



Instituto de Desenvolvimento Educacional do Alto Uruguai - IDEAU



REI
REVISTA DE EDUCAÇÃO DO IDEAU

Vol. 12 – Nº 26 – Julho – Dezembro 2017
Semestral

ISSN: 1809-6220

Artigo:

**A WEBQUEST NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA METODOLOGIA
ALTERNATIVA**

Autores:

PEREIRA, Volnei Ferreira ¹

WALKER, Fernanda Denardin ²

PFÜLLER, Ernane Ervino ³

¹ Graduado em Licenciatura Plena em Química pela ULBRA, Especialista em Educação com Ênfase na Docência e Tutoramento em EAD pela PUCRS, Abordagem Transdisciplinar e Holística pelo Centro de Ensino Superior de Blumenau em Convênio com a Universidade Internacional da Paz e em Toxicologia Aplicada pela PUCRS. Identificação profissional: Av. Loureiro da Silva, 945. Cidade Baixa. 90010420 - Porto Alegre, RS – Brasil volnei_pereira@yahoo.com.br

² Bacharel em Informática pela PUCRS e Mestre em Ciência da Computação pela UFRGS. Identificação profissional: Professora Assistente na PUCRS- Campus Central, Av. Ipiranga, 6681, Partenon, Porto Alegre –RS. fernanda.walker@puers.br

³ Eng. Agrônomo e Educador Físico - UFSM e Mestre em Agronomia – UFSM. Identificação profissional: Prof. da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – Uergs. Avenida Pioneiro Fiorentino Bacchi 311, centro, Sananduva, RS. Cep. 99840-000 pfuller.ernane@gmail.com

A WEBQUEST NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA METODOLOGIA ALTERNATIVA

Resumo: Este estudo investigativo tem a intenção de verificar a eficácia da metodologia interativa *WebQuest* como uma estratégia alternativa para o ensino de química na terceira série do Ensino Médio na Escola Técnica Estadual Parobé (2008). Através do uso do computador e da internet objetivamos uma aprendizagem mais significativa e prazerosa para os alunos. Uma *WebQuest* de química, relacionada aos conteúdos de química orgânica já estudados presencialmente, foi proposta dentro de um Site na Internet. Os alunos, distribuídos em grupos, executaram as tarefas *on line*, utilizando computadores e acesso à internet na escola e em suas residências. A interação entre o professor e os alunos durante a realização do trabalho, ocorreu principalmente por intermédio de e-mails e da rede social *Facebook*. A avaliação foi feita mediante a aplicação de uma enquete *on line* e também através dos resultados do desempenho dos alunos durante a apresentação final do trabalho. Os dados obtidos e analisados permitem perceber que o computador, a internet e as tecnologias de informação e comunicação, quando são utilizados de forma sistematizada e organizada, dentro de uma proposta pedagógica clara e objetiva, como a da *WebQuest*, estimulam a construção do conhecimento de forma colaborativa, levando a uma aprendizagem.

Palavras-chave: *WebQuest*. Internet. Ensino de Química

Abstract: This investigative study intends to verify the effectiveness of the *WebQuest* interactive methodology as an alternative strategy for the teaching of chemistry in the third grade of High School at the Parobé State Technical School. Through the use of the computer and the Internet we aim at a more meaningful and enjoyable learning for the students. A *WebQuest* of chemistry, related to the contents of organic chemistry already studied in person, was proposed within an Internet Site. The students, distributed in groups, performed the tasks online, using computers and internet access at school and in their homes. The interaction between the teacher and the students during the work was mainly through e-mails and the social network *Facebook*. The evaluation was made through the application of an online survey and also through the results of student performance during the final presentation of the work. The data obtained and analyzed allow us to perceive that the computer, the internet and information and communication technologies, when used in a systematized and organized way, within a clear and objective pedagogical proposal, such as *WebQuest*, stimulate the construction of knowledge of Collaborative way, leading to learning.

Key-words: *WebQuest*. Internet. Chemistry teaching.

1 INTRODUÇÃO

Hoje em dia é necessário que os educadores direcionem as suas pesquisas no intuito de modificar as metodologias tradicionais de ensino, já envilecidas, onde a interação professor aluno se dá apenas de forma direta, num espaço fechado denominado “sala de aula”, no qual apenas o professor detém e transmite o conhecimento. A maioria dos educadores, como afirma Chassot (1995), acredita que não é possível existir uma aprendizagem significativa quando os estudantes são totalmente passivos e ficam satisfeitos em copiar os resumos dos conteúdos transmitidos pelo professor, estando interessados apenas na aprovação do seu desempenho ao final do processo pedagógico.

No cenário atual, segundo Prensky (2001), os alunos podem ser considerados como nativos digitais, ou seja, conhecem e utilizam as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) desde a mais tenra idade. Nesse sentido a proposta desta pesquisa é identificar a validade do uso das tecnologias digitais de ensino e aprendizagem no Ensino Médio de Química, visando fomentar mudanças nas metodologias atualmente utilizadas.

As aulas de Química, tradicionalmente ministradas nas escolas de Ensino Médio, apresentam baixo nível de interesse e de aprendizagem significativa pelos alunos. Diante disso, buscamos identificar as seguintes situações-problema: as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e os Ambientes Virtuais de Ensino e Aprendizagem (AVEA) são alternativas eficazes para a melhora do nível de aprendizagem no componente curricular de Química? A metodologia *WebQuest* pode ser utilizada com essa finalidade?

Assim, este trabalho teve por objetivo principal avaliar a viabilidade e a eficácia da metodologia *WebQuest*, como uma proposta didática alternativa para o ensino de Química em Nível Médio, com a intenção de melhorar a aprendizagem dos alunos através do uso da pesquisa de qualidade na internet. Dessa forma, evitar-se-á o hábito, já consagrado pelos alunos em suas pesquisas *on line*, de apenas copiar e colar as informações e estimular-se-á a busca de respostas criativas aos problemas propostos.

O uso dessa nova metodologia de trabalho se justifica pela necessidade de obter melhores resultados no processo pedagógico de ensino e aprendizagem, fazendo com que as aulas de Química não sejam apenas um acúmulo de informações desprovidas de significado e aplicabilidade na vida dos estudantes.

