

# O USO DE WEBQUESTS PARA PROMOVER A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS CURSOS TÉCNICOS PROFISSIONALIZANTES DO EIXO GESTÃO<sup>1</sup>

## JOAQUIM ROSA DONATO NETO

Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de São Paulo (PPGE-Unifesp). [joaquim.donato@unifesp.br](mailto:joaquim.donato@unifesp.br)

## JERUSA VILHENA DE MORAES

Profa. Dra. do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da UNIFESP. Profa. Dra. do Departamento de Educação da Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas (EFLCH) da Unifesp. [jerusa.vilhena@unifesp.br](mailto:jerusa.vilhena@unifesp.br)

1 Texto resultado da pesquisa em andamento no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de São Paulo (PPGE-Unifesp)

## RESUMO

Este artigo tem como objetivo investigar em que medida a aprendizagem baseada na resolução de problemas, a partir do uso de *WebQuests* (técnica de estudo desenvolvida por Dodge, 1995), pode promover a alfabetização científica em estudantes de cursos técnico profissionalizante de nível médio. As diferentes estratégias para o uso das *WebQuests*, elaboradas a partir da aprendizagem baseada na resolução de problemas, podem auxiliar o aluno na compreensão profunda do que é ensinado, ajudando-o a vincular o conhecimento com a realidade, e levando-o a um pensamento mais elaborado, ao pensamento reflexivo, conforme Dewey (1979) ou ao espírito científico, conforme Bachelard (1996). Trata-se de um estudo bibliográfico elaborado a partir da revisão de literatura sobre o tema *WebQuest* para uma pesquisa de mestrado em Educação (em desenvolvimento no Programa de Pós-Graduação da Unifesp). Os resultados (preliminares) identificados na revisão de literatura confirmam que a utilização da técnica de estudo *WebQuest* por meio da metodologia da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas (PBL) ao promover uma interação entre os alunos, proporciona um ambiente de estudo colaborativo e facilita a aprendizagem, favorecendo a alfabetização científica.

**Palavras-Chave:** Ensino Técnico, Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas, *WebQuest*, Alfabetização Científica, Ensino e Aprendizagem.

## INTRODUÇÃO

O objetivo deste artigo é investigar em que medida a aprendizagem baseada na resolução de problemas, a partir do uso de *WebQuests*, pode promover a alfabetização científica em estudantes de cursos técnico profissionalizante de nível médio.

O estudo traz como justificativa o fato de que o Ensino Técnico Profissionalizante assume uma importante responsabilidade de formar uma grande parcela de jovens que precisam se capacitar para ingressar no mercado de trabalho, especialmente nas classes menos favorecidas, nas quais o ensino superior geralmente não é acessível, pela falta de dinheiro para ingressar na rede privada ou por não terem condições de ingressar nas universidades públicas devido à grande concorrência.

Diante dessa realidade, proporcionar a esses jovens uma educação de qualidade é prerrogativa para que a sociedade seja menos desigual e a partir da formação técnica o estudante consiga uma boa colocação no mercado de trabalho, gerando renda e melhorando suas condições de vida.

Para que haja uma educação de qualidade, além de acesso a recursos materiais e de infraestrutura, cujas descrição ou delimitação fogem ao escopo deste estudo, se faz necessário pensar ou rever as práticas realizadas em sala de aula, na transmissão dos conteúdos para que o aluno compreenda os assuntos abordados em cada disciplina e consiga fazer a relação entre eles, construindo os conhecimentos necessários à uma qualificação profissional que o torne competente para o mercado de trabalho.

Nesta perspectiva, a utilização de *WebQuest* pode contribuir para que o estudante do ensino técnico profissionalizante do eixo gestão, desenvolva competências e construa conhecimentos (com maior envolvimento e autonomia, qualidades relevantes no mercado de trabalho) uma vez que a própria realização dos estudos com essa técnica favorece o desenvolvimento dessas características.

No levantamento bibliográfico realizado poucos estudos estão relacionados à utilização de *WebQuest* no eixo de gestão. Os trabalhos analisados no Ensino Técnico Integrado ao Médio, foram realizados em disciplinas da Base Nacional Comum Curricular, como Química ou Física.

Sendo assim, este estudo pretende contribuir para que a técnica *WebQuest* seja divulgada no ensino técnico e incentive a sua utilização tornando o ambiente escolar um ambiente favorável à aprendizagem.

Diante da complexidade em que se dão as atividades humanas, fruto dos avanços tecnológicos e das mais variadas possibilidades da interação, “a educação deve contribuir para a autoformação da pessoa (ensinar a assumir a condição humana, ensinar a viver) e ensinar como se tornar cidadão.” (MORIN, 2012, p. 65), ou seja, é atribuída à educação a incumbência de desenvolver um estudante autônomo e reflexivo que consiga interagir e continuar a aprender e se desenvolver no mundo complexo e em constante transformação. A pura e simples transmissão de conteúdos onde o professor ‘deposita’ o conhecimento nas mentes dos estudantes não supre essa exigência.

