prática” (TRIPP, 2005, p. 447). Desta forma, a pesquisa-ação define-se em uma estratégia que busca o desenvolvimento de professores e pesquisadores para que utilizem as suas pesquisas visando aprimorar sua prática pedagógica e, conseqüentemente, o aprendizado de seus alunos.

Para o desenvolvimento deste estudo, utilizar-se-á o Ciclo de Investigação-Ação, proposto por Tripp (2005) Figura 7, estabelecendo a pesquisa-ação como um dos tipos de investigação-ação, de forma a seguir o ciclo que visa aprimorar a prática, permitindo ações e investigações a respeito dela.



Figura 7 - Ciclo de Investigação-Ação

Com relação a este ciclo, estabelecem-se algumas estratégias necessárias para o desenvolvimento deste estudo:

- Diagnosticar uma situação, muitas vezes um problema que se busca a resolução.
- Criar estratégias de ação a fim de resolver o problema diagnosticado.
- Desenvolver estas estratégias submetidas a uma avaliação de sua eficiência.
- Ampliar a compreensão de novas situações
- Proceder aos mesmos passos para criar e resolver novas situações.

Desta forma, a introdução da Metodologia *Webquest* na prática educativa será inserida como forma de apresentar-se como mediadora na solução de problemas relacionados às dificuldades de aprendizado de conceitos químicos, através de uma prévia investigação, para que se planeje uma solução e que esta seja implementada para posterior avaliação de sua eficácia.

Os sujeitos de pesquisa envolvidos neste estudo incluem o pesquisador e os estudantes do terceiro ano do Ensino Médio do Colégio Técnico Industrial de Santa Maria (CTISM), na modalidade Ensino Médio Integrado à Mecânica. Participaram da atividade 23 estudantes divididos em 5 grupos.

Esta turma foi escolhida pelo fato de estar no último ano da Educação Básica, como forma de utilizar a metodologia *Webquest* para relacionar as situações do cotidiano dos alunos com os conceitos químicos abordados durante o Ensino Médio. Também pelo fato desta turma fazer parte da carreira acadêmica do pesquisador, visto que foi a turma em que foi realizado o estágio final de graduação, onde o contato já existente permitiu uma inserção e aceitação do pesquisador pelos sujeitos de pesquisa.

Este estudo foi realizado entre os meses de abril e setembro e contou com a intervenção do pesquisador em algumas atividades presenciais, previamente agendadas e encontros à distância.

O CTISM (Figura 8) é uma escola técnica federal vinculada à Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e subordinada à Coordenadoria de Educação Básica, Técnica e Tecnológica (CEBTT) da UFSM e tem por missão *“Educar para uma cidadania consciente”, fundamentando-se em valores como liberdade, justiça, cidadania, consciência ética, compromisso social, democracia, educação, identidade, criatividade e empreendedorismo*”. Também se preocupa em proporcionar atividades didático-pedagógicas consistentes para o desenvolvimento de uma sólida formação científica, tecnológica e humanística que permita a alunos e professores adaptarem-se às constantes transformações do mundo sociolaboral.

Nessa perspectiva, a fim de formar cidadãos em condições de responder aos desafios do mundo atual, decorrentes da Revolução Técnica e Tecnológica das últimas décadas, as práticas educativas desenvolvidas pelo CTISM têm sido pautadas na provocação de reflexões e no redirecionamento teórico e metodológico. A partir de ações educativas voltadas para a autonomia e para a humanização dos sujeitos, a Instituição busca desenvolver conhecimentos e atitudes que contribuam

para a promoção de interferências socioculturais positivas, que favoreçam a cooperação laboral e possibilitem a todos acessarem os benefícios produzidos pela ciência e pela técnica.⁸



Figura 8 - Colégio Técnico Industrial de Santa Maria - CTISM

Relacionando esta metodologia ao problema norteador do estudo, elabora-se um planejamento constituído de 3 etapas, como mostrado no Quadro 3

<p>ETAPA I</p>	<p>Inserção do pesquisador no ambiente escolar a fim de relatar os problemas de aprendizagem com relação ao ensino de Química trabalhados no modelo tradicional</p> <p>Incluir como estratégia de ação um novo método de ensino através da inserção das novas tecnologias, neste caso, as <i>Webquests</i>, a fim de tornar a aprendizagem de Química mais dinâmica, crítica e reflexiva.</p>
<p>ETAPA II</p>	<p>Aplicar o modelo de <i>Webquests</i> durante dois bimestres letivos, em uma turma do último ano do Ensino Médio como forma de avaliar quais os conhecimentos químicos adquiridos nesta fase de estudos, de forma a problematizá-los e relacioná-los com as situações vivenciadas pelos alunos;</p>

⁸Disponível em <http://www.ctism.ufsm.br/index.php/historico> Acesso em 02 Set. 2015

	Construir um Jornal Químico como produto final da Tarefa da <i>Webquest</i> através de temas previamente selecionados, de forma a relacionar os conceitos químicos e utilizar informações da Internet e <i>softwares</i> pedagógicos;
ETAPA III	Através de questionários do tipo <i>survey</i> e correções de atividades, avaliar a eficiência da aplicação desta nova metodologia. Analisar e disseminar os resultados a fim de concluir o estudo proposto

Quadro 3 – Etapas de desenvolvimento da Pesquisa

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A turma de terceiro ano do Ensino Médio Integrado à Mecânica apresenta idade média de 17 anos, sendo a sua maioria do sexo masculino. Trata-se de uma turma bem atenta e receptiva, demonstrando de imediato, interesse na realização de atividades diferenciadas.

Primeiramente foi feita uma apresentação de forma a deixar claro para a turma qual o objetivo do pesquisador, materiais que seriam utilizados e qual seria o produto final desejado. Desta forma, como algumas atividades seriam aplicadas à distância, sugeriu-se aos estudantes a criação de um grupo para que se mantivesse contato dos sujeitos de pesquisa com o pesquisador. A rede social *Facebook* foi citada, todos concordaram em utilizá-la e então foi criado o grupo “Redação Jornal Química – CTISM - 2015” (Figura 9).



Figura 9 - Interface do Grupo "Redação - Jornal Química - CTISM – 2015

O *Facebook* surge como um novo cenário para aprender a aprender e aprender com o outro, ou seja, aprender a conviver virtualmente, num processo colaborativo/cooperativo, vindo ao encontro da aprendizagem colaborativa definido por Vygotsky (1989), anteriormente abordado, e interativo pedagógico comunicacional que emerge no ciberespaço. Essa rede social possibilita que o professor utilize diferentes metodologias para incentivar e motivar o estudante no seu processo de aprendizagem.

Llorens e Capdeferro (2011, p. 27) descreveram as principais potencialidades pedagógicas do *Facebook* para a aprendizagem colaborativa.

- Favorece a cultura de comunidade virtual e aprendizagem social. A cultura de comunidade virtual fundamenta-se em valores à volta de um objetivo em comum que gera sentimentos de pertença e de aprendizagem social.

- Permite abordagens inovadoras da aprendizagem. Possibilita a construção do conhecimento e o desenvolvimento de competências, apoia a aprendizagem ao longo da vida e atualização profissional mediante a colaboração dos pares.

- Permite a apresentação de conteúdos por meio de materiais “reais”. A informação que se transmite pode vir a ser dos próprios integrantes da rede social. Com vídeos, produtos multimídia, ligações a documentos e artigos de blogs, etc.

Neste sentido inicial, aplicou-se um Questionário do tipo *Survey* (Anexo B) de forma a obter as concepções iniciais sobre a importância da disciplina de Química no currículo de formação dos estudantes bem como analisar a motivação para desenvolver a aprendizagem científica, que permitiu que fossem planejadas e mediadas as Tarefas propostas nas *Webquests*. O questionário era composto por questões abertas, fechadas e de natureza quali-quantitativa, foi elaborado a partir da ferramenta Formulário do *Google Drive* e postado no grupo da rede social *Facebook*. As perguntas deveriam ser respondidas individualmente, pois se preferiu que cada aluno expusesse sua opinião a respeito do assunto. Cada aluno recebeu um número, com o objetivo de preservar a sua identidade.

Os resultados apontam que a Química é encarada como uma disciplina em que os alunos percebem a importância de aprender os conhecimentos científicos e demonstram interesse nesta ciência, como observado na Figura 10. Mais da metade dos estudantes afirmaram que se sentem motivados a querer aprender Química (Figura 11), porém a forma como os conhecimentos químicos são transmitidos aos alunos não representa uma maneira eficaz de promover a aprendizagem.

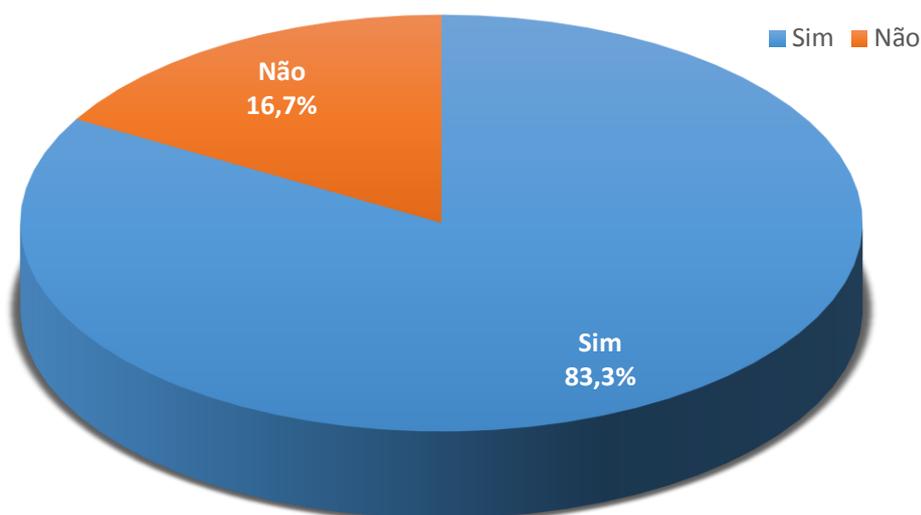


Figura 10 – Resposta dos estudantes ao questionamento: Você gosta de Química?

Estes resultados contradizem o que afirma Alves (2010) que o ensino de química por requerer o conhecimento de inúmeras fórmulas por parte dos alunos, memorização de reações e propriedades, sem relacioná-las com a forma que ocorrem na natureza, acaba desmotivando os discentes a buscarem o conhecimento químico.