Através da experiência profissional, obtida após muitos anos de trabalho como Docente em Química, tanto em aulas teóricas como experimentais (práticas), foi constatada a necessidade de reformular e aperfeiçoar a metodologia de trabalho, a fim de obter uma aprendizagem mais significativa.

É muito importante que as aulas de Química não estejam embasadas apenas em teorias e conceitos dificilmente demonstráveis na sala de aula. O estudante, que não tem pleno domínio das habilidades e competências do saber, geralmente apropria-se de conceitos teóricos, materiais e técnicas laboratoriais apenas como atividade operacional, ou seja, memoriza, visualiza, observa, porém nada contextualiza, interioriza ou conclui a respeito do que foi abordado.

A metodologia de ensino que aborda os fenômenos químicos da matéria deve ser capaz de estimular o interesse do aluno pela ciência, pela pesquisa, pelas descobertas

experimentais, contextualizando a teoria trabalhada em sala de aula com fatos ou vivências do cotidiano. Bem como, existe uma necessidade dos educadores interagirem atualmente com os alunos, utilizando métodos capazes de aproximá-los do amplo conhecimento, que está a sua disposição na internet, de forma sistematizada, organizada, objetiva e prazerosa.

Dentro desse enfoque, situa-se a utilização das novas TICs aplicadas ao ensino e as ferramentas modernas de interação entre o aluno e o conhecimento. Uma dessas ferramentas é a chamada *WebQuest* (WQ) que será discutida e analisada neste trabalho.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Considerações sobre o ensino de química no nível médio

Segundo Maldaner (2006), o componente curricular de Química tem grande relevância para o desenvolvimento intelectual dos estudantes, devido à importância dos conceitos que busca significar. Conceitos estes que, associados aos procedimentos metodológicos, são direcionados a uma melhor compreensão do que acontece na natureza, de suas transformações e do próprio entendimento do ser humano e das suas ações na sociedade atual.

[...] a Química é um instrumento de formação humana capaz de ampliar os horizontes culturais e a autonomia dos sujeitos no exercício da cidadania, na medida em que o conhecimento químico seja promovido como um meio de interpretar o mundo e de intervir, responsavelmente, na realidade; na medida em que ele for apresentado como Ciência, com seus conceitos, métodos e linguagem próprios [...] (MALDANER, 2006, p. 7)

Chassot (1995) afirma que a aprendizagem de Química deve ser prazerosa ou útil para os estudantes, porém não é isso que se observa no ensino da maioria das escolas. Os dados das suas pesquisas mostram que sessenta e quatro por cento dos estudantes universitários consideram inúteis os conhecimentos de Química recebidos no Ensino Médio.

Tanto na Química, como em qualquer área do conhecimento humano, os componentes curriculares são constituídos de uma linguagem própria e possuem procedimentos peculiares dentro de um sistema de conceitos. Segundo Zabala (2002) para que ocorra a aprendizagem significativa é necessário dar significado aos conceitos meramente teóricos que são apresentados. Nesse sentido, Galliano (1979) afirma que as aulas de ciências, como a Química, devem, preferencialmente, contemplar situações que envolvam a metodologia científica de pesquisa.

Dessa forma, o estudante pode apropriar-se dos conhecimentos de maneira significativa, através das constatações visuais e das suas sensações.

Chassot et al (1993, p. 48) também entende que o Ensino de Química deve ser utilizado como um meio de educação para a vida, relacionado os conceitos aprendidos com o cotidiano dos alunos e com outras áreas do conhecimento, formando a totalidade que explica e interpreta a presença do homem na Terra e o sentido do desenvolvimento científico.

Moraes (2009), ainda enfatiza que as abordagens educativas em Química devem priorizar a contextualização do conhecimento, direcionando o processo de ensino e aprendizagem para atividades que envolvam a pesquisa e a solução de problemas relacionados ao cotidiano.

2.2 O uso do computador e da internet na educação

Segundo Masseto (2006), apud Ferrari e Silva (2009), as mais recentes tecnologias de ensino são aquelas que estão vinculadas ao uso do computador, à informática, à telemática e à educação à distância.

Atualmente, o uso das TICs tem aumentado consideravelmente e auxiliado muito o trabalho dos profissionais da educação, despertando o interesse do meio acadêmico para a realização de pesquisas e discussões a cerca desse tema.

Valente (2009) mostra que a atividade educativa, que utiliza o computador nos componentes curriculares, pode ser feita tanto para reforçar o processo tradicional de ensino, com a transmissão de informações, como para propiciar condições para que os alunos construam o conhecimento. Além disso, segundo Lévy (1999), o uso de ambientes digitais é vantajoso porque as informações são processadas com grande precisão, em grande escala quantitativa e com grande rapidez.

Richardson (2006) apud Carvalho (2008) afirma que escrever *on line* é estimulante para os professores e para os alunos e, além disso, os alunos acabam tornando-se mais empenhados e responsáveis pelas suas tarefas. Por outro lado, ao utilizar programas, sites e outras ferramentas na internet, o ambiente de estudo deixa de estar apenas no computador pessoal ou nos computadores do laboratório de informática da escola, e passa a estar *on line*, sempre acessível em qualquer lugar, e isso facilita o processo de ensino e aprendizagem.

De acordo com Branco e Schneider (2010, p. 3):

[...] ensinar e aprender por meio de novas tecnologias da informação e comunicação requer mais do que um bom conteúdo a ser ensinado, envolve a intenção clara de criação de um ambiente de aprendizagem interativo, colaborativo, com acesso ilimitado ao conhecimento, com alunos ativos e um professor facilitador, que estimule o pensamento crítico e a interpretação dos fatos.

Branco e Schneider (2010) também afirmam que a utilização de ambientes de educação *on line* mudou profundamente os papéis tradicionais de professores e alunos. Uma vez que os professores foram obrigados a criar e disponibilizar os conhecimentos de maneira mais rica, utilizando multimídias, pesquisas e discussões interativas. Por outro lado, os alunos passaram a evidenciar novas habilidades, assumindo a responsabilidade pelo seu aprendizado, interagindo com os colegas e com as novas ferramentas digitais disponibilizadas.