Para que a escola leve o estudante a perceber que pensar não é apenas emendar uma informação a outra, em uma sequência linear, mas estabelecer relação entre as diversas disciplinas e conteúdos, é necessário conduzi-lo do senso comum ao pensamento científico.

O pensamento comum ou vulgar pode ser entendido como um pensamento cujas principais características são a falta de profundidade e especificidade. É baseado em dados e informações compartimentadas, fragmentadas, como propõe Morin (2012, p. 13) e chamado por Bachelard de pensamento pré-científico. Para este autor, “o pensamento pré-científico não limita seu objeto: mal conclui uma experiência específica, já procura generalizá-la aos mais variados domínios.” (BACHELARD, 1996, p. 84).

Para transpor as barreiras existentes entre o senso comum e o pensamento científico é necessário mudar a perspectiva de uma educação focada só no ensinar, para uma educação que olha e se preocupa com o aprender, para tanto, as práticas didáticas devem considerar o contexto da Alfabetização Científica, para que a escola propicie a cada pessoa “[...] a capacidade de organizar seu pensamento de maneira lógica, além de auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que a cerca.” (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 61)

Essa mudança de perspectiva requer o entendimento de que,

A ciência é uma maneira de conhecer o mundo. Ao mesmo tempo um processo, um produto e uma instituição, a ciência permite que as pessoas se envolvam na construção de novos conhecimentos e usem as informações para atingir os fins desejados. O acesso à ciência - seja usando conhecimento ou criando-o - requer algum nível de familiaridade com o empreendimento e a prática da ciência: nos referimos a isso como alfabetização científica. (SNOW; DIBNER, 2016, p. 1)

Mudar de uma concepção de educação na qual o estudante é visto como objeto ao qual se transmite conhecimento para uma nova concepção em que o aluno seja visto como sujeito do processo e que em conjunto com o professor e colegas constrói o conhecimento requer metodologias que tenham como base o diálogo e favoreça uma postura ativa do estudante.

Essas metodologias são chamadas de Metodologias Ativas por colocar o estudante em uma postura ativa em relação ao conhecimento diferente da concepção tradicional e,

[...] propiciam aos alunos adquirir mais autonomia em relação à aprendizagem, uma vez que contribuem para a construção de saberes que permitirão o desenvolvimento de competências que favoreçam a aprendizagem com autonomia. (CASTELLAR; MORAES, 2016a, p. 89)

Dentre as metodologias para envolver o conteúdo em uma problematização e engajar o estudante no processo de aprendizagem, destacamos o *Problem Based Learning* (PBL), - aprendizagem baseada em problemas - usada inicialmente nos cursos de medicina na Universidade de McMaster, no Canadá, na década de 1960. Tinha como objetivo capacitar melhor os estudantes que saíam formados tecnicamente, mas enfrentavam dificuldades de relacionar os conceitos e teorias aprendidos na universidade com a vida prática nos hospitais e consultórios onde atuavam. (SAVIN-BADEN, MAJOR, 2004; LEITE, ESTEVES, 2005; MORAES, 2010; CASTELLAR, MORAES, 2016b).

Adotar uma nova metodologia de ensino, como o PBL, exige também um olhar diferenciado para a avaliação, uma vez que uma avaliação realizada com critérios bem definidos permite compreender as dificuldades, corrigir estratégias ou procedimentos, retomar conceitos que não foram compreendidos adequadamente, o que contribui para atingir os objetivos de aprendizagem no processo educativo.

A seguir será apresentado um estudo sobre as *WebQuests*, descrevendo suas etapas e processos, com o objetivo de apresentá-las como sugestão para integrar os dois processos: de aprendizagem e de avaliação, que são praticados separadamente, mas, para atingir os objetivos de aprendizagem devem ser compreendidos e realizados em conjunto.

## Webquests

Uma *WebQuest* é uma técnica de ensino criada por Bernard Dodge em 1995 e conceituada por ele como “[...] uma investigação orientada na qual

algumas ou todas as informações com as quais os aprendizes interagem são originadas de recursos da Internet [...]” (DODGE, 1995, p. 1). A principal vantagem e diferença em relação a outras técnicas que usam a internet como fonte de pesquisa é que o trabalho de investigação, análise, seleção e organização realizado pelo professor antes da disponibilização para o estudante, facilita o processo e o envolve, diminuindo as chances de perder o foco e se desviar do assunto. Outra vantagem é que os estudantes não gastam tempo procurando as informações, muitas vezes de fontes não confiáveis.

O termo *WebQuest*, [...] na sua etimologia, faz relação a duas palavras, web (rede de hiperligações) e quest (questionamento, busca ou pesquisa). (SANTOS, 2015, p. 28)

As *WebQuests* podem ser classificadas como curtas ou longas. São consideradas curtas quando planejadas para serem realizadas entre uma e três aulas com o objetivo de levar ao estudante diversas informações e ao final este deve ser capaz de relacioná-las entre si, dando-lhes sentido. As *WebQuests* longas são planejadas para serem realizadas entre uma semana e um mês e o estudante deve ser capaz de compreender conceitos e transformá-los em conhecimentos aplicáveis em situações cotidianas. (DODGE, 1995).