O gosto pelos estudantes pela química é corroborado pelo fato de sentirem-se motivados a aprender química, como pode ser observado na Figura 11.

A disciplina de Química exige certo grau de atenção, visto que se utiliza de fórmulas, cálculos e teorias, porém de acordo com os alunos a principal dificuldade está em assimilar o conteúdo de uma maneira geral, sendo necessário uma mudança na prática educativa como um todo.

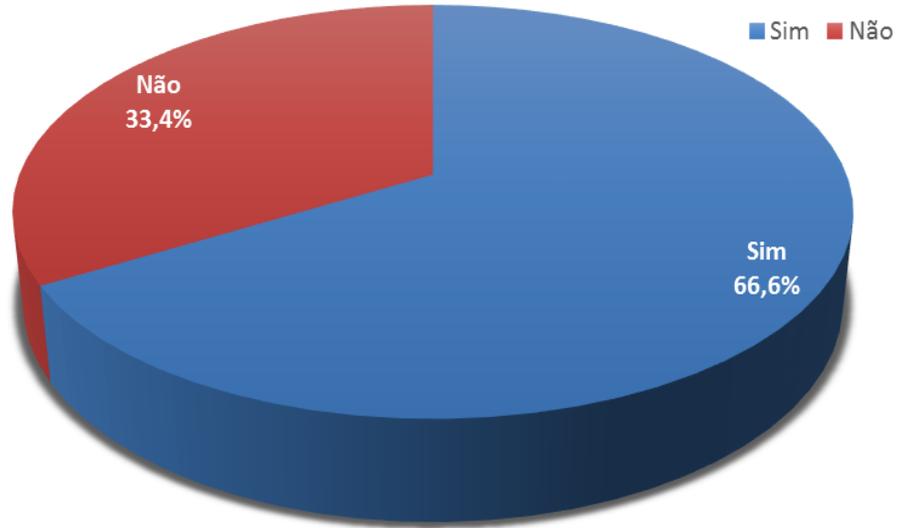


Figura 11 -Você se sente motivado a querer aprender Química?

Os resultados do questionamento quanto as principais dificuldades dos estudantes em relação ao aprendizado de Química pode ser visualido na Figura 12.

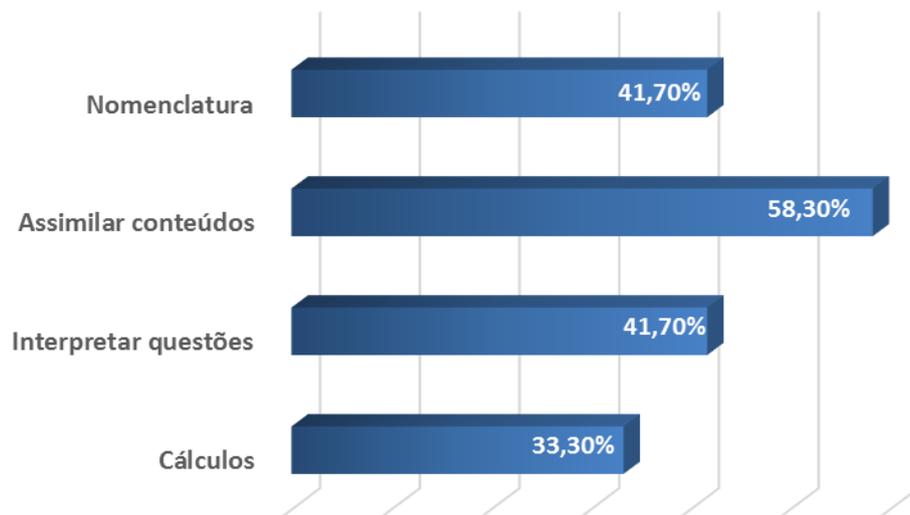


Figura 12 – Respostas obtidas para o questionamento: Quais as principais dificuldades enfrentadas na aprendizagem de Química?

Os resultados obtidos indicam que a principal dificuldade dos estudantes está associada a assimilação de conteúdos. Este fato pode estar relacionado ao fato de grande parte dos docentes ensinarem os conteúdos de Química desvinculados da realidade do estudante. A interpretação de questões, juntamente com a nomenclatura são também apontadas como obstáculos no aprendizado de Química.

A mudança na prática pedagógica, através da inserção de recursos que venham contribuir para a construção de uma aprendizagem significativa é uma das alternativas para promover a mudança de paradigma com relação à aversão e dificuldade de se aprender Química. Como mostra a Figura 13, o modelo tradicional no âmbito educacional desmotiva os alunos, que acabam recebendo as informações e reproduzindo-as sem passar pelo processo de assimilação e da produção de um novo conhecimento, que segundo Piaget (1982) é tomada como a capacidade de o sujeito incorporar um novo objeto ou ideia a um esquema, ou seja, às estruturas já construídas ou já consolidadas. Desta forma, não existe conhecimento resultante do simples ato de registrar observações e informações, como mencionados pelos estudantes, desprovidas de uma estrutura relativa às atividades do próprio sujeito.

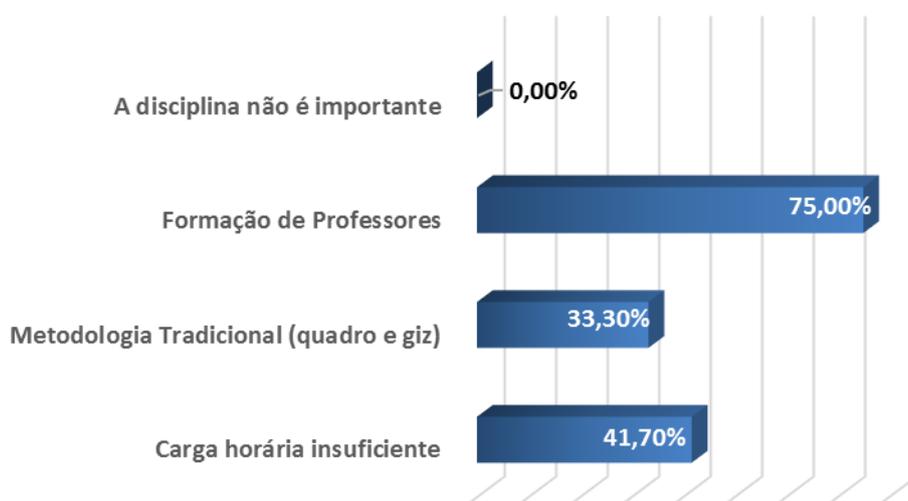


Figura 13 - Qual(is) fator(es) você considera relevante(s) que acaba(m) tornando o aprendizado de Química difícil e desmotivador?

Desta forma, os resultados apontam que para mudar a prática pedagógica, é necessário investir em uma melhor capacitação dos professores, de forma que estejam capacitados a trabalhar com novas tecnologias, atividades experimentais e outras formas de promover a aprendizagem, que não seja apenas a transmissão e reprodução de conceitos científicos (Figura 14).

Isso vai ao encontro do que afirma Perrenoud (1993), quando fala que o ato de ensinar não se restringe a aplicar cegamente uma teoria, nem se contentar com um modelo, sobretudo, implica na resolução de problemas, na tomada de decisões, no agir em situações indeterminadas e muitas vezes emergentes. Nesse sentido, a teoria funciona como crivo para interpretar a experiência a partir do contexto da prática real, sem entretanto, permitir que se preveja e controle tudo, contribuindo para dar significado.

Os estudantes consideram a aprendizagem de Química muito importante para o futuro, porém encontram-se desmotivados devido à forma com que os conteúdos são explanados. Neste sentido, selecionaram-se algumas respostas dos estudantes que demonstram esse paradigma e busca-se reverter este cenário através da inserção da Metodologia *Webquest* na prática educativa. De forma a preservar a identidade dos estudantes, criou-se uma legenda (E = Estudante) e cada estudante recebeu um número.

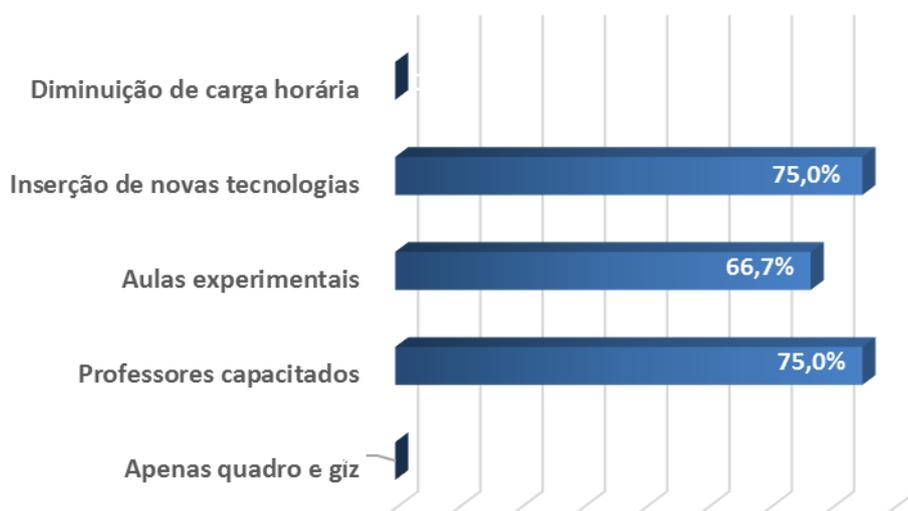


Figura 14 - Fatores que podem contribuir para a melhoria do aprendizado de Química

O pensamento dos estudantes corrobora com Reque (2005), quando afirma que o pensamento, a comunicação e a forma do trabalho podem ser transformados pelas TICs, pois estas possibilitam uma maior interação e participação. Elas também permitem a criação de redes e de (auto)formação compartilhada, troca de experiências e divisão de saberes que estabelecem espaços de formação mútua, em que cada professor é convocado a exercer, ao mesmo tempo, o papel de formador e de formado

E3 – “Para ter um conhecimento mais amplo sobre produtos usados no dia a dia podendo despertar o interesse do aluno para seguir carreira com algo relacionado a química, como farmácia, engenharia química, química, ou tantas outras áreas que envolvem essa disciplina.”