Dentro do contexto aqui apresentado, fica evidente que ao usar as novas TICs na educação, o professor assume um papel de mediador do processo de aprendizado, fazendo com que os alunos construam o seu próprio conhecimento. Valente (1999) apud Branco e Schneider (2010,p. 4), reforça ainda que não basta colocar o aprendiz na frente do computador, é necessário que haja a mediação do professor, que será responsável por auxiliar na definição do tema do projeto, esclarecer as dúvidas que irão surgir, dialogar estimulando os alunos e orientá-los nos momentos em que surgirem as dificuldades. Não é a presença do computador em sala de aula que gera novas possibilidades de aprendizagem, é o professor com novas ferramentas de trabalho que pode criar novas situações de aprendizagem, novos desafios e novas responsabilidades.

Segundo Gomes (2005), ambientes *on line* podem ser um espaço de acesso a informações especializadas sobre temáticas relevantes para os alunos e que podem ser enquadradas dentro dos currículos escolares. O mesmo autor ainda afirma que o próprio professor pode criar e dinamizar ambientes *on line*, nos quais as informações ou atividades disponibilizadas por ele sejam de interesse dos seus alunos.

Heide e Stilborne (2000) relatam que a internet é uma ferramenta muito útil para o ato de ensinar e o uso das TICs poderá transformar totalmente o procedimento de como os professores ensinam ou os estudantes aprendem. Em relação ao uso da internet na educação, Valente (1999, p. 4) ainda ressalta que a interação do professor com o aluno deve ser no sentido de usar a internet para a realização do ciclo descrição-execução-reflexão-depuração-descrição via rede. Para tanto, o aluno deve estar engajado na resolução de um problema ou projeto. Nessa situação, se surge alguma dificuldade ou dúvida, ela pode ser resolvida com o suporte do professor, que poderá auxiliar o aluno via rede.

Segundo Heide e Stilborne (2000) é necessário que os professores ensinem os alunos a utilizar as tecnologias disponíveis, para que possam transformar as informações em conhecimento. Porém, apesar da rápida evolução dos recursos tecnológicos disponíveis ao educador, para que as competências fundamentais em uma cultura tecnológica sejam desenvolvidas, cabe a seguinte reflexão:

A verdadeira incógnita é saber se os professores irão apossar-se das tecnologias como um auxílio ao ensino, para dar aulas cada vez mais bem ilustradas por apresentações multimídia, ou para mudar de paradigma e concentrar-se na criação, na gestão e na regulação de situações de aprendizagem. (PERRENOUD, 2000, p. 139).

2.3 A *WebQuest* como metodologia de ensino alternativa

O uso da metodologia *WebQuest* (WQ) passa a ser uma alternativa interessante para os professores, na medida em que, hoje em dia, o uso de computadores e da internet passou a fazer parte do cotidiano dos alunos. Além disso, segundo Perrenoud (2000, p. 33): “Uma situação de aprendizagem não ocorre ao acaso e é engendrada por um dispositivo que coloca os alunos diante de uma tarefa a ser realizada, um projeto a fazer, um problema a resolver”.

Segundo Marinho (2001), o termo *WebQuest*, em português, pode ser entendido como: “uma busca ou aventura na Web”. Nesse sentido, pode ser uma atividade que atraia o interesse e aumente o empenho dos alunos na realização das tarefas.

Dodge (1995) definiu as *WebQuests* como: “investigações orientadas nas quais algumas ou todas as informações com as quais os alunos interagem são originadas de recursos da Internet”. O criador dessa metodologia ainda afirma que as *WebQuests* possuem a virtude da simplicidade e podem ser desenvolvidas para alunos, desde a escola básica à pós-graduação, em atividades curriculares, extracurriculares ou em ensino a distância ou semipresencial. Barros (2005, p. 4) define a *WebQuest* como uma metodologia que cria condições para que a aprendizagem ocorra, utilizando os recursos de interação e pesquisa disponíveis ou não na Internet de forma colaborativa. É uma oportunidade de realizarmos algo diferente para obtermos resultados diferentes em relação à aprendizagem de nossos alunos [...]

Dodge (1995) apud Silva (2009, p. 229) observa que: “Numa metodologia como a WQ, a execução das tarefas não somente promove a coleta de informações, mas, acima de tudo, transforma toda informação em conhecimento”. E ainda, segundo Dodge (1995) apud Fernandes e Penteado (2007, p. 2), a WQ visa “dimensionar usos educacionais da *Web*, com fundamento em aprendizagem cooperativa e processos investigativos na construção do saber”.

Mello e Silva (2010) enfatizam ainda que a metodologia WQ poderá trazer uma grande contribuição ao Ensino de Química, por meio da pesquisa, interações professor-aluno, relações da teoria com a prática e de trabalhos em grupos.

Rocha (2007) afirma que o conceito de *WebQuest* surgiu da necessidade de tornar os alunos agentes ativos do processo de ensino-aprendizagem, tirando dos professores o papel de únicos detentores do conhecimento na sala de aula.

Para Dodge (1995) apud Rocha (2007) o objetivo dos professores não deve ser a transmissão e sim a transformação, e o papel deles deve ser reunir as fontes de conhecimento e ajudar os alunos a usá-las. Da mesma forma, March (1998) apud Silva (2009, p. 233) afirma que “é fundamental que o professor estabeleça conexões entre as atividades anteriores ou posteriores ao uso dessa metodologia”.

Segundo Fernandes e Penteado (2007), o processo de elaboração de uma WQ envolve uma proposta didática, desenhada passo a passo, com a sua estrutura formando espaços virtuais de aprendizagem na Web.

Dodge (1995) distingue as WQs em dois níveis, de acordo com o grau de aprofundamento que se espera dos alunos ao executá-las. As WQs curtas são planejadas para serem executadas em no máximo três aulas e objetivam a aquisição e integração de conhecimentos. Marinho (2001, p. 4) relata que numa WQ de curta duração os estudantes, isolados ou coletivamente, obtêm, principalmente da W.W.W., uma quantidade significativa de novas informações e as processam dando-lhes significado quando constroem um produto. Esse produto pode variar desde um texto original até a construção de *web pages*, passando pelo desenvolvimento de apresentações multimídia ou do tipo *slide show* ou *slide presentation*. O desenvolvimento desse produto pode ser uma estratégia interessante para que os alunos desenvolvam habilidades como pensamento criativo e capacidade de tomada de decisão, habilidades cujo desenvolvimento a escola deve estimular.