Neves (2006, p. 23) cita a terminologia *Slam Dunk* para descrever uma *WebQuest* cujo prazo para resolução é de apenas uma aula.

Conforme DODGE (1999a) elaborar uma *WebQuest* é uma tarefa desafiadora e requer atenção e cuidado para que não se torne a reprodução de uma lista de exercícios para serem resolvidos em computador. Para que a *WebQuest* tenha qualidade e promova uma aprendizagem significativa, em sua elaboração é necessário considerar as diretrizes curriculares estabelecidas pelos órgãos competentes; considerar como principal recurso o uso da internet e propor atividades que mobilizem os alunos a dar um passo além de entender ou ‘decorar’ o assunto ensinado.

Uma *WebQuest* deve levar o aluno a uma compreensão profunda e vinculada com a realidade e a um pensamento mais elaborado, ao pensamento reflexivo, conforme Dewey (1979) ou ao espírito científico, conforme Bachelard (1996).

O professor deve estar atento ao que é proposto pelo currículo para garantir que os estudantes tenham acesso e compreendam os conteúdos, uma vez que preparar uma *WebQuest* não é apenas para que os alunos gostem da aula, por ser realizada com a utilização de tecnologias que lhes são familiares, mas para favorecer a aprendizagem.

“As *WebQuests* têm a virtude da simplicidade.” (DODGE, 1995, p. 4), possuem uma sequência lógica que direciona a pesquisa, estabelecem os critérios de avaliação e o que se espera como resultado desejado, sendo assim, desde o início todos sabem o que deve ser realizado pelo grupo e o que deve ser entregue ao final da investigação.

A estrutura da *WebQuest* proposta por Dodge (1999b) é composta por introdução, tarefas, processos, avaliação, conclusão e créditos ou página do professor tem sido aplicada e adaptada em diferentes cenários.

A Introdução, deve apresentar a atividade ou lição aos alunos, definir o cenário e a questão orientadora sobre a qual a *WebQuest* se desenvolverá. O principal objetivo da introdução é atrair e prender a atenção do aluno e despertar seu interesse para aprender, para atingir esse objetivo deve conter elementos que vinculem os conhecimentos prévios dos alunos ao tema que será estudado e/ou relacionar os assuntos veiculados nos noticiários que possam ser usados como ponte para despertar no aluno o interesse pelo assunto. (DODGE, 1999b)

A tarefa tem como objetivo descrever o que o aluno deve apresentar como produto da aprendizagem. As etapas pelas quais os alunos passarão para chegar ao produto final devem ser descritas na seção Processo. (DODGE, 1999b)

Para o autor,

A tarefa é a parte mais importante de uma *WebQuest*. Ela fornece um objetivo e foco para as energias do aluno e torna concretas as intenções curriculares do designer. Uma tarefa bem projetada é factível e envolvente e estimula o pensamento dos alunos que vai além da compreensão mecânica. (DODGE, 2002, p. 1)

Devido à sua relevância para o sucesso da *WebQuest*, Dodge (2002) apresenta diversas possibilidades para as tarefas, que vão de atividades de recontar, consideradas simples; tarefas de compilação, que tem como objetivo analisar diversas fontes e compilar as informações pesquisadas nos diferentes meios; tarefas misteriosas, que tem como principal característica, despertar a curiosidade; tarefas jornalísticas, para despertar o interesse pela investigação; tarefas de design, que solicitam a criação de produtos, considerando restrições para desenvolver habilidades de negociação e criatividade; tarefas criativas de produto, com foco na criatividade e autoexpressão; tarefas de construção de consenso; tarefas de persuasão; tarefas de julgamento, que simulam um julgamento real e incentivam argumentação;

tarefas de autoconhecimento; tarefas analíticas, para desenvolver a observação aos detalhes e verificar semelhanças e diferenças e tarefas científicas, cujas principais características são:

- “criar hipóteses com base na compreensão de informações básicas fornecidas por fontes on-line ou off-line;
- testar as hipóteses por meio da coleta de dados de fontes pré-selecionadas;
- determinar se as hipóteses foram apoiadas e descrever os resultados e suas implicações na forma padrão de um relatório científico.” (DODGE, 2002, p. 7)

As tarefas podem ser apresentadas aos estudantes em forma de demanda ou ordem (LEITE et al., 2012, LEITE et al., 2015), ou seja, exige que os alunos façam algo ou na forma de pergunta, cuja resposta não é possível encontrar e copiar, mas deve ser elaborada conforme a realização da *WebQuest*.

Na etapa processo, devem ser descritas as etapas que os alunos devem seguir para chegar ao produto final que foi solicitado na atividade.