E12 – “É na escola que temos uma mostra de conteúdos base que um dia ampliaremos na faculdade em que escolhermos. De maneira alguma eu escolheria Química e afins, pelo simples fato de ter aprendido por obrigação e ter decorado o conteúdo, e não de um modo mais divertido ou apenas de outro modo se não o quadro e giz.”

Na sequência, a turma foi dividida em 5 grupos escolhidos pelos próprios alunos e foi feito o sorteio dos temas (Quadro 5) que fariam parte das matérias do Jornal, para que o pesquisador pudesse construir as *Webquests* de cada grupo, dando início à Etapa II de realização do estudo.

5.1 Construção das *Webquests*

Após o sorteio dos temas, deu-se início à construção das *Webquests* por parte do pesquisador e para ajudar no processo de criação optou-se por seguir alguns passos.

5.1.1 Planejamento

Como toda a atividade pedagógica, as *Webquests* necessitaram de planejamento prévio para definir o conteúdo, de acordo com os temas sorteados e com os objetivos a serem alcançados, de forma a utilizar esta metodologia como

estratégia de ação para promover a compreensão e aprendizagem significativa dos conceitos químicos. Nesta etapa de criação necessitou-se de tempo e reflexão, de forma a contemplar o nível de ensino da turma e as expectativas impostas nos alunos para que as atividades não fossem simplificadas demais e se perdesse o desafio, relacionando ao problema e a proposta de resolução.

Desta forma, optou-se por elaborar uma *Webquest* longa que apresentava uma Tarefa Jornalística, com o objetivo de incorporar aos alunos opiniões divergentes das suas para que, através de atividades colaborativas, pudessem sintetizar as opiniões do grupo através de comparações, senso crítico, reflexão e argumentação para então expô-las através da escrita.

Para que os alunos se familiarizassem com a ideia de construir um Jornal, criou-se um Tutorial (Anexo C) e disponibilizado no grupo “Redação Jornal Química – CTISM – 2015”, na página do *Facebook*.

Neste sentido, cada grupo recebeu 3 temas (Quadro 4) que relacionavam situações e experiências vivenciadas no cotidiano dos alunos, mas que remetiam aos conceitos químicos, uma vez que estes deviam ser utilizados para explicar cada situação.

A escolha dos temas se deu pela análise de situações mais presentes no convívio dos estudantes para que pudessem relacionar de uma forma mais significativa os conceitos químicos. Durante a apresentação das atividades, os próprios estudantes elencaram e sugeriram alguns destes temas, que foram tomados pelo pesquisador e inseridos no quadro abaixo. Isto vai ao encontro do que diz Gudwin (2013) sobre aprendizagem ativa, em que o aluno assume uma postura mais ativa, na qual ele resolve problemas, desenvolve projetos e, com isto, cria oportunidades para a construção de conhecimento.

Após a seleção dos temas, as *Webquests* foram construídas utilizando a Plataforma *Google Sites*, uma importante ferramenta que permite, além da criação de páginas *Web*, a disponibilidade destas atividades na rede.

Temas Seleccionados	
Grupo 1	<ul style="list-style-type: none"> • Bafômetro • Energéticos e repositores Hidroeletrólitos • Desfazendo conceitos equivocados negativos sobre Química

Grupo 2	<ul style="list-style-type: none"> • Alimentos Light e Diet • Qual a melhor bola pra se jogar? • Fazendo sorvete sem freezer
Grupo 3	<ul style="list-style-type: none"> • Adulteração da Gasolina • Cãibras • Coca-Cola e Mentos, qual o segredo?
Grupo 4	<ul style="list-style-type: none"> • Reciclagem de Materiais • Anabolizantes • Ataque de formigas
Grupo 5	<ul style="list-style-type: none"> • Poluição da Água • Doping • Espelho de Prata

Quadro 4 – Relação dos temas sorteados com os grupos

5.1.2 Formatação

Esta etapa compreendeu em passar para a *Webquest* todo o planejamento previamente realizado. Trata-se do aspecto editorial da elaboração e este deve ser motivador para que o aluno se identifique com os elementos presentes na atividade.

Desta forma, a *Webquest* passou a se chamar *QuímicaWebquestNews* e as suas estruturas foram tomando forma e estão descritas a seguir.

5.1.2.1 Introdução

A Introdução das *Webquests* (Figura 15) desenvolvidas fez uma abordagem relacionada à Química, presente no cotidiano, com o objetivo de promover a reflexão e a criticidade dos estudantes com relação à disciplina, tratada muitas vezes como “vilã” no currículo escolar, mas que tem grande importância no modo em como planeta está organizado.

Nesta etapa foi realizada a problematização dos conceitos químicos relacionados com as situações cotidianas, através das perguntas em aberto na própria Introdução da *Webquest* e com o questionamento feito durante a inserção do pesquisador na sala de aula

Ao final, foi inserido um vídeo que mostrava a evolução histórica da Química⁹, através das descobertas dos elementos e da importância destes para a civilização humana, de forma a orientar os alunos sobre o submicroscópico mundo da Química e problematizar os conceitos químicos e a importância deles para a existência da vida. Para Dodge (1995), o uso de imagens, vídeos e sons torna-se interessante nesse momento inicial de apresentação, pois incentiva a curiosidade dos alunos.

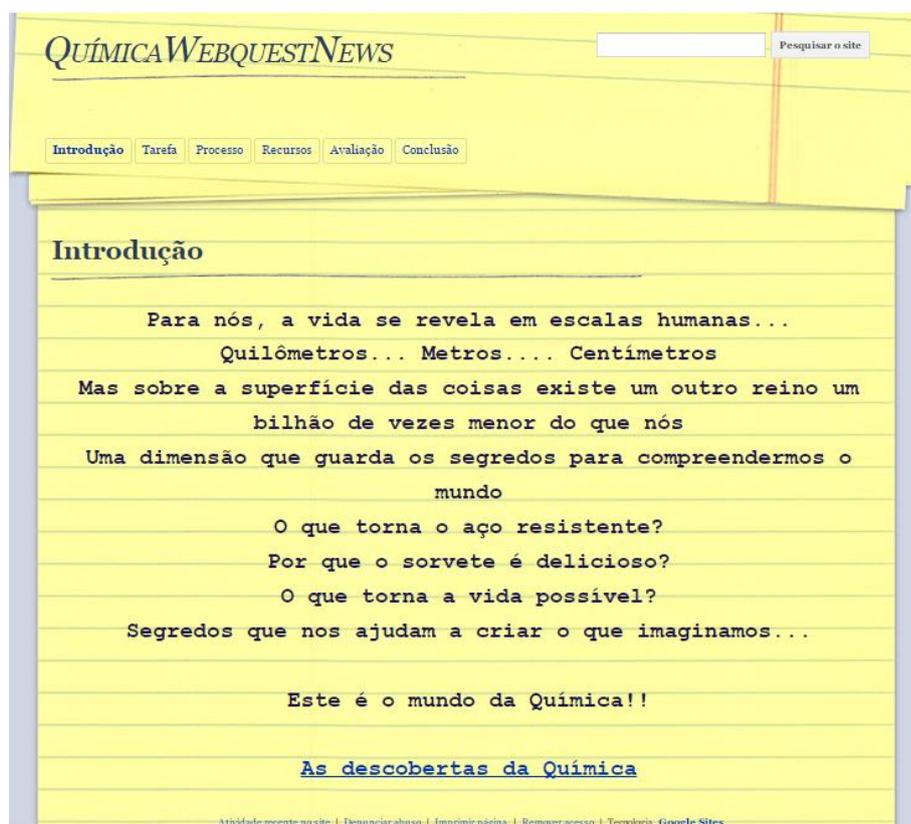


Figura 15 –Introdução

5.1.2.2 Tarefa

A Tarefa (Figura 16) é umas das partes mais importantes de uma *Webquest* e precisa ser objetiva, clara de forma a demonstrar o que os estudantes deverão realizar. Nesta etapa, os alunos foram orientados a realizar a Tarefa Jornalística proposta, em que deveriam assumir o papel de jornalistas e irem em busca das

⁹ Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=lu6iRAYSJZM>>

informações, utilizando a bagagem de conhecimentos que adquiriram durante o ensino médio.

Esta etapa é de grande importância, visto que vai ao encontro da Segunda Dimensão da Aprendizagem, argumentado por Ausubel (1982), em que a construção das aprendizagens significativas implica a conexão ou vinculação do que o aluno sabe com os conhecimentos novos, quer dizer, o antigo com o novo.

Desta forma, a Tarefa se apresenta de uma maneira motivante e desafiadora, sendo criativa, fazendo com que os alunos fujam da rotina diária e não fiquem “acomodados” a receber as informações prontas.



Figura 16 Tarefa

5.1.2.3 Processo

Cada grupo recebeu os temas selecionados previamente e então puderam discutir o que cada componente poderia contribuir. A etapa de Processo (Figura 17) foi avaliada segundo o Quadro 5 proposto por Dodge (1999)

1	Os papéis são adequados à execução da tarefa.
2	Vários recursos ou fontes são identificados para que os alunos possam obter a informação necessária.
3	É proporcionada orientação para atividades em que os membros do grupo interagem ou analisam dados (ou uma fotografia, entrevistam um especialista, etc).
4	Há orientação específica em como realizar/desempenhar a tarefa (por exemplo, sugerem-se estruturas, exemplos ou modelos)
5	O Processo coincide com a descrição da Tarefa.
6	Utilize o pronome pessoal em vez da expressão "os alunos"
7	Adeque o vocabulário ao nível etário dos alunos.
8	As hiperligações (recursos ou fontes) são disponibilizadas à medida que vão sendo necessárias

Quadro 5 – Itens de Avaliação do Processo em uma *Webquest*, segundo Dodge (1999)

Nesta etapa, os alunos tiveram acesso ao software necessário para a confecção do Jornal, bem como puderam fazer o download em seus computadores. Após esta etapa, foi realizado um Questionário (Anexo D), respondido pelo grupo em colaboração, sobre a instalação do software de forma a observar as dificuldades e desafios com relação à utilização de novas tecnologias para fins didáticos.

Os resultados apontam para uma facilidade de instalação do *Software Scribus*, demonstrando que os estudantes apresentam domínio na utilização de programas assistidos por computadores. Este é um Software Livre, premiado na categoria paginação profissional para Linux, MacOS X, OS/2 e Windows com uma combinação de "press-ready", output e novas abordagens para paginação, que permite, através de uma interface simples de navegação e edição, a construção de folhetos, boletins e jornais

. Segundo os estudantes, as principais dificuldades encontradas após a instalação do *software* estava em acostumar com a interface de uma ferramenta desconhecida até então para eles. Por outro lado, consideram o *software* simples e de fácil ambientação com todos seus recursos disponibilizados.