As WQs classificadas como longas podem durar de uma a quatro semanas de trabalho e visam à ampliação e ao aprofundamento dos conhecimentos. Marinho (2001, p. 5), em relação às WQs de longa duração afirma que os estudantes são desafiados a ampliar e refinar o seu conhecimento, analisam mais profundamente as informações disponíveis na W.W.W. e em outros materiais, integram-se à sua base de conhecimento e demonstram a sua compreensão também através de uma apresentação para a sua turma.

As WQs idealizadas por Dogde (1995) devem apresentar na sua estrutura os seguintes itens: introdução, tarefa, processo, fontes ou recursos, avaliação e conclusão ou considerações finais.

Cada uma das seções da WQ, segundo Dodge (2003) apud Silva (2009), deve explicitar claramente as informações que foram elaboradas pelo professor, conforme disposto a seguir:

A introdução deve deixar claro o tema ou assunto que será abordado de modo atrativo, interessante e estimulante para o aluno;

A tarefa deve descrever a atividade que o aluno deverá executar de forma desafiadora e motivadora, para a busca de soluções ou a resolução de problemas;

A seção processo deve descrever os passos necessários para o cumprimento da tarefa e orientar os estudantes, visando criar estratégias e organizar as informações coletadas. Esse item pode ser desmembrado em dois com a utilização de outra seção denominada orientações ou questões orientadoras;

As fontes ou recursos são informações, previamente selecionadas pelo professor, disponibilizadas *on line* por intermédio de links de sites da internet, artigos, jornais, vídeos, revistas, livros, entre outros, que deverão ser consultados pelos alunos para realizar a tarefa.

No item avaliação é importante descrever claramente os critérios de como os estudantes serão avaliados. Dessa forma, espera-se que os alunos sejam mais eficientes na construção do trabalho que concluirá a tarefa proposta e; no item conclusão ou considerações finais deve ser feito um comentário sobre quais as habilidades, competências ou conhecimentos que os alunos deverão ter evidenciado após o término da atividade, encorajando-os a uma reflexão sobre todo o processo.

2.4 Utilização de uma WebQuest de química no ensino médio

A *WebQuest* de Química foi idealizada e elaborada considerando os conteúdos anteriormente desenvolvidos e trabalhados na sala de aula tradicional. Ao longo do ano, foram trabalhados os conceitos básicos da Química Orgânica, entre eles, a identificação dos grupos funcionais, a nomenclatura e as propriedades físicas, químicas e toxicológicas dos compostos orgânicos.

Utilizando as ferramentas do site <http://www.wix.com> foi criado um ambiente virtual, organizado conforme a metodologia *WebQuest* explicada anteriormente. A *web page* criada

foi denominada *WebQuest* de Química, conforme apresentado na Figura 1, cujo site está disponível em: <http://profvolnei.wix.com/quimicadavida>.

Dentro do espaço virtual que foi criado, as seções foram construídas em abas. Em cada aba foram dispostos os itens: Introdução, Tarefa, Processo, Recursos, Orientações, Avaliação e Considerações Finais.

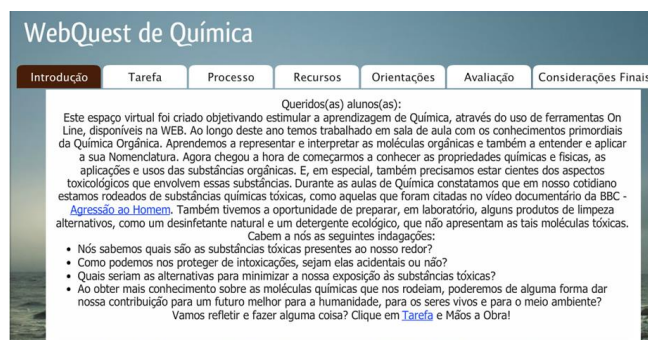


Figura 1- Home Page da *WebQuest* de Química
Fonte: Autores (2012)

Partindo do pressuposto que os alunos já dominavam as habilidades e competências mínimas necessárias à realização da tarefa, a WQ foi formatada a partir de questionamentos iniciais a respeito dos riscos toxicológicos à saúde humana e ao meio ambiente, causados por diferentes agentes químicos, presentes ou não, no cotidiano dos estudantes, que foram explicitados na seção tarefa.

A estratégia motivacional adotada para estimular o interesse dos alunos foi a de disponibilizar assuntos relevantes e interdisciplinares, que fossem capazes de despertar a curiosidade dos estudantes.

Participaram da atividade três turmas (A, B e C) da terceira série do Ensino Médio da Escola Técnica Estadual Parobé (2008), sendo duas turmas do turno da tarde (A e B) e uma turma do turno da noite (C), totalizando cinquenta e oito alunos. Os estudantes foram divididos em grupos de dois a quatro integrantes. Cada grupo foi convidado a acessar o site da WQ de Química, cujo endereço eletrônico (URL) foi compartilhado pelo professor em sala de aula, no laboratório de informática da escola e também, via *internet*, pela rede social *Facebook* e por e-mail.

No primeiro acesso à WQ, cada grupo deveria escolher apenas um dos assuntos a seguir: Acidentes com produtos químicos; Intoxicações com Produtos químicos, Plantas tóxicas e/ou Animais venenosos; Armas químicas; Poluentes orgânicos persistentes; A química das drogas lícitas e ilícitas; A química dos alimentos.

Cada grupo de alunos, após escolher o assunto da sua preferência, foi convidado a fazer uma pesquisa *on line* utilizando os sites recomendados na seção recursos.

Durante o período de pesquisa, a interação entre os grupos de alunos e o professor ocorreu através de um Blog, criado no site Wix.com, conforme apresentado na Figura 2, cujo endereço eletrônico, foi disponibilizado na WQ na seção orientações. Também ocorreram interações *on line* entre o professor e os alunos pela rede social *Facebook*.

Ao término do período de pesquisa, que durou cerca de duas semanas, cada grupo de alunos elaborou um texto, resumindo o seu assunto, em forma de um artigo de opinião que foi apresentado em sala de aula utilizando aplicativos como o *PowerPoint* e exibição de vídeos.