Os recursos, que na primeira versão, em 1995 eram apresentados em tópico separado, agora são considerados como parte do processo. É importante ressaltar que em recursos devem ser listados os materiais específicos para examinar em cada ponto do projeto, que podem ser links, arquivos, bibliografias entre outros que auxiliarão os estudantes na elaboração da tarefa.

Esta seção também deve fornecer orientações sobre como organizar as informações coletadas, pode sugerir o uso de fluxogramas, tabelas de resumo, mapas conceituais ou outras estruturas de organização. Essas orientações são imprescindíveis para que o estudante consiga compreender as informações e posteriormente transformá-las em conhecimentos.

Para o acompanhamento do processo pode-se criar uma lista de verificação, como a sugerida por Dodge, (1999c) e que pode ser utilizada pelo professor e pelos estudantes para auxiliar na elaboração de todos os passos necessários para que a *WebQuest* seja realizada com sucesso. Se houver a elaboração da lista, deve-se disponibilizá-la na etapa processo.

Os recursos disponibilizados devem ser analisados em detalhes pelo professor para garantir a qualidade e a diversidade das informações oferecidas aos alunos, para tornar o processo de pesquisa mais envolvente,

disponibilizar formatos diferenciados de material, como vídeos, textos, imagens etc.

Na seção avaliação é importante que os estudantes sejam comunicados com clareza sobre os critérios de desempenho com os quais serão avaliados, pois, “ao escolher cuidadosamente uma série de dimensões para avaliar, deixamos nossas expectativas mais claras e nosso feedback é muito mais útil.” (DODGE, 2001, p. 1).

A elaboração da avaliação, proposta por Dodge, permite que a avaliação seja considerada como integrante do processo de ensino e aprendizagem. A partir da lista de critérios estabelecidos e apresentados ao estudante já no início do processo, a avaliação ou atribuição de nota ou menção deixa de ser o foco do processo e o objetivo passa a ser a aprendizagem.

A lista de critérios deve ser elaborada considerando o tipo de tarefa solicitada e as dimensões devem proporcionar ao aluno a mobilização de raciocínios que o levem do senso comum ao pensamento crítico. Não há uma quantidade ideal para os critérios, mas após a seleção é necessário descrever de modo claro o que se considera ideal, ou seja, o que o aluno deve apresentar para ser bem avaliado e demonstrar que realmente compreendeu a lição.

A conclusão deve permitir aos alunos chegar a uma síntese dos assuntos abordados na *WebQuest* e que conhecimentos foram construídos ao realizar a atividade, bem como provocar os mesmos com perguntas e indicações de links e bibliografias para a continuidade nos estudos sobre o tema.

Nos créditos ou página do professor é importante agradecer aos colaboradores e listar todas as referências usadas para elaborar a *WebQuest*. Importante ressaltar que essas fontes não são as indicadas para os alunos realizarem as pesquisas, mas as fontes que possibilitaram a sua elaboração.

Para que as *WebQuests* atendam as expectativas e atinjam a finalidade proposta por Dodge precisam ter alma, ou seja, precisam ter tarefas autênticas, criativas e elegantes, no sentido de possuir harmonia entre as partes, que favoreçam o trabalho em equipe, o compartilhamento de saberes e a compreensão dos conteúdos. (BARATO, 2004)

Uma *WebQuest* com alma, “importa-se menos com extensão dos conteúdos e mais com o aprofundamento de estudos.” (BARATO, 2004, p. 10). Isso não significa abandonar o currículo ou tratar os conteúdos superficialmente, quer dizer que a atividade ou tarefa terá foco e se aprofundará em um assunto por vez, o que permitirá ao estudante manter o foco no tema específico. Como não gastará tempo fazendo levantamento de informações

entre todas as fontes disponíveis na internet (nem sempre confiáveis) tornará o estudo mais eficiente, permitindo o avanço de modo mais rápido pelos temas da grade curricular e com a profundidade necessária para a construção do conhecimento.

## METODOLOGIA

A pesquisa realizada para a elaboração deste artigo é do tipo bibliográfica que, segundo Marconi e Lakatos (2007), compreende fases distintas que vão da escolha do tema à redação do texto, passando pela elaboração do plano de trabalho, localização das obras, fichamento, análise e interpretação.

Na pesquisa bibliográfica, a coleta de dados “[...] é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos.” (GIL, 2008, p. 50) e tem como principal vantagem “[...] permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente.” (GIL, 2008, p. 50).

Para selecionar as fontes de pesquisa para embasamento teórico sobre o tema *WebQuest* foram realizadas pesquisas durante o mês de outubro de 2020, com o descritor “*WEBQUEST*”, considerando o período de 2016 a 2020, nas plataformas abaixo, de acordo com os refinamentos apresentados:

- ERIC - Education Resources Information Center - Centro de Informações sobre Recursos Educacionais (<https://eric.ed.gov/>)
- SciELO - Scientific Electronic Library Online - Biblioteca Eletrônica Científica Online (<https://www.scielo.br>)
- BDTD - Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (<https://bdtb.ibict.br/>)

Na plataforma ERIC foram identificados 227 títulos no total, sendo que 33 publicados entre 2016 e 2020 e após o refinamento com o descritor “aprendizado ativo” resultaram 15 títulos.