Quanto aos recursos apresentados pelo software que poderiam não contribuir para um bom trabalho, não foram apontados problemas por parte dos grupos, porém algumas ferramentas poderiam ser mais simples, como descritos pelos grupos.

“Grupo 5: Em nossa opinião o software apresenta todas as ferramentas necessárias para o desenvolvimento do trabalho, fazendo assim, com que tenhamos um ambiente virtual completo para atender as nossas necessidades e demandas do trabalho. Claro que, apresenta algumas ferramentas que poderiam ser mais simplificadas.”



Figura 17 Etapa "Processo" da Webquest do Grupo 1

“Grupo 3: o nosso maior obstáculo foi a questão de se acostumar com a interface do programa e aprender a utilizar a maioria das ferramentas disponíveis no software. Em nossa opinião, poderia ser utilizado o Adobe Photoshop para fazer este jornal, pois é mais prático e fácil de aprender, mas por um outro lado, não haveria todas as ferramentas disponíveis que tem no Scribus.”

Com relação aos tutoriais que foram apresentados para a instalação do software, os estudantes demonstraram domínio e consideraram-no importante no processo de instalação.

5.1.2.4 Recursos

Os recursos utilizados para a realização das atividades foram criteriosamente selecionados, compostos de artigos científicos e páginas da *web* de grande credibilidade. Todas as informações foram escolhidas de forma que nenhuma pudesse ser diretamente relacionada com as soluções dos problemas entregues aos alunos, com o objetivo de indaga-los para que os mesmos busquem contextualizarem dados científicos e relacionar com o tema.

Neste sentido, todas as informações foram retiradas da Internet através de uma mineração de sites, orientando os alunos de que nem todas as informações disponibilizadas na rede possam ser úteis no processo de construção do conhecimento.

Na Figura 18, é mostrada a Interface da Etapa Recursos da *Webquest* do Grupo 1

5.1.2.5 Avaliação

Nesta etapa, estão todas as perspectivas com relação à metodologia *Webquest*, como mostra a Figura 19. A atividade de escrita e confecção do Jornal foi feita extraclasse, através de encontros presenciais e também à distância, onde os alunos puderam tirar dúvidas com o pesquisador, além de propor novas maneiras, de forma colaborativa para a resolução dos problemas apresentados na forma de temáticas. Após a execução da atividade, os alunos enviaram os jornais e responderam a um Questionário Final como forma de expressar suas considerações sobre a participação na atividade.

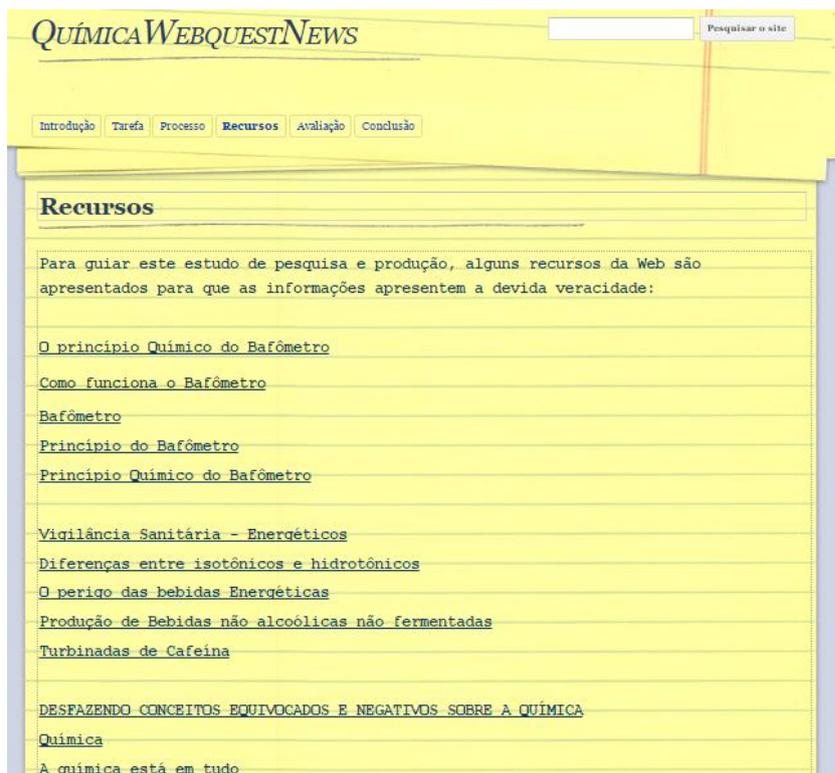


Figura 18 Recursos - Webquest Grupo 1

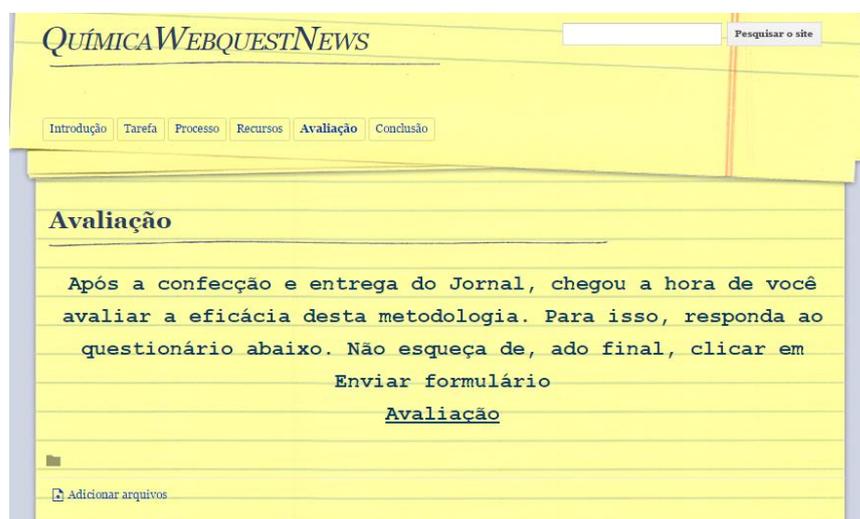


Figura 19 –Avaliação

Os estudantes tiveram cerca de 1 mês para a realização da atividade e neste tempo foram realizados 2 encontros presenciais para que pudessem ser sanadas algumas dúvidas com relação à sua construção. Esses encontros ocorreram durante a aula de Química, no período da manhã.

A Tarefa de Construção do Jornal consistiu em 2 Etapas: primeiramente os estudantes esboçaram as matérias, de acordo com os temas sorteadas para cada grupo e enviaram ao pesquisador para que o mesmo pudesse fazer uma análise inicial e direcionar melhor a Tarefa (Figura 20). Nesta etapa, foram sugeridas algumas modificações de forma a melhorar a qualidade do trabalho, indo ao encontro do estudo de Hoffmann (2009) sobre Avaliação Mediadora, em que em vez de simplesmente dizer se uma resposta está certa ou errada, atribuindo uma determinada nota, o educador deve fazer comentários sobre as tarefas dos estudantes, auxiliando os não só a encontrar as dificuldades como também dando as oportunidades necessárias para a descoberta de melhores formas de solução dos problemas. Após, as considerações foram reenviadas para os estudantes.

Hoffmann (2009) ainda complementa que o educador poderá se envolver mais com o discente, compreendê-lo melhor e escolher os caminhos mais adequados a serem percorridos para o aprendizado individual. Testemunhos de professores que adotaram a avaliação mediadora afirmam que ela melhora a relação professor-aluno e aumenta de fato o envolvimento dos estudantes nas tarefas escolares.

Bafômetro

O bafômetro é um aparelho capaz de detectar a presença de álcool no sangue, por meio de uma reação química que ocorre entre o álcool etílico e um reagente. Esse aparelho detecta o álcool através do ar expirado dos pulmões. Quando ingerimos bebidas alcoólicas, o álcool presente nessas bebidas passa para as nossas correntes sanguíneas. Esse sangue, por sua vez, é transportado para todas as partes do corpo. Quando passa pelos pulmões, ocorre a troca gasosa que leva consigo uma parte do álcool presente na corrente sanguínea para os pulmões. Dessa forma, ao expirar no aparelho, a quantidade de álcool que estava presente na corrente sanguínea é detectada através do ar exalado.

O princípio de funcionamento do bafômetro se dá por meio de reações de **oxirreduções**. Os bafômetros mais simples são constituídos de um tubo com um reagente, **dicromato** de potássio é o mais comum. Nesse aparelho, a reação ocorre entre o ar exalado e o reagente, que muda de cor conforme a quantidade de álcool presente no ar. A cor se altera, pois o resultado da reação é o cromo, que apresenta coloração verde.



[31] Comentário: Podem mudar para um título mais expressivo como "A química por trás do bafômetro, ou "dirigiu e bebeu, a Química... Lembre-se, que é o título de uma reportagem e este deve chamar a atenção dos leitores para o texto como um todo"

[32] Comentário: Especificar e escrever qual a reação química e mostrar quem se oxida e quem se reduz

Figura 20 - Primeira Etapa da Confecção do Jornal pelos Estudantes – Avaliação mediadora (HOFFMANN, 2009)

A segunda etapa consistiu em utilizar o *software Scribus* para confeccionar o Jornal, produto da Tarefa da *Webquest*, através da edição das reportagens. Esta etapa ocorreu após a análise por parte dos alunos das considerações feitas pelo pesquisador, e enviadas para todos da turma.

Através da análise dos Jornais entregues pelos grupos, pode-se observar que a estratégia de inserção das tecnologias promoveu uma modificação no modo como os estudantes relacionaram os conceitos científicos, visto que demonstraram disposição e interesse para buscar a solução dos temas apresentados. Esta motivação se demonstrou quando os próprios estudantes elencaram alguns dos temas que foram sorteados e relacionaram com possíveis situações do seu cotidiano (Figura 21).

Desta forma, os estudantes passaram a associar os conhecimentos prévios e já existentes com as novas informações que lhes eram apresentadas, como apresentadas na capa dos jornais (Figura 22). Isto já é parte da construção de uma aprendizagem significativa, visto que, segundo Ausubel (1982), a aprendizagem é muito mais significativa à medida que o novo conteúdo é incorporado às estruturas de conhecimento de um aluno e adquire significado para ele a partir da relação com seu conhecimento prévio (Figura 23).