Figura 2- Home Page do Blog da WebQuest de Química

Fonte: <http://profvolnei.wix.com/quimicadavida/apps/blog/bem-vindos#comments>

2.5 Apresentação, análise e discussão dos resultados

Durante as apresentações o professor levou em consideração os seguintes aspectos: coerência das informações, relevância, criatividade, recursos utilizados e a participação individual. Esses critérios avaliativos foram expostos na WQ dentro da seção avaliação. Cada um destes itens foi avaliado com ponderação idêntica dentro de uma pontuação total de zero a dez. A seguir foi calculada a média aritmética das notas obtidas por cada aluno dentro do seu grupo.

As aferições numéricas médias de cada grupo, classificados por assunto, em cada um das turmas, constam nas Tabelas 1, 2 e 3.

Tabela 1- Aferições médias dos trabalhos da turma A.

Grupo	Nº de Alunos	Assunto	Aferição média do grupo
1	4	A química dos alimentos	9,0
2	4	Armas químicas	7,8
3	4	Drogas lícitas e ilícitas	7,7
4	3	Acidentes com produtos químicos	7,5
5	2	Intoxicações com plantas e animais venenosos	6,8
6	4	Poluentes orgânicos persistentes (POPs)	6,3

Fonte: Autores (2012).

Tabela 2- Aferições numéricas dos trabalhos da turma B.

Grupo	Nº de Alunos	Assunto	Aferição média do grupo
1	4	Drogas lícitas e ilícitas	8,5
2	4	Acidentes com produtos químicos	8,0
3	3	Intoxicações com plantas e animais venenosos	7,9
4	3	Armas químicas	7,8
5	3	Drogas lícitas e ilícitas	7,3
6	4	Armas químicas	7,0

Fonte: Autores (2012).

Tabela 3- Aferições médias dos trabalhos da turma C.

Grupo	Nº de Alunos	Assunto	Aferição média do grupo
1	4	Intoxicações com animais venenosos	8,3
2	3	Intoxicações com produtos químicos e plantas	8,1
3	3	Acidentes com produtos químicos	7,8
4	2	Armas químicas	7,3
5	2	Drogas lícitas e ilícitas	5,8
6	2	A química dos alimentos	5,7

Fonte: Autores (2012).

A partir das aferições relacionadas nas tabelas 1, 2 e 3, apresentadas anteriormente, foi possível observar que apenas dois grupos (5 e 6) da turma C, apresentaram um desempenho inferior a 6,0. Os demais grupos apresentaram desempenhos entre 6,3 e 9,0. Ao calcular a média aritmética dos dezoito grupos, obtém-se um valor global médio aproximado de 7,5.

Esse resultado indica que o desempenho dos alunos nesta atividade foi satisfatório e ficou dentro das expectativas, conforme o sistema de avaliação da aprendizagem previsto no Plano Pedagógico da Escola Técnica Estadual Parobé (2008), descrito no Documento Orientador da Avaliação de Competências no Ensino Médio e na Educação Profissional Técnica.

Após a conclusão das apresentações da WQ, foi disponibilizada uma enquete *on line* dentro do site *Google Docs* (2012). visando coletar dados e informações para ratificar o uso da WQ como metodologia de ensino, no contexto em que foi apresentada. O questionário foi composto de questões fechadas com alternativas de múltipla escolha.

Do total de cinquenta e oito alunos que participaram da atividade, apenas trinta e cinco responderam a enquete, que foi composta pelas seguintes questões:

1. Qual é o seu nome completo e a sua turma?; 2. Qual a sua idade e sexo?; 3. Em que local você usa o computador e onde você acessa a internet?; 4. Em relação à WQ de Química, como você considerou essa atividade?; 5. Em relação às aulas no laboratório de informática e a utilização de programas e sites da internet nas aulas de Química, qual é a sua opinião?; 6. Após a Realização das Tarefas propostas na WQ de Química, você evidenciou um maior conhecimento sobre as propriedades químicas, físicas e toxicológicas dos compostos orgânicos?; 7. Após a Realização das Tarefas propostas na WQ de Química, você ficou mais conscientizado sobre os riscos químicos que fazem parte do nosso cotidiano e da vida moderna?; 8. Após a Realização das Tarefas propostas na WQ de Química, você desenvolveu a capacidade de trabalhar em grupo, a fim de atingir um objetivo comum?; 9. Após a Realização das Tarefas propostas na WQ de Química, você sente-se mais preparado para ser um cidadão divulgador de informações relevantes para a melhoria da qualidade de vida na sociedade?; 10. Como você avalia o seu desempenho individual na realização da tarefa proposta na WQ?; 11. Como você avalia o desempenho do seu grupo na elaboração e apresentação do trabalho?; 12. De maneira geral, como você considera a iniciativa do professor de Química em utilizar o computador e a internet como recursos para a aprendizagem?

Os resultados da enquete foram compilados e sistematizados em gráficos conforme apresentado a seguir.

A faixa etária predominante entre os alunos que responderam a enquete foi de 17 anos e destes, 57% eram do sexo masculino e 43% do sexo feminino. Considerando esses dois aspectos, percebe-se que o grupo de alunos participantes era homogêneo, sem diferenças significativas de idade ou gênero.

Nas figuras 3 e 4 pode-se observar os locais onde os alunos usaram o computador e a internet para fazer a WQ, sendo que os alunos podiam escolher mais de uma resposta.

O local predominante para o uso do computador e acesso a internet pelos alunos foi em suas casas, conforme figuras 3 e 4. Foi observado que nenhum aluno citou ter acesso à

internet na escola. Alguns alunos também citaram ter acesso pelo celular ou *notebook*, via rede sem fio (*Wi-Fi*).

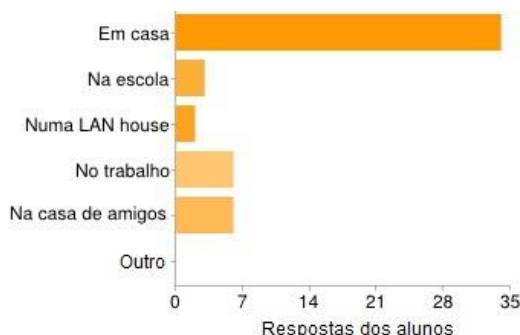


Figura 3 - Local onde os alunos utilizaram o computador.
Fonte: Autores (2012).