Na plataforma SciELO.br foram identificados 11 títulos no total, utilizando o descritor “*WebQuest*” no campo busca, considerando a pesquisa em todos os índices.

Na plataforma BDTD foram utilizados os descritores “*WebQuest*” e “Aprendizagem baseada em problemas” e foram identificados 34 títulos para o período pesquisado.

Após a leitura e análise do resumo destas fontes, foram selecionadas para estudo as que atendiam os objetivos da pesquisa. A partir das

publicações selecionadas e análise de suas referências bibliográficas, novas fontes foram selecionadas que também foram analisadas para compor a revisão de literatura que embasa este artigo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na literatura pesquisada para fins desse estudo constatamos que o uso de *WebQuest* apresenta-se como instrumento que favoreceu a aprendizagem e, nos casos em que não houve registro de elevação no nível de conhecimento dos estudantes nos testes realizados, houve aumento no interesse, na autogestão dos estudos e na concentração que são fatores que a longo prazo certamente trarão benefícios aos estudantes.

Em um estudo realizado no estado americano do Nebraska, (GASKILL et al., 2006) com 72 alunos do ensino médio de uma escola rural foram realizadas duas experiências para comparar os resultados dos níveis de aprendizagem dos estudantes.

A primeira experiência, na disciplina de história, para aprender sobre os assassinatos dos presidentes dos Estados Unidos e os impactos na história, a turma foi dividida entre o laboratório de informática e sala de aula convencional. Todos os alunos realizaram um pré-teste com quinze questões. Nos quatro dias seguintes, os alunos da sala de aula convencional ouviram o professor, fizeram anotações, assistiram a um filme e participaram de discussões sobre o assunto em questão e os alunos do laboratório de informática trabalharam na resolução de uma *WebQuest*, cujo produto final era uma apresentação em PowerPoint. Os pesquisadores realizaram entrevistas com 12 alunos que foram selecionados aleatoriamente.

A segunda experiência foi realizada na disciplina de ciências para estudar o tema rochas e minerais. A turma foi dividida aleatoriamente em 31 alunos em um grupo de *WebQuest* e 41 alunos para a sala convencional. Todos os alunos realizaram um pré-teste de 22 itens. Também foram usadas quatro aulas e como na experiência 1, um grupo de alunos participou de aulas convencionais e o outro resolveu uma *WebQuest* e elaborou uma apresentação em PowerPoint. Os pesquisadores realizaram entrevistas não estruturadas com o professor da disciplina e com oito alunos selecionados aleatoriamente.

Ao final das sequências de aulas, os alunos foram submetidos a um pós-teste.

Em uma das experiências, a instrução convencional levou a um aprendizado significativamente maior do aluno e na segunda, não houve diferenças significativas nos resultados de aprendizagem entre a instrução convencional e a realizada com a *WebQuest*, mas os autores concluíram que com a *WebQuest*, “os alunos analisam um corpo de conhecimento, transformam-no de alguma forma e demonstram uma compreensão profunda do material, criando um produto final ao qual outros podem reagir ou responder.” (GASKILL et al., 2006 p. 133)

O estudo realizado por Ikpeze e Boyd (2007) em uma pequena cidade dos Estados Unidos com 6 alunos da quinta série, em uma escola primária da rede pública teve como objetivo demonstrar como a utilização de *WebQuests* com várias tarefas poderia enriquecer as interações entre os estudantes e incentivar a alfabetização científica. O conteúdo do estudo estava relacionado aos problemas ambientais e entre as tarefas solicitadas, destacamos a dramatização, a escrita de uma poesia, participação em um jogo eletrônico relacionado ao tema, além de atividades em grupos. Com a realização dessas atividades a proposta esperava que os estudantes chegassem ao final aptos a reunir dados, resumir, analisar, sintetizar, avaliar e transformar informações, desenvolvendo assim o pensamento crítico.

Os principais problemas encontrados durante a realização da *WebQuest* estavam relacionados a dúvidas sobre a navegação, sobrecarga de informações e distração provocados pela grande quantidade de informações e possibilidades trazidas pela internet, além da dificuldade dos alunos em fazer conexões entre o que estudavam e os problemas ambientais.

As autoras afirmam que “os resultados deste estudo sugerem que as *WebQuests* são uma maneira natural de ensinar habilidades de alfabetização e tecnologia simultaneamente, imergindo os alunos na solução de problemas autêntica.” (IKPEZE; BOYD, 2007, p. 647).