JORNAL LABORANDO

09 DE OUTUBRO DE 2015

COMO SE VER EM AÇUCAR E SAL



Aprenda como fazer um espelho com sal (Nitrito de prata) e açúcar (glicose). Neste experimento, observa-se a formação de um belo espelho de prata na parede de um balão de vidro. A reação aqui observada é comumente utilizada para identificação das funções orgânicas aldeídos e cetonas.

AS CONSEQUÊNCIAS DA POLUIÇÃO DA ÁGUA

O ser humano usa a água para diversas finalidades como, por exemplo: para necessidades domésticas, na indústria, no meio rural entre outras finalidades. Mas a água potável, que pode ser consumida sem risco à saúde, está se extinguindo na Terra. Isso deve-se ao fato que, esse bem tão importante para toda espécie de vida, vem sendo ameaçada pela poluição.



ESTEROIDES: O QUE SÃO E SEUS REAIS EFEITOS

Esteroides anabolizantes são compostos derivados da produção natural, ou seja, do corpo humano como os sintéticos. Estes promovem o crescimento e divisão celular, resultando no desenvolvimento de diversos tipos de tecidos, especialmente o muscular e ósseo



Jonathan Lúas, Pedro Dutra Boffoni, Rovany Milliz e Vitor Hugo Belló Artuso

09 DE OUTUBRO DE 2015

Figura 21 - Jornal Laborando

The Chernobyl Newsletter

Muito mais do que só química, temos notícias!

Vol. 1 Cod. 05486179-69

Santa Maria, Domingo, Set/2015

\$2.50

Ataque de Formigas

Ao sentirem-se ameaçadas, as formigas liberam certa quantidade de **Ácido Metanóico**, mais conhecido por Ácido Fórmico, o que provoca a mudança na cor do papel indicador de pH. É justamente esse ácido liberado pelas formigas que provoca dor quando somos picados por elas — o mesmo acontece com as picadas de abelhas ou quando manipulamos uma planta chamada urtiga.



Anabolizantes

Reciclagem

O que é?
É o processo de conversão de desperdício em materiais ou produtos de potencial utilidade.

Reciclagem química dos plásticos:
Plásticos são materiais formados pela união de grandes cadeias moleculares chamadas polímeros, que, por sua vez, são formadas por moléculas menores.

Os esteroides anabolizantes, também conhecidos como

Os anabolizantes possuem vários usos clínicos, nos quais sua

desempenho e a aparência física utilizem anabolizantes sem

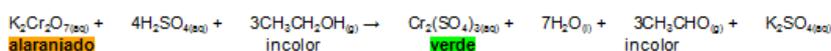
Figura 22 - The Chernobyl Newsletter

DIRIGIU E BEBEU? A QUÍMICA IRÁ DESCOBRIR!

Química em cooperação com as autoridades

O princípio de funcionamento do bafômetro se dá por meio de reações de oxirreduções. Os bafômetros mais simples são constituídos de um tubo com um reagente, dicromato de potássio é o mais comum. Nesse aparelho, a reação ocorre entre o ar exalado e o reagente, que muda de cor conforme a quantidade de álcool presente no ar. A cor se altera, pois o resultado da reação é o cromo, que apresenta coloração verde.

Os bafômetros descartáveis são constituídos de um tubo com uma mistura sólida de dicromato de potássio e sílica em meio ácido. Quando o ar expirado pela pessoa é recolhido pelo bafômetro ocorre uma reação de oxidoredução em que há a oxidação do etanol (álcool) à etanal (aldeído) e a redução do dicromato a cromo (III), ou mesmo a cromo (II), conforme a reação:



Em alguns modelos mais avançados, o reagente é uma célula de combustível, que ao reagir com o álcool libera elétrons que passam por um condutor e geram corrente elétrica. Essa corrente é então medida e um chip dentro do aparelho calcula e dá a porcentagem de álcool.



Figura 23 - Reportagem sobre a Química do Bafômetro

5.1.2.6 Análise dos Questionários

Ao final de todas as atividades propostas, o pesquisador marcou um encontro presencial para aplicar o Questionário Final como forma de analisar as contribuições desta ferramenta para problematizar os conceitos químicos.

A Figura 24 demonstra que todos os estudantes gostaram da metodologia utilizada e pode-se associar com a Primeira Dimensão da Aprendizagem proposta por Marzano et al. (1988), o que mostrou aceitação por parte dos estudantes através das percepções positivas sobre a aprendizagem.

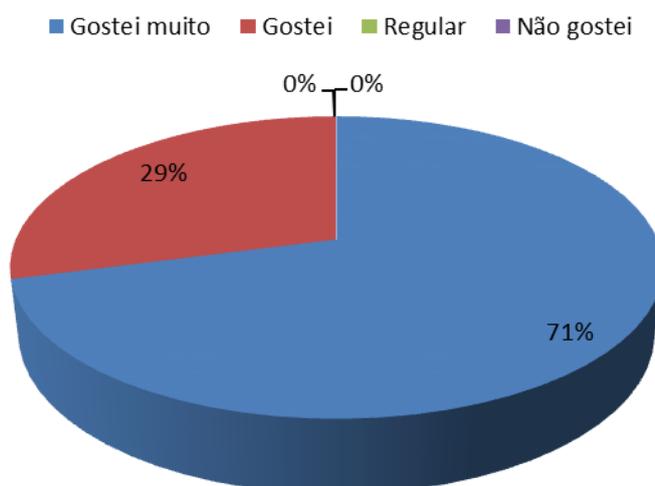


Figura 14 - O que você achou da experiência da metodologia desenvolvida para a aplicação dos seus conceitos químicos?

A seguir, os estudantes deveriam fazer uma análise da inserção das tecnologias com os métodos de ensino trabalhados diariamente com relação ao aprendizado de Química. Apesar da estrutura da escola onde foi realizada a pesquisa possuir equipamentos tecnológicos (computadores, áudio e som), se percebeu, através das respostas dos estudantes que não são utilizados. O acesso à Internet também não é permitido ou usado durante a aula, apesar de possuir um excelente laboratório de Informática, segundo relato dos alunos, as informações são adquiridas extraclasse, o que pode prejudicar o processo de aprendizagem visto que não há uma mediação e seleção das informações necessárias disponíveis na *Web*.

Desta forma, não é priorizado a problematização dos conceitos para promover uma aprendizagem significativa, visto que as informações são apenas transmitidas e a aprendizagem ocorre de forma mecânica. A mudança deste paradigma passa pela atitude do professor no sentido de levar o aluno a simular sua ação num contexto real. Apresentar projetos, desenvolver novas ideias, resolver problemas, aplicar o conceito em sua vida prática são exemplos de atividades que venham a problematizar os conceitos científicos e promover a aprendizagem significativa.

O próximo ponto a ser analisado ao final da atividade proposta pela *Webquest* relacionava à teoria da Aprendizagem Colaborativa. Segundo Dodge (1995), esta metodologia pode ser aplicada de forma individual, mas é em grupos que ela possui uma maior eficácia, visto que promove a interação, a troca de opiniões e a discussão dos componentes do grupo.

Desta forma, observou-se através da Figura 25, que a atividade vai ao encontro de CAMPOS et al (2003, p. 26), que considera essa aprendizagem como “... uma proposta pedagógica na qual estudantes ajudam-se no processo de aprendizagem, atuando como parceiros entre si e com o professor, com o objetivo de adquirir conhecimento sobre um dado objeto”, através da colaboração de todos os estudantes nos grupos.

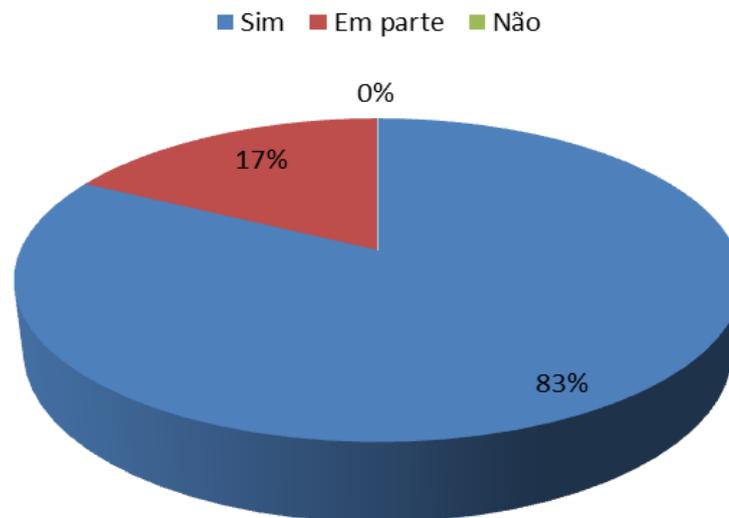


Figura 25 - Colaboração dos estudantes na realização das atividades.

Já com eficácia em relação às informações disponibilizadas na Etapa Recursos, os estudantes foram objetivos nas respostas quando explanaram que os artigos e demais recursos não apontavam para a solução do problema, mas que mediavam a uma possível solução, através dos dados e conceitos abordados.

E12: Os links disponibilizados pelo professor não davam a resposta pronta, mas permitia que fôssemos buscar estas respostas para poder construir as reportagens.

E18: Foi muito bom ter contato com estas informações de artigos e que sabemos que são verdadeiras porque isso melhora nossa maneira de ver as disciplinas da aula com situações que realmente poderemos usar o que aprendemos

E22: Nosso grupo conseguiu relacionar conteúdos que nem lembrávamos mais do primeiro ano com uma coisa que é comum hoje em dia, que é a adulteração da gasolina. Todas as disciplinas deveriam fazer de nós investigadores para solucionar várias situações do nosso país.

Por fim, solicitou-se que os estudantes escolhessem uma das temáticas referentes ao seu Jornal e escrevesse de forma breve, a relação desta com os conceitos Químicos.

E4: É muito comum encontrarmos em diversos postos, gasolina adulterada que acaba estragando os veículos. Essa adulteração é feita pela semelhança de polaridade, que é a capacidade de uma molécula se dissolver em outra, para que apareça um aspecto só, que é chamada de mistura homogênea. Não se pode adulterar a gasolina com água porque ela é polar e a gasolina apolar, logo não vão se misturar. Geralmente se usa álcool, mas também querosene.