Figura 4 - Local onde os alunos acessaram a *internet*.
Fonte: Autores (2012).

Na figura 5 observa-se a opinião dos alunos sobre a WQ de Química e na figura 6 apresenta-se a opinião dos alunos sobre a utilização de computadores no laboratório de informática da escola e a utilização de programas e sites da internet nas aulas de Química, como recursos de ensino e aprendizagem.

Para uma melhor interpretação e avaliação dos dados, em ambos os casos, as respostas foram expressas em porcentagem, podendo a soma das mesmas ultrapassar os cem por cento, já que os alunos podiam marcar livremente mais de uma resposta.

A utilização do computador e da internet nas aulas de química foi muito bem avaliada pelos alunos. Os dados apresentados na figura 7 mostram que a maior parte das respostas considerou que a aula utilizando esses recursos foi interessante (80%), importante (60%), ótima (54%), fundamental (40%) e relevante (11%). Um número pouco expressivo de alunos ainda considerou que a aula foi cansativa (9%) e complicada (3%).

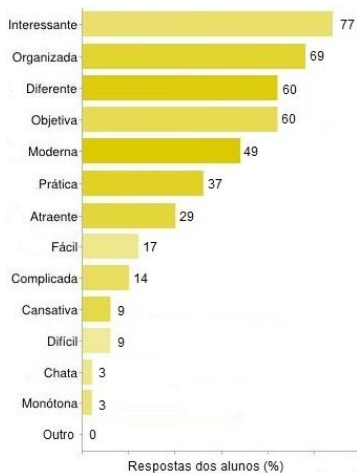


Figura 5 - Opinião geral dos alunos sobre a *WebQuest* de Química.

Fonte: Autores (2012).

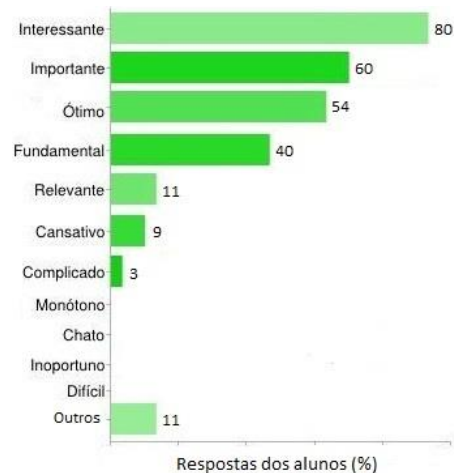


Figura 6 - Opinião dos alunos sobre aulas usando o computador e a *internet*.

Fonte: Autores (2012).

As figuras 7, 8, 9 e 10 referem-se à opinião dos alunos à cerca das habilidades que foram evidenciadas após a realização das tarefas na WQ de Química. foi solicitado aos alunos que indicassem apenas um valor, dentro de uma escala compreendida entre zero (valor mínimo) e cinco (valor máximo), que expressasse as suas opiniões sobre cada uma das habilidades que foram trabalhadas durante a atividade.

Considerando as respostas compiladas na figura 7, a maioria dos alunos afirmou ter alcançado um grau de aprendizagem igual a quatro, dentro de uma escala de zero a cinco.

Em relação aos riscos químicos do cotidiano, a maioria dos alunos afirmou ter ampliado o seu grau de conscientização sobre o tema, de acordo com a figura 8.

Na questão relacionada à capacidade de trabalho em grupos, conforme a figura 9, a maioria dos alunos, dentro da escala de zero a cinco, assinalou os graus quatro e cinco.

Sobre a preparação para ser um cidadão divulgador de informações relevantes para a sociedade, dentro da escala de zero a cinco, predominaram os graus três e quatro (figura 10).

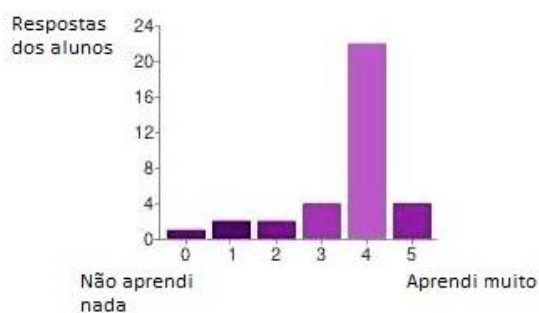


Figura 7 - Aprendizagem sobre as propriedades dos compostos orgânicos.

Fonte: Autores (2012).

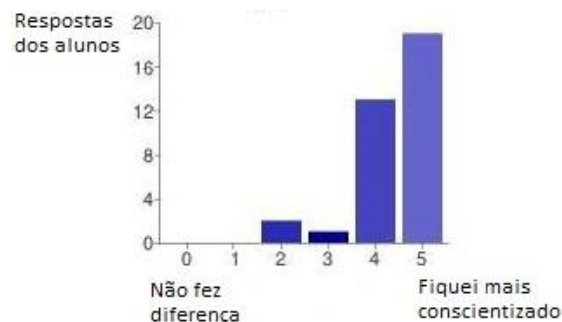


Figura 8 - Conscientização sobre os riscos químicos do cotidiano.

Fonte: Autores (2012).

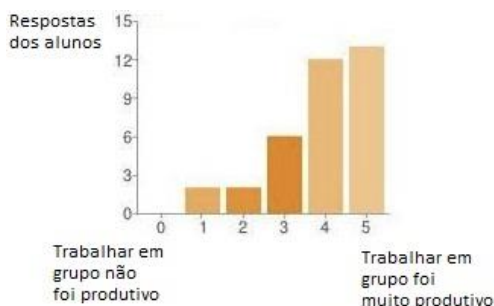


Figura 9 - Desenvolvimento da capacidade de trabalho em grupo.
Fonte: Autores (2012).

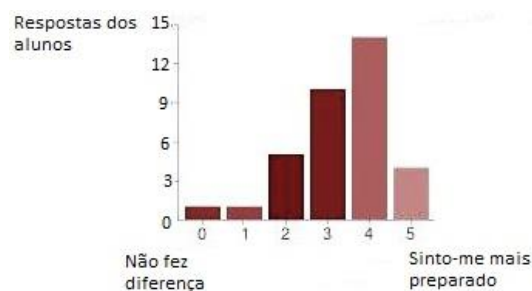


Figura 10 - Preparação do aluno para ser um divulgador de informações.
Fonte: Autores (2012).