Ressaltamos que o estudo foi realizado em uma escola que possuía um laboratório de informática bem equipado e que em cada sala de aula havia um ou mais computadores com acesso à internet e que 99% das escolas dos Estados Unidos possuíam acesso à internet à época da publicação do artigo. (IKPEZE; BOYD, 2007)

O estudo realizado por Neves (2006), em Portugal, com 48 alunos, do quinto ano de escolaridade divididos em duas turmas de 24 alunos cada, na disciplina de ciências, para ensinar o tema a importância da água para os seres vivos, comparou a utilização de *WebQuests* curtas e longas e concluiu que tanto as *WebQuests* curtas como longas criaram um ambiente de

estudo prático e produtivo que permitiu aos alunos selecionar e analisar as informações trabalhar em conjunto e elaborar cartazes criativos e com informações relevantes que era o produto final solicitado aos alunos. O estudo conclui também que:

Nas *WebQuests* curtas as tarefas eram menos abrangentes, o que pode ter feito com que os alunos não se tenham cansado e desconcentrado tanto, dado que não tinham que esperar muito tempo por feedback. (NEVES, 2006, p. 108)

As *WebQuests* curtas possuem a vantagem de prender a atenção do estudante, principalmente dos mais jovens que perdem o foco com grande facilidade ao usar tecnologias que permitem acessar assuntos tão variados e que capturam sua atenção devido à utilização de tantos recursos midiáticos, como imagens, sons e movimentos.

Para Unal e Karakus (2016) que realizaram estudos na Turquia com alunos do sétimo ano em uma escola pública, cujos temas estudados foram ecossistemas e sistema solar, com o objetivo de aprimorar o uso de tecnologias nas escolas, com vistas a atender a um projeto governamental para garantir a igualdade de oportunidades de acesso aos estudos utilizando computadores e tablets conectados à internet “[...] pode-se dizer definitivamente que o método *WebQuest* aumenta a atitude dos alunos em relação ao aprendizado com suporte na web.” (UNAL; KARAKUS, 2016, p. 1599)

O estudo realizado por Raimundo (2017) na Universidade Federal de Ouro Preto, em Minas Gerais, com alunos de licenciatura em Ciências Biológicas, buscou avaliar em que medida o uso de *WebQuests* pode contribuir para uma aprendizagem significativa. O autor usa como tema a divisão celular, processos de mitose e meiose e o produto final solicitado aos grupos de estudantes foi a construção de mapas conceituais que foram avaliados pelo pesquisador como satisfatórios, uma vez que apresentavam conceitos e termos de ligação, estrutura hierárquica e organização, favorecendo assim a aprendizagem significativa, teoria elaborada por David Ausubel na década de 1960.

Nos estudos de Ramos (2019) a pesquisadora tem como objetivo investigar se a experimentação apoiada na metodologia da Resolução de Problemas pode ser uma alternativa viável para potencializar o Ensino de Química na Educação Profissional e Tecnológica e embora o foco não seja exclusivo em *WebQuests*, reconhece que essa metodologia, bem como a utilização de recursos tecnológicos como redes sociais se mostraram

eficazes como instrumentos para estimular a participação dos estudantes. Na *WebQuest* elaborada pela autora, não é mencionada a etapa página do professor e o componente processo foi dividido em três etapas para facilitar a compreensão e realização da investigação.

Em outro estudo realizado no Brasil, na Universidade Estadual de Londrina, no Paraná, cujo objetivo era avaliar a qualidade das tarefas propostas para as *WebQuests* elaboradas por dois grupos de estagiários do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) do curso de Licenciatura em Química, o pesquisador constatou que as propostas dos estagiários não atingiram níveis de habilidades de pensamento superior, sendo assim, não deveriam ser classificadas como *WebQuests* e sim como *WebExercises*, ou exercícios realizados com auxílio da internet, o que reforça a ideia de que “[...] para ser uma verdadeira WQ a atividade deve incluir tarefas que solicitam a transformação da informação pesquisada em um novo produto ou nova informação fruto das reflexões dos educandos.” (FARAUM JUNIOR, 2017, p. 43). Outro aspecto importante apresentado no estudo é a falta de capacitação dos novos professores para a utilização das tecnologias e de novas metodologias de ensino.

A evidência da necessidade de capacitação dos professores para a utilização de novas metodologias, relacionadas às tecnologias também aparece nos estudos de Neves, 2006; Ikpeze e Boyd, 2007; Leite et al., 2007; Santos, 2015; Gonçalves, 2016; Raimundo, 2017; Bansal e Dutt, 2019; Ramos, 2019.