E5: O tema que achei mais curioso foi o do ataque de formigas. Sempre ouvimos que os ácidos corroem, ardem e causam queimaduras, e um deles está presente nas formigas, por isso sentimos aquela ardência. E se lavarmos o local da picada com sabão, estaremos fazendo uma reação de neutralização, visto que o sabão é uma base.

E10: O bafômetro é muito importante hoje na prevenção de acidentes pelo excesso de ingestão de bebidas alcoólicas. O que acontece no equipamento tem muita química envolvida através da passagem de elétrons nas reações de oxidação e redução, que permite a mudança de cor e detectar a quantidade de álcool que saiu no momento em que o motorista assoprou.

E19: Não sabia que tinha conteúdos de Química em uma bola de futebol, mas tem polímeros, e dependendo do tamanho e formato da cadeia de carbonos, a bola é mais densa ou mais leve. É por isso que existem bolas específicas para cada tipo de esporte, não podemos chutar uma bola de vôlei porque ela é mais sensível.

Estes relatos vão ao encontro da Segunda e Terceira Dimensões da Aprendizagem, em que o aluno adquire e integra o conhecimento pré-existente com o novo conhecimento, através do acesso e organização de esquemas mentais pré-existentes. Estes processamentos enriquecem a informação e promovem a aprendizagem significativa e corroboram com Ausubel (1982) quando diz que esta aprendizagem implica a conexão ou vinculação do que o aluno sabe com os conhecimentos novos, quer dizer, o antigo com o novo.

Desta forma, a problematização dos conceitos químicos foi fundamental para que os estudantes buscassem construir o próprio conhecimento. Através da *Webquest* foi possível inserir uma nova metodologia que tem os sujeitos capazes de aprender como ativos neste processo, e através da colaboração, permitiram que experiências pudessem ser trocadas, capazes de produzir uma aprendizagem significativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao término deste estudo e com os dados obtidos nesta pesquisa apontam para a necessidade de uma mudança na prática pedagógica por parte de professores para que se melhore a compreensão dos conceitos químicos e construção da aprendizagem. Os sujeitos de pesquisa se mostraram muito interessados em discutir e aderir novos desafios, sobretudo em utilização de novas metodologias de ensino para que as aulas não sigam o modelo tradicional.

Portanto, acredita-se na inserção de tecnologias, comum no cotidiano dos alunos, pois já se conclui o interesse dos mesmos e a facilidade de se trabalhar com *softwares* e ferramentas online. Neste sentido, observou-se um maior interesse pela disciplina de Química e qual a importância dela para as pessoas e a sociedade em geral.

Desta forma, verificou-se, pelos resultados obtidos que a *Webquest* aplicada foi bem aceita pelos sujeitos de pesquisa, que demonstraram interesse em realizar a Tarefa de construção do Jornal Químico proposta, permitindo um contato maior dos conhecimentos químicos relacionados com o cotidiano.

É importante que se esclareça que o objetivo deste estudo não foi o de promover a compreensão de apenas um conteúdo de Química em específico, mas de enfatizar a presença dela em diversas situações do cotidiano dos alunos de forma que estes utilizem toda a bagagem de conhecimentos adquiridos no Ensino Médio para que relacionem conceitos com diversas problemáticas que a vida em sociedade apresenta.

Por fim, a aplicação da Metodologia *Webquest* e sua aplicabilidade ocorreram de forma eficaz, problematizando os conhecimentos químicos através da abordagem deste com a resolução de problemas no cotidiano

REFERÊNCIAS

ABAR, C. A. A. P.; BARBOSA, L. M. **Webquest um desafio para o professor**: uma solução inteligente para o uso da internet. São Paulo: Avercamp, 2008.

ALVES, L. **O papel das atividades experimentais no ensino de Química**. Disponível em: <<http://www.educador.brasilecola.com/estrategias-ensino/o-papel-das-atividades-experimentais-no-ensino-quimica.htm>> Acesso em 14 Set. 2015.

ANSTEY, M.; BULL, G. **Evolving Pedagogies, Reading and Writing in a Multimodal World**. Austrália: Education Services Austrália, 2006.

ARAÚJO, H. S.; QUEIROZ, V. **Aprendizagem Cooperativa e Colaborativa**. São Paulo/ Brasília, Brasil. Disponível em: <www.studygs.net/portuges/cooplearn.htm> Acesso em: 09 Out. 2015.

ARDAC D.; AKAYGUN S., **Effectiveness of multimedia-based instruction that emphasizes molecular representations on students' understanding of chemical change**, Journal of Research in Science Teaching, n. 41, 2004.

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982.

BARATO, J. N. **A Alma das Webquest**: a construção. São Paulo, 2004. Disponível em: <<https://jarbas.wordpress.com/043-a-alma-das-webquests/>>. Acesso em: 05 ago. 2015.

BARBOSA, L. C. A.; RECENA, M. C. P. O uso de Webquests na educação crítica e emancipatória: seguindo os ideais de Paulo Freire. **Rev. Ciências & Ideias**, v.3, n.1, 2011.

BARROS, G. C. **WebQuest**: metodologia que ultrapassa os limites do ciberespaço. EscolaBR. Paraná, 2005. Disponível em: <http://www.gilian.escolabr.com/textos/webquest_giliancris.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2014.

BARRON, A., **Teacher's Guide to Distance Learning**. Florida Center for Instruct Technology, College of Education, University of South Florida, 1998.

BELEZA, M.R. **Projeto**: Webquest a cerca da chuva ácida. Dissertação de mestrado, Faculdade de Ciências. Universidade do Porto, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/ Semtec, 1999.

BRETON, P. **História da informática**. São Paulo: EditoraUnesp, 1991.

CAMPOS, F. et al. **Cooperação e aprendizagem on-line**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

CASTAÑON, G. A. **Construtivismo e ciências humanas**. Ciência & Cognição, Rio de Janeiro, v. 2, n. 5, p. 36-49, 2005. Disponível em:

<http://www.cienciasecognicao.org/artigos/v05/m22542.htm>. Acesso em: 07/10/2015.

CLARKE, J. H. **Patterns of thinking: Integrating learning skills in content teaching**. Needham Heights MA: Allynand Bacon. 1990.

COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA. Histórico. Santa Maria, 2015. Disponível em <<http://www.ctism.ufsm.br/index.php/historico>> Acesso em 15 Ago. 2015.

CORNACHIONE, E. B. Jr. **Informática**. Atlas: São Paulo, 2001.

DEMO, P. **Formação permanente e tecnologias educacionais**. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2006

DIAS, R. Webquests: Tecnologias, multiletramentos e a formação do professor de inglês para a era ciberespaço. **Rev. bras. linguist. apl.** v.12 n.4.Nov , 2012.

DODGE, B. Webquests: **A Technique for Internet – Based Learning**. The distance Educator.V.1, n. 2, 1995.Disponível em

<http://www.researchgate.net/publication/234648506_WebQuests_A_Technique_for_Internet-Based_Learning> Acesso em 01 Aug. 2015. Tradução livre.

DODGE, B. **Five rules for writing a great WebQuest**. Learning and Leading with Technology, v. 28,2001.

_____. Educação sem Internet? Só no monastério. Entrevista à revista online do Estadão de São Paulo, 2005. Disponível em <<http://www.educacao.sp.gov.br/noticias/educacao-sem-internet-so-no-monasterio>>. Acessoem: 05 ago. 2015.

_____. Building Blocks of a WebQuest, 1997. Disponível em

<<http://www.internet4classrooms.com/buildingblocks.htm> > Acesso em: 14 jul. 2015

_____. Schools, Skills and Scaffolding on the Web, 1998. Disponível em

<http://cslsrv.ice.ntnu.edu.tw/LabNews/Minutes06F/20061024_%E4%BE%AF%E6%98%8E%E8%B3%A2_Schools,%20Skills%20and%20Scaffolding%20on%20the%20Web.doc> . Acesso em: 29 mai 2015.

EICHLER, M.; DEL PINO, J.C. **Carbópolis, um software para educação química**. Química Nova na Escola, n. 11, 2000.

FERNANDES, T.O.M. **Os softwares como recurso didático nas aulas de matemática**. Seminário de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática, Jataí, GO, 2013.

FERREIRA, V.F. **As tecnologias interativas no ensino**. Química Nova, v.21 n.6, 1998. Disponível em www.scielo.br/pdf/qn/v21n6/2913. Acesso em 24 jun. 2015

FILATRO, A. C. **Design Instrucional Contextualizado: educação e tecnologia**. São Paulo: Ed. Senac, 2003.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 47. ed. Paz e Terra: São Paulo, 2005.

GUDWIN, Ricardo. **Aprendizagem Ativa**. Disponível em: <<http://faculty.dca.fee.unicamp.br/gudwin/activelearning>>. Acesso em: 02 set. 2015.
HOOD, J. B. **Research on computers in chemistry education**, Journal of Chemistry Education, 1994.

HOFFMANN, J. **Avaliação mediadora: uma prática em construção da pré-escola à universidade**. Porto Alegre; Editora Mediação, 2009.

JOLY, M. C. R. A. **A Tecnologia no Ensino: Implicações para a aprendizagem**. São Paulo: Ed. Casa do Psicólogo, 2002.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 2. Ed. Campinas: Papyrus, 2004.

_____. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8ª Ed. Campinas: Papyrus, 2011.

LITWIN, E. As mudanças educacionais: qualidade e inovação no campo da Tecnologia Educacional; In LITWIN, E. (Org.) **Tecnologia Educacional: políticas, histórias e proposta**. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1997.

LLORENS, F.; CAPDEFERRO, N. **Posibilidades de la plataforma Facebook para el aprendizaje colaborativo en línea**. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento. 2011. Disponível em: <<http://www.raco.cat/index.php/RUSC/article/viewFile/254138/340973>> Acesso em: 28 ago. 2015

MAGGIO, M. O campo da Tecnologia Educacional: algumas propostas para sua reconceitualização; In: LITWIN, Edith (Org.) **Tecnologia Educacional: políticas, histórias e proposta**. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1997

MARCH, T. **Why Webquests? an introduction**. 1998. Disponível em: <http://tommarch.com/writings/intro_wq.php>. Acesso em: 12 mai. 2014.