A partir dos desses resultados, ficou evidenciado que os objetivos específicos da WQ de Química foram alcançados de maneira satisfatória.

Nas figuras 11 e 12 observa-se a autoavaliação do desempenho dos alunos ao longo da tarefa. Os dados mostram que 60% e 14% dos alunos consideraram, o seu desempenho individual, respectivamente, bom e ótimo. Apenas 17% consideraram o desempenho regular e 9% fraco. Já em relação ao desempenho do grupo ao qual faziam parte, conforme apresentado na figura 13, 54% consideraram bom, 26% regular e 14% ótimo. Apenas 3% consideraram o desempenho do seu grupo ruim ou fraco.

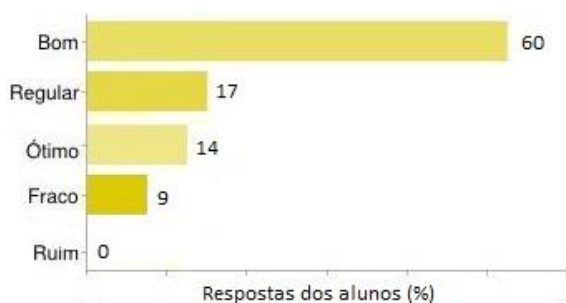


Figura 11 - Autoavaliação do desempenho do aluno.
Fonte: Autores (2012).



Figura 12 - Autoavaliação do desempenho do grupo.
Fonte: Autores (2012).

E, finalmente, a opinião dos alunos sobre a iniciativa do professor em inserir a utilização das TICs nas aulas de química foi muito positiva por que 74% consideraram ótima, 17% boa e apenas 9% opinaram como indiferente.

Percebe-se claramente que os resultados aqui apresentados convergem para a constatação de que a aplicação da atividade WQ de Química foi bastante proveitosa e atingiu os seus objetivos.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ficou evidenciado, após a conclusão da WQ de Química que, tanto de forma quantitativa como qualitativa, os estudantes perceberam que podem assumir um papel de agentes ativos no processo de aprendizagem não mais ficando totalmente dependentes do professor e dos conceitos teóricos recebidos durante as aulas.

A partir das reflexões teóricas, a cerca do uso das TICs como recurso de ensino e aprendizagem, bem como, com a possibilidade da utilização do laboratório de informática da escola, da internet e de AVEAs desenvolvidos pelo professor, é possível afirmar que as metodologias digitais apresentam um grande potencial de aplicabilidade no currículo escolar de Química no Ensino Médio.

Trabalhar com WQ no ensino de Química fomentou uma mudança significativa no comportamento de boa parte dos alunos, que passaram a observar os recursos tecnológicos, não apenas como diversão, mas como ferramentas para adquirir conhecimento e experiências relevantes para as suas vidas.

Através do trabalho com a WQ de Química, abordando temas interessantes e contextualizados, foi possível constatar que o nível de envolvimento e participação dos alunos aumentou, ao longo do trabalho e que, ao utilizar as TICs como metodologia de ensino, é possível observar que a maior parte dos alunos considera a aula em ambiente informatizado muito mais interessante, dinâmica e prazerosa.

Evidentemente que mudanças radicais como a extinção das aulas tradicionais onde a interação professor-aluno se dá apenas de forma presencial, em sala de aula, não ocorrerá. No entanto, os papéis de alunos e professores devem mudar radicalmente, visto que, ao utilizar ferramentas on line, o professor deixa de ser o detentor do conhecimento e passa a ser apenas um facilitador, que responsabiliza o aluno pela sua própria aprendizagem. Quando o professor submete os alunos a jornadas orientadas ou navegações sistematizadas na internet, dentro de uma proposta pedagógica coerente, as múltiplas informações são transformadas em conhecimentos práticos, palpáveis, significativos e contextualizados.

Pode-se afirmar que não é a quantidade de informações e nem a profundidade dos conhecimentos específicos, numa certa disciplina, como a Química, por exemplo, que poderão efetivar uma aprendizagem pertinente, mas sim a capacidade de colocar o conhecimento no contexto.

As limitações a esse tipo de metodologia em escolas de Ensino Médio públicas estaduais, como a Escola Parobé, referem-se à carência de equipamentos atualizados, para que possam ser desenvolvidos projetos de pesquisa dessa natureza com mais frequência.

Um fato alarmante foi que a maioria dos alunos somente acessa a internet em suas casas, e não na escola, que não disponibiliza acesso livre aos estudantes. Somente em aulas que forem agendadas para utilizar o laboratório de informática é que os alunos interagem com a *web*.

Novos desafios aos educadores surgem a partir do momento que é observada uma emergente necessidade de mudança metodológica nas escolas de ensino médio. O ensino de química, instrumentalizado pelo uso do laboratório de informática e com o livre acesso a internet pelos alunos, é uma necessidade real cada vez mais urgente em nossas escolas. Não é mais possível admitir que o imenso potencial da internet como repositório de informações e dinamizador do processo de ensino, sejam ignorados.

A metodologia *WebQuest* aplicada ao ensino médio de Química deve ser testada em diferentes situações, considerando outros conteúdos, níveis de ensino ou séries curriculares. Dessa forma poderemos ratificá-la como um recurso que possa ser implantado dentro dos currículos, não somente de química, mas também em outros componentes curriculares.

4 REFERÊNCIAS

BARROS, Gílian C. **WebQuest**: metodologia que ultrapassa os limites do ciberespaço. EscolaBR software livre, 18 p. 2005. Disponível em: <http://gilian.escolabr.com/textos/WebQuest_giliancris.pdf>. Acesso em: 06 ago. 2011.

BRANCO, Henrique C.; SCHNEIDER Elton I. **O planejamento de Disciplinas na Modalidade de Ensino Semi-Presencial**. Faculdade Internacional de Curitiba. Curitiba, mai. 2010. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso20110/cd/152010162331.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2012.

CHASSOT, Attico. **Para que(m) é útil o ensino?** Canoas: Ed. ULBRA, 1995. 189 p.