A falta de capacitação reflete diretamente na qualidade das *WebQuests* elaboradas e disponibilizadas, conforme demonstra os estudos de Leite et al. (2012) Leite et al. (2015). No primeiro estudo foram analisadas 26 *WebQuests* sob a temática Som e Luz, destinadas a alunos do 8º ano de escolas portuguesas. Os autores concluíram que as *WebQuests* apresentavam “pouca qualidade científico-pedagógica, bem como pouca exigência cognitiva e precisam ser melhoradas para se tornarem compatíveis com o ensino orientado para a ABRP” (LEITE et al., 2012, p. 439). No segundo estudo foram analisadas 92 *WebQuests* relacionadas ao tema Sustentabilidade da Terra disponibilizadas nos sites de escolas e universidades portuguesas. Este estudo tinha como objetivo verificar em que medida elas estavam alinhadas com os propósitos do PBL. A conclusão foi que grande parte das *WebQuests* não atendem aos requisitos do PBL, “[...] pois incluíam tarefas cognitivamente pouco exigentes que pediam a lembrança de informações e desenvolvimento de produtos que não exigiam muita criatividade.” (LEITE et al., 2015, p. 164). A análise foi feita levando em consideração o título da *WebQuest*, o tipo, formato e nível

cognitivo da tarefa, o tipo de contexto no qual a tarefa estava inserida, o tipo de produto final, as condições sociais para os alunos realizarem a tarefa e os agentes e dimensões de avaliação. Os autores destacam que os professores antes de usar *WebQuests* prontas, devem proceder a uma análise criteriosa a fim de verificar se elas estão alinhadas ao PBL e com os objetivos de aprendizagem.

Lappas e Kritikos em artigo publicado em 2018 após usarem *WebQuests* com um grupo de nove alunos do ensino superior, na Grécia, para a aprendizagem de matemática aplicada perceberam que “os resultados indicaram que há uma forte mudança na compreensão conceitual dos alunos.” (LAPPAS; KRITIKOS, 2018, p. 56). Após a realização das tarefas propostas para as *WebQuests*, os alunos foram capazes de compreender o propósito da pesquisa científica, desenvolver o pensamento estratégico e crítico, se comunicar e resolver os conflitos através da participação em projetos da equipe, desenvolver habilidades de apresentação e habilidades de programação de computadores e aplicar conceitos numéricos para solucionar problemas. Mesmo assim, os autores afirmam que não se trata da “[...]” substituição dos métodos convencionais de ensino no ensino superior (palestras, tutoriais, seminários, etc.)” (LAPPAS; KRITIKOS, 2018, p. 46), mas que a utilização de tecnologias e metodologias como as *WebQuests* podem aumentar consideravelmente a qualidade do ensino nos cursos de graduação.

Estudos realizados na cidade de Chipre (ZACHARIA et al., 2010) com 38 alunos da sétima série, em uma escola pública, na disciplina de ciências para estudar o assunto aquecimento global e mudanças climáticas teve como objetivo investigar o efeito de duas diferentes abordagens de aprendizagem cooperativa (Abordagem Cooperativa *Jigsaw* e a Abordagem Cooperativa Tradicional) e verificar qual delas favorece a aprendizagem. O estudo também buscou identificar os problemas enfrentados pelos alunos nos estudos realizados por meio de *WebQuests* e sugerir práticas para superar esses problemas.

A tarefa solicitada aos alunos ao estudar a *WebQuest* era coletar dados do material disponibilizado e emitir um relatório sobre o assunto.

Os resultados mostraram que ambas as abordagens foram eficientes em termos de aprendizagem e compreensão conceitual e que não houve diferenças entre as duas abordagens.

Para identificar os problemas ou dificuldades encontradas pelos estudantes os autores realizaram entrevistas com 12 alunos escolhidos aleatoriamente. Identificaram problemas relacionados às instruções a serem

seguidas; relacionados ao material disponibilizado, no sentido de sistematizar as informações dos sites, que foram descritos como muito ricos, mas pouco transparentes, ou seja, material de qualidade, mas que exigia maior dedicação para sua compreensão; problemas relacionados à funcionalidade da plataforma, pois os estudantes encontraram dificuldades em utilizar o bloco de anotações e, interação entre os alunos, principalmente no grupo que realizou a *WebQuest* com a abordagem *Jigsaw*, devido à necessidade de explicar o conteúdo para os outros membros do grupo.

Outro destaque da entrevista foi o relato de uma estudante que sentiu falta de tempo para refletir individualmente sobre os assuntos que estudou (ZACHARIA et al., 2010, p. 416).

Em artigo de 2012, o professor Subramaniam, da Universidade do Texas, ao analisar os benefícios das *WebQuests* para a aprendizagem dos conceitos de ciências, sugere uma revisão na estrutura proposta por Dodge (1995), que vem ao encontro dessa expectativa. Em sua proposta a atividade de reflexão continuaria sendo em grupos, mas acreditamos que favoreceria a reflexão. Em tradução direta, sua proposta poderia ser chamada de “modelo de *WebQuest* bem construída” que teria como foco considerar quatro princípios-chave como condição para uma aprendizagem significativa. Os princípios de aprendizagem devem estar centrados no aluno, no conhecimento, na avaliação e na colaboração entre os membros do grupo.

A estrutura proposta pelo autor pode ser observada na tabela 1:

**Tabela 1: Modelo de *WebQuest* bem construída**

Componentes	Ações do professor	Ações do aluno
<b>Introdução</b>	Projeta e formula a tarefa com base nos objetivos curriculares e no conhecimento prévio dos alunos. Revê e filtra fontes da Internet. O professor reavalia as metas curriculares e revisou as fontes da Internet para incluir experiências de aprendizagem diversas e diferenciadas.	
<b>Tarefa</b>	Apresenta e explica a tarefa para os alunos usando o conhecimento prévio dos alunos.	Introduzido na tarefa.
<b>Compartilhamento de conhecimento</b>	O professor oferece oportunidades para os alunos fazerem conexões entre o conhecimento anterior e o novo conhecimento por meio do uso de ferramentas cognitivas seletivas.	Os alunos discutem, fazem conexões e refletem sobre o conhecimento prévio e o novo conhecimento por meio do uso de ferramentas cognitivas seletivas.
<b>Processo</b>	Fornecer orientação processual e ferramentas cognitivas para completar a tarefa. O professor modela o uso de ferramentas cognitivas para os alunos.	Negociar de forma colaborativa e / ou cooperativa os processos para completar a tarefa.
<b>Fontes de informação</b>	Locais revisados e filtrados por fontes da Internet em uma página da web ou em formato impresso.	Use orientação processual e ferramentas cognitivas para sintetizar informações. Os alunos selecionam uma ou duas fontes adicionais da Internet e fornecem explicações para suas seleções.
<b>Avaliação</b>	Projeta e usa uma rubrica para avaliar a tarefa concluída dos alunos.	Use uma rubrica de forma colaborativa e / ou cooperativa para completar e autoavaliar os requisitos da tarefa.
<b>Compartilhar e revisar</b>		Os alunos apresentam suas tarefas concluídas da <i>WebQuest</i> e autoavaliam coletivamente sua construção de conhecimento usando a rubrica.

Conclusão	Reflete sobre a tarefa concluída em referência aos objetivos curriculares, o conhecimento prévio dos alunos e seu conhecimento recém-construído. Planos para atividades futuras.	Apresente suas tarefas concluídas. Reflita sobre o significado da tarefa concluída em relação aos objetivos curriculares, seu conhecimento prévio e conhecimento recém-construído.
Compartilhar e revisar		Os alunos apresentam, compartilham e revisam suas tarefas concluídas da WebQuest.

Fonte: Adaptado de (SUBRAMANIAM, 2012, p. 241)

As etapas “compartilhamento de conhecimentos” e “compartilhar e revisar” são consideradas pelo autor como oportunidades para que os alunos possam se autoavaliar e consolidar a construção de conhecimento por meio das trocas proporcionadas pela interação com os colegas. Essa percepção também pode ser observada em Leite et al. (2007, p. 18) quando afirmam que “ao resolver *WebQuests*, os alunos podem desenvolver conhecimentos conceituais, epistemológicos e procedimentais, bem como habilidades interpessoais e “aprender a aprender”.

A pesquisa de Santos (2015) foi realizada com 23 estudantes de 3º ano do ensino médio integrado a Mecânica, na disciplina de Química, em um colégio técnico em Santa Maria, Rio Grande do Sul e a aplicação das *WebQuests* buscava introduzir as novas tecnologias na sala de aula. Como produto final foram editados Jornais com notícias sobre os conceitos de Química trabalhados nas *WebQuests*. O autor constatou que a atividade realizada “[...] 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.” (SANTOS, 2015, p. 77).

O autor pondera que as *WebQuests* podem ser consideradas como uma metodologia de ensino pois sua realização permite aos estudantes atingir as cinco dimensões da aprendizagem propostas por Marzano (1992). Essas dimensões são consideradas essenciais para que a aprendizagem de fato ocorra. A primeira dimensão estabelece que os estudantes precisam ter atitudes e percepções positivas sobre a aprendizagem, que pode ser entendida como a disposição para aprender, sem a qual o processo de ensino-aprendizagem não se concretiza, a segunda dimensão está relacionada à capacidade de relacionar a informação nova aos conhecimentos que já possui; a partir disso é possível ampliar e refinar o conhecimento. A última dimensão está relacionada à utilização do conhecimento, ou seja, sua aplicabilidade na tomada de decisões e nas ações cotidianas.

Um outro estudo realizado também na disciplina de Química, (Gonçalves, 2016) com 96 estudantes do 2º ano do Ensino Médio da rede pública no município de Contagem, Minas Gerais, com o objetivo de

verificar as potencialidades da utilização de *WebQuests* para promover um ambiente de Aprendizagem Colaborativa entre os estudantes e favorecer Engajamento Disciplinar Produtivo, concluiu que “[...] a estratégia de ensino *WebQuest* pode contribuir de forma efetiva para o Ensino de Química, [...] o que potencializou a aprendizagem dos conceitos e fenômenos químicos e/ou científicos trabalhados.” (GONÇALVES, 2016, p. 7)

O autor menciona que como todo recurso educacional há limitações e por haver uma estrutura previamente conhecida pode tornar a utilização de *WebQuest* uma prática inflexível