_____. **What WebQuests Are Really**, 2005. Disponível em <<http://tommarch.com/writings/what-webquests-are/>>. Acesso em: 05 jul. de 2015.

MARZANO, R. J.; BRANDT, R.S.; HUGHES, C.S.; JONES, B. F.; PRESSEISEN, B, Z., RANKIN, S. C., SUHOR, C. **Dimensions of thinking: A framework for curriculum and instruction**. Alexandria VA: Association for Supervision and Curriculum Development, 1988.

MARZANO, R. J. **A different kind of classroom: Teaching with dimensions of learning**. Alexandria VA: Association for Supervision and Curriculum Development, 1992.

MARZANO, R.J., BRANDT, R.S., HUGHES, C.S., JONES, B.F., PRESSEISEN, B.Z., RANKIN, S.C. & SUHOR, C. **Dimensions of thinking: A framework for curriculum and instruction**. Alexandria VA: Association for Supervision and Curriculum Development, 1988.

MIZUKAMI, M. G.N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986

MORGAN, G. **Imagens da Organização**. São Paulo: Atlas, 1996.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. **A linguagem numa sala de aula de ciências.** Presença Pedagógica, n.11, 1996.

_____. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de Ciências.** Belo Horizonte: UFMG, 1988.

PAIVA, V.L.M.O. **A www e o ensino de Inglês.** Revista Brasileira de Linguística Aplicada. v.1, n.1, p. 93-116, 2001.

PCNs. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** 10°. Ed. Brasília, Distrito Federal: Editora FTD, 2000.

PERRENOUD, P. **Práticas pedagógicas, profissão docente e formação: perspectivas sociológicas.** Lisboa: Dom Quixote, 1993.

PEREIRA, M. C. A.; MELO, M. R. A. C.; SILVA, A. S. B. Avaliação da *WebQuest* gerenciamento de recursos materiais em enfermagem por alunos do curso de graduação. **Rev. Latino-Am. Enfermagem.**, vol.18, n.6, p.1107-1114, maio 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010411692010000600010&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 17 jul. 2014.

PIAGET, J. **O Nascimento da Inteligência na Criança**, 4ed., Rio de Janeiro, Zahar, 1982

REQUE, J. A. **Os portais educacionais veiculados na web.** Disponível em: <http://www.ppgte.cefetpr.br/semanatecnologia/comunicacoes/os_portais_educacionais.pdf> Acesso em 25 Ago. 2015

ROCHA, L.R. **A concepção de pesquisa no cotidiano escolar:** possibilidades de utilização da metodologia webquest na educação pela pesquisa. 2007. 200p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2007.

RUSSEL, J.; KOZMA, R. 4M:Chem-multimedia and mental models in chemistry. **Journal of Chemical Education**, 1994.

SANTOS, J. C. F. **Aprendizagem Significativa:** modalidades de aprendizagem e o papel do professor. 2 ed. Mediação Distribuidora e Livraria Ltda, 2008.

SANTOS, T. R.; BARIN, C. S. **Problematização da Metodologia Webquest na prática educativa: Potencialidades e desafios**. Revista Tecnologias na Educação, v. 6, UFMG, 2014.

SANTOS, T. R.; BARIN, C. S. **Webquest como atividade motivadora para a aprendizagem de Química**. Revista Tecnologias na Educação, v. 7, UFMG, 2015.

SCHNETLZER, R.P. A pesquisa no ensino de Química e a importância da Química Nova na Escola, **Química Nova na Escola**, n.20, 2004.

SENGE, P. M. **A Quinta disciplina**. 11. ed. São Paulo: Best Seller, 1990.

_____; KLEINER, A.; ROBERTS, C.; ROSS, R.; ROTH, G.; SMITH, B. J. **A dança das mudanças**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

_____. **Escola s que aprendem: um guia da Quinta Disciplina para educadores, pais e todos que se interessam pela educação**. Trad. Ronaldo Cataldo Costa. PortoAlegre: Artmed, 2005.

SILVA, H.; JAMBEIRO, O.; LIMA, J.; BRANDÃO, M. A. **Inclusão Digital e Educação para a Competência Informacional: uma Questão de Ética e Cidadania**. Ciência da Informação, Brasília, v. 34, n. 1, 2005.

SILVA, E. L. **Contextualização no Ensino de Química: idéias e proposições de um grupo de professores**, Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

SILVERSTONE, R. **Por que estudar a mídia?** 2.ed. São Paulo: Edições Loyola, 2005

SIQUEIRA, L. M. M. **A Metodologia de Aprendizagem Colaborativa no Programa de Eletricidade no Curso de Engenharia Elétrica**. Dissertação de Mestrado, PUC-PR, 2003.

SNYDERS, G. **Pedagogia Progressista**, Lisboa/Portugal, Livraria Almedina, 1974.

SOARES, E. P. G. **Webquest: metodologia de pesquisa orientada apoiada pelas tecnologias digitais que favorece o processo de ensino aprendizagem**. Ver Olhares e Trilhas, v. 12, n.12, jul 2010.

SOARES, M. B. **Letramento: um tema em três gêneros**. 2.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

TAJRA, S. F. **Informática na Educação**. 5.ed. São Paulo: Érica, 2001.

TAKAHASHI, T. (org.). **Livro verde da Sociedade da Informação no Brasil**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

TASKER R.; BUCAT R.; SLEET R.; CHIA W., **The VisChem project: visualising chemistry with multimedia**, Chemistry in Australia, 1996.

TORRES, P. L. **Laboratório on-line de aprendizagem: uma proposta crítica de aprendizagem colaborativa para a educação**. Tubarão: Ed. Unisul, 2004.

TRIPP, D. **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica**. Educação e Pesquisa. v. 31, n. 3. São Paulo, 2005.

VALENTE, J.A; Curso de Especialização em desenvolvimento de projetos pedagógicos com o uso de novas tecnologias: descrição e fundamentos. In: VALENTE, J.A; PRADO, M.E.B.B.; ALMEIDA, M.E.B. (orgs.) **Educação a Distância via Internet**. São Paulo: Avercamp, 2003

VYGOTSKY, L.S. Pensamento e linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

WU, H.-K.; KRAJCIK, J. S.; SOLOWAY, E. **Promoting understanding of chemical representations: Students' use of a visualization tool in the classroom**. Journal of Research in Science Teaching, 2001

ZUFFO, J.A. **A sociedade e a economia no novo milênio**. Barueri: Manole, 2003. Disponível em <<http://futuro.usp.br/portal/Pesquisa/Projetos.view.ef?id=48>>. Acesso em 01 Set. 2015

ANEXOS

Anexo A –Webquest Curta “Acidez Trocável do Solo”

Acidez Trocável do Solo

Introdução

Tarefa

Processo

Avaliação

Conclusão

Créditos



Uma grande parte dos ácidos encontram-se na sua forma ácida, ou seja, apresentam grande concentração de íons hidrogênio e/ou alumínio no solo. A acidez dos solos promove o aparecimento de elementos tóxicos para as plantas (Al) além de causar a diminuição da disponibilidade de nutrientes para as mesmas. As consequências são os prejuízos causados pelo baixo rendimento produtivo das culturas. Portanto, a correção da acidez do solo (calagem) é considerada como uma das práticas que mais contribui para o aumento da eficiência dos adubos e consequentemente, da produtividade e da rentabilidade agropecuária.

Muitos materiais podem ser utilizados como corretivos da acidez do solo. Os principais são: cal virgem, cal apagada, calcário calcinado, conchas marinhas moídas, cinzas, e calcário (sendo esse o mais utilizado). Tanto a eficiência como o preço é bastante variado para cada tipo de corretivo.

Vamos entender alguns conceitos sobre Acidez Trocável para que você, engenheiro agrônomo, possa fazer um diagnóstico sobre uma amostra de solo. Mãos à Obra!!

Acidez Trocável do Solo

Introdução

Tarefa

Processo

Avaliação

Conclusão

Créditos

Assista ao vídeo problematizador desta técnica

<https://www.youtube.com/watch?v=jpeUAvNVpJw>

Uma das medidas necessárias antes de corrigir o solo, afim de obter uma boa produtividade de café consiste em calcular a acidez trocável do solo. Para isso, são retiradas amostras de solos de diversas regiões do Estado, que são levadas a um laboratório, onde são feitas várias análises.

Um engenheiro agrônomo retirou uma amostra de 10 g de solo de uma determinada região e a colocou em um erlenmeyer de 125 mL. Adicionou-se então 50 mL de HCl 2,5 M. Então, agitou-se manualmente algumas vezes e deixou-se em repouso durante 30 minutos. O próximo passo foi filtrar em papel filtro tipo Whatman nº42 de 5,5 cm de diâmetro, adicionando duas porções de 10 mL de KCl 2,5 M. Adicionou-se ao filtrado 6 gotas de fenolftaleína a 0,1% e titulou-se com NaOH 0,155 M até o ponto de equivalência e gastou-se 12,8 mL. Para o cálculo da acidez trocável, o engenheiro agrônomo utilizou a seguinte fórmula:

$$\text{Acidez trocável (cmol/Kg)} = (V \times M \times 100) / 100$$

V = Volume de NaOH gastos na titulação

M = Molaridade do NaOH

p = peso da amostra em gramas.

Acidez Trocável do Solo

Introdução	Tarefa	Processo	Avaliação	Conclusão	Créditos
------------	--------	----------	-----------	-----------	----------



O uso da química na agricultura, até recentemente, era visto como modernidade.

O ramo da química usado na Agronomia é a analítica, que analisa as substâncias da matéria em estudo, separa os componentes e realiza determinações da natureza dessas substâncias.

Diversas substâncias, naturais ou produzidas em laboratório, classificadas como orgânicas ou minerais, têm trazido, por um lado, benefícios no que refere à correção do solo e aumentando a produtividade mas, por outro, são responsáveis por sérias degradações ambientais, provocadas pelo uso indevido e cada vez mais crescente dessas substâncias. Cabe ao Engenheiro Agrônomo trabalhar com a Química e fazer dela aliada aos processos de desenvolvimento de sua área.

Acidez Trocável do Solo

Introdução	Tarefa	Processo	Avaliação	Conclusão	Créditos
------------	--------	----------	-----------	-----------	----------



http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Manual+de+Metodos_000fzvhotqk02wx5ok0q43a0ram31wtr.pdf

<http://www.recantodasletras.com.br/tutoriais/1507322>

<https://www.youtube.com/watch?v=jpeUAvNVpJw>

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0006-87051998000100020

[http://www.ipni.net/publication/ia-brasil.nsf/0/4A4F64F9876B415683257B3F00708191/\\$FILE/Page1-13-141.pdf](http://www.ipni.net/publication/ia-brasil.nsf/0/4A4F64F9876B415683257B3F00708191/$FILE/Page1-13-141.pdf)

<http://www.grupocultivar.com.br/site/content/artigos/artigos.php?id=290>

<http://slideplayer.com.br/slide/46525/>

http://www.uenf.br/uenf/centros/cct/qambiental/so_experespiracao.html

<http://www.soloplan.agrarias.ufpr.br/acidez.htm>

RODELLA, A. A.; LAVORENTI, A.; ALVES, E. M.; KAMOGAWA, M. Y. Disciplina LCE- 108. Química Inorgânica e Analítica – Guia de Aulas Práticas e Exercícios. Universidade Estadual de São Paulo. Piracicaba: USP, 2007

WebQuest criada por Tiarles R. dos Santos, setembro de 2014.

Anexo B - Questionário “Como você aprende Química?”

Como você aprende Química?

Seja Sincero. Podemos mudar a realidade! Muito obrigado pela sua colaboração

*Obrigatório

1. Você gosta de Química? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

2. Você se sente motivado a querer aprender Química? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

3. Quais as principais dificuldades enfrentadas na aprendizagem de Química? *

Marque todas que se aplicam.

- Cálculos
 Interpretar questões
 Assimilar o Conteúdo
 Nomenclatura

4. Qual(is) fator(es) você considera relevante(s) que acaba(m) tornando o aprendizado de Química difícil e desmotivador? *

Marque todas que se aplicam.

- Carga Horária Insuficiente
 Metodologia tradicional (quadro e giz)
 Formação dos professores
 A disciplina não é importante

5. Fatores que podem contribuir para a melhoria do aprendizado de Química

Marque todas que se aplicam.

- Apenas quadro e giz
 Professores capacitados
 Aulas Experimentais
 Inserção de novas tecnologias
 Diminuição da carga horária

6. Escreva em poucas palavras qual a importância de se aprender Química na escola.

Anexo C – Tutorial de construção do Jornal Químico

Editorial Jornal Químico

CTISM/2015

Abril de 2015

Nesta Edição

A Redação
Entrevista
Humor
Diagramação
Reportagens
Científicas

Conheça as etapas de
organização de um jornal

Page 2

Aplice seus
conhecimentos químicos na
resolução de problemas que
a sociedade enfrenta

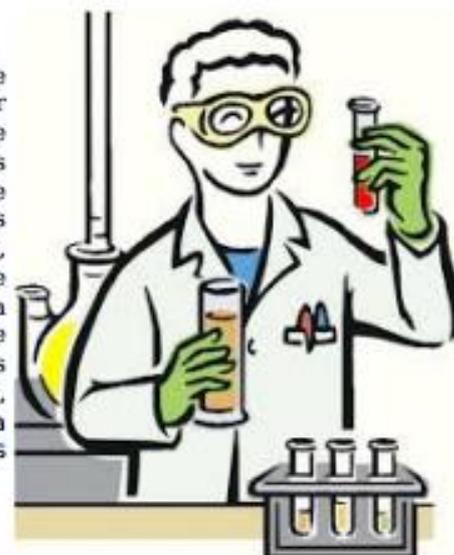
Page 2

Divirta-se aprendendo
através de simulações e
softwares educacionais

Page 4



Você será o repórter e terá a missão de desvendar mistérios, curiosidades e despertar o interesse nas pessoas do quanto importante é a Química em nossas vidas. Desta forma, produzirá manchetes de grande importância na vida das pessoas utilizando e aplicando todos os seus conhecimentos químicos, percebendo que esta ciência se encontra em todos os lugares.



A Redação

A redação de um jornal inclui: a escolha dos assuntos, a distribuição das tarefas, a discussão do material apurado e o que deverá ser publicado, a produção de textos e ilustrações, a definição de títulos e páginas. Depois de definidos os assuntos que serão tratados, o “pauteiro” distribui as pautas entre os repórteres de acordo com a editoria de cada um. Em alguns veículos a figura do “pauteiro” não existe. Nesse

caso o próprio repórter é encarregado de apresentar novidades para possíveis pautas. O departamento comercial indica logo cedo onde os anúncios ficarão, assim o repórter saberá antecipadamente quanto espaço sua matéria poderá ter. Já sabendo de sua pauta, o repórter vai para a rua em busca de novas informações sobre aquela notícia. Aí começa todo o trabalho de apuração, que pode ser

também realizado pela internet ou telefone. Após recolher todo o material que precisa, o repórter volta para a redação, onde começa a redigir a matéria. Muitas vezes quando o repórter sai da redação para apurar uma notícia, ele é acompanhado de um fotógrafo que, conhecendo a pauta, procura a melhor imagem para ilustrar a matéria que está sendo produzida.

Entrevista

As entrevistas do tipo pergunta e resposta, também chamadas pingue-pongue, são as mais comuns. A opinião de uma pessoa ou seu ponto de vista sobre determinado assunto são transcritos, juntamente com as perguntas do repórter. Uma introdução apresenta o entrevistado e o assunto.

Os repórteres entrevistam as suas fontes para obter declarações que validem as informações apuradas ou que

relatem situações vividas por personagens. Antes de ir para a rua, o repórter recebe uma pauta que contém informações que o ajudarão a construir a matéria. Antes da entrevista o repórter costuma reunir o máximo de informações disponíveis sobre o assunto a ser abordado e sobre a pessoa que será entrevistada. O título da entrevista é um

enunciado curto que chama a atenção do leitor e resume a ideia básica da entrevista. É um pequeno texto e vem em destaque também. A fotografia do entrevistado aparece normalmente na primeira página da entrevista e pode estar acompanhada por uma frase dita por ele.

Quem?
Quando?
Onde?
Por quê?

Humor

As charges, caricaturas e ilustrações editoriais são um meio visual e extremamente eloqüente de expressar opiniões, geralmente por meio de técnicas de humor. No Brasil, jornais como O Globo trazem charges em destaque na primeira página (atualmente executadas por Chico Caruso). O Jornal do Brasil fazia o mesmo até meados dos anos 1990, com o

cartunista Ique. O jornal francês Le Monde é conhecido por utilizar diariamente uma ilustração editorial no alto da primeira página, logo abaixo a manchete, e nunca fotos.

O New York Times se utiliza, na página Op-Ed, de uma diagramação diferenciada com ilustrações realizadas por profissionais consagrados. Muitos jornais e revistas brasileiras adotam uma

abordagem semelhante nas páginas de opinião, optando por ilustrações expressivas em vez de charges políticas.

As ilustrações dessas páginas expressam uma opinião assim como o artigo, mas de uma forma mais subjetiva, enriquecendo o sentido conceitual do texto escrito.

Diagramação

É normal, após a coleta final, você perceber que há mais material do que espaço disponível, ou que alguns textos ficaram longos demais. Lembre-se: não adianta sacrificar o visual do jornal para colocar todo o material que há em mãos. Ou a equipe do jornal correrá o risco de realizar um trabalho que poucos terão vontade de ler. Portanto, corte o que for necessário. O que restar poderá ser utilizado na edição seguinte.

Depois de revisar todo o material, é hora de fazer os títulos, que devem ser chamativos e retratar o conteúdo da matéria

publicada.

A diagramação de publicações costuma seguir as determinações de um projeto gráfico, para que, entre outras coisas, se mantenha uma identidade em toda a publicação.

No caso de um jornal, a diagramação segue os objetivos e as linhas gráficas e editoriais desse impresso. As principais linhas editoriais para a diagramação incluem a hierarquização das matérias por ordem de importância. Já as considerações gráficas incluem legibilidade e incorporação equilibrada e não-obstrutiva dos anúncios. Essas características de design tipográfico compõem o design de

jornais.



Reportagens Científicas

Quem? Quando? Onde? Por quê? Como? - estas perguntas devem ser respondidas no texto. O repórter vai atrás dos acontecimentos, obtém informações de diferentes fontes (pessoas) e escreve um texto resumindo as idéias e o fato.

Em reportagens científicas é muito importante a coleta e análise dos dados, de forma a confirmar ou não a hipótese apresentada, através dos procedimentos adotados. se trata de algo com base em estudos mais aprofundados, frutos de pesquisas, experimentos, enfim, de uma dedicação exclusiva por parte de quem se dedica ao ramo da



ciência e resolve, sem nenhuma dúvida, contribuir para o avanço dela de uma forma geral, contribuindo, conseqüentemente, para o bem da população, concebida como um todo. Assim, em termos de características linguísticas, não é de duvidar que essa modalidade de texto

trabalha fazendo uso do padrão formal da linguagem, haja vista que o intuito é repassar conhecimentos. Por essa razão, provavelmente não encontraremos traços de personalidade, tal como o uso de primeira pessoa (eu) no discurso empregado nesse tipo de texto. Outro aspecto que também se evidencia no

gênero em questão é a presença de termos técnicos, típicos da linguagem científica, obviamente. Assim, como se trata de um texto de exposição de idéias, normalmente ele se constitui de uma introdução, um desenvolvimento e uma conclusão.

Anexo D – Questionário de Instalação dos Softwares

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS EM REDE
MESTRANDO TIARLES R. DOS SANTOS

QUESTIONÁRIO 1 – INSTALAÇÃO DOS SOFTWARES.

Componentes do Grupo: _____

Nome do Jornal: _____

Este questionário deve ser respondido e enviado após a instalação dos softwares necessários para a construção das demais atividades:

1) Qualidade dos Softwares:

- () ótima
- () boa
- () regular
- () ruim

2) Facilidade de instalação:

- () muito fácil
- () fácil
- () regular
- () difícil

3) Após a instalação dos softwares para a confecção das atividades, quais as principais dificuldades enfrentadas?

4) Há algum recurso dos programas que você não acha útil ou que dificulta atingir as metas do seu trabalho?

5) Você teve alguma dificuldade para navegar pelos softwares? Cite-as e se preferir, apresente maneiras de solucionar estas dificuldades.

6) Os tutoriais de instalação que foram apresentados na Webquest foram úteis para a resolução das dificuldades ou eles não foram necessários?