CHASSOT, Attico, et al. **Química do cotidiano**: pressupostos teóricos para a elaboração de material didático alternativo. Espaços da Escola. Ijuí: UNIJUÍ, n. 10, p. 47-53, Out./Dez. 1993. Disponível em: <http://www.iq.ufrgs.br/aeq/producao/delpino/espacos_escola_10.pdf>. Acesso em: 28 set. 2012.

DODGE, Bernie. **WebQuest**: uma Técnica para Aprendizagem na Rede Internet. Tradução: Jarbas Novelino Barato, do artigo: WebQuests: A Technique for Internet, The Distance Educator, v.1, n 2, 1995. Disponível em: <<http://www.miniweb.com.br/top/jornal/artigos/Artigos/WebQuest.html>>. Acesso em: 11 ago. 2012.

ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL PAROBÉ. **Documento Orientador da Avaliação de Competências no Ensino Médio e na Educação Profissional Técnica**. Porto Alegre, 2008. Disponível em: <<http://www2.cteparobe.com.br/intranet/sse/ensino%20medio/doc.%20norteador%20avaliacao.doc>>. Acesso em: 11 out. 2012.

FERRARI, Hélio O.; SILVA, Fernanda Q. **A WebQuest como atividade didática potencializadora da educação**. Cited-Ufrgs, Novas Tecnologias na Educação, V.7, nº1, Julho, 2009. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/13905/7814>>. Acesso em 06 ago. 2011.

FERNANDES, Gisele D.; PENTEADO, Maira T L. **O uso da informática na escola: WebQuest como estratégia de aprendizagem construtivista**. 2007. 6 p. Disponível em: <http://websmed.portoalegre.rs.gov.br/escolas/emilio/autoria/artigos2007/6_WebQuest_maira_ok.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2012.

GALLIANO, Alfredo G. **O método científico: teoria e prática**. São Paulo: Harbra, 1979. 200 p.

GOOGLE DOCS. **Enquete sobre a WebQuest de Química**. Disponível em: <<https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?formkey=dExjUnFfTEdHTTZZYmpYNnhx czBDcHc6MQ>> Acesso em: 20 set. 2012.

GOMES, Maria J. **Blogs: um recurso e uma estratégia pedagógica**, in António Mendes, Isabel Pereira e Rogério Costa (editores), Atas do VII Simpósio Internacional de Informática Educativa, Leiria: Escola Superior de Educação de Leiria, pp.311-315. Disponível em: <<http://stoa.usp.br/cid/files/-1/3104/Blogs-final-nome.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2011.

HEIDE, Ann; STILBORNE, Linda. **Guia do Professor para a Internet - Completo e Fácil**. 2ed., Porto Alegre: Artmed, 2000. 337 p.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1999. 260 p.

MALDANER, Otávio A. **Desenvolvimento de Currículo e formação de professores de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Cadernos da Série do Programa de Melhoria e Expansão do Ensino médio. v.5, p.7-17. Ijuí: UNIJUÍ, mar. 2006.

MARINHO, SIMÃO P. P. **WebQuest - um uso inteligente da Internet na escola**. 16 p. Mestrado em Educação. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Caderno do Professor, n.7, p.55-64, fev. 2001. Disponível em: <http://www.pucminas.br/ima gedb/mestrado_doutorado/publicacoes/PUA_ARQ_ARQUI20120827100749.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2012.

MELLO, Irene C.; SILVA, Ana C.A. **WebQuest no Ensino de Química: a experiência de uma professora e seus estudantes do Ensino Médio**. In: XV ENEQ. Encontro Nacional de Ensino de Química. Brasília, DF, 21 e 24 jul. 2010. Disponível em: <<http://www.xveneq2010.unb.br/resumos/R0121-1.pdf>> Acesso em: 01 set. 2012.

MORAES, Roque. **Educar pela pesquisa:** possibilidades para uma abordagem transversal no ensino da Química. Acta Scientiae. Canoas. V. 11, n. 1, 62-72, Jan./Jun. 2009. Disponível em: <http://www.sumarios.org/sites/default/files/pdfs/32654_4174.PDF> Acesso em: 25 set. 2012.

PERRENOUD, Philippe. **Dez novas Competências para Ensinar.** Tradução: Patricia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artmed 2000. 192 p.

PRENSKY, Marc. **Nativos Digitais, Imigrantes Digitais.** Tradução: Roberta de Moraes Jesus de Souza, do artigo: Digital natives, digital immigrants, On the Horizon, NCB University Press, v. 9, n. 5, Out. 2001. Disponível em: <<http://crisgorete.pbwork.com/w/file/fetch/58325978/Nativos.pdf>> Acesso em: 17 out. 2012.

ROCHA, Luciano R. **A Concepção de Pesquisa no Cotidiano Escolar:** Possibilidades de Utilização da Metodologia WebQuest na Educação pela Pesquisa. Dissertação. Setor de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 200 p., 2007. Disponível em: <http://www.ppge.ufpr.br/teses/M07_rocha.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2012.

SILVA, Edna M. O. **A WebQuest na internet:** o novo material didático. Eletras, vol. 18, n. 18, jul. 2009. Disponível em: <http://www.utp.br/eletras/ea/eletras18/texto/artigo_18.5_Edna_Marta_Oliveira_da_Silva_A_WebQuest_na_internet.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2012.

VALENTE, José A. **Diferentes abordagens de Educação a Distância.** NIED-UNICAMP & CED-PUC/SP. 1999. Disponível em: <<http://www.proinfo.mec.gov.br/upload/biblioteca/195.pdf>>. Acesso em: 26 mar. 2012.

VALENTE, José A. **Informática na Educação - O Computador auxiliando o processo de mudança na escola.** NIED-UNICAMP. 2009. Disponível em: <<http://www.pautasocial.com.br/artigo.asp?idArtigo=1330>>. Acesso em: 03 set. 2012.

WIX.COM. **WebQuest de Química.** Disponível em: <<http://profvolnei.wix.com/quimicadavida>>. Acesso em: 26 jul. 2012.

ZABALA, Antoni. **Enfoque globalizador e pensamento complexo:** uma proposta para o currículo escolar. Porto Alegre: Artmed, 2002. 248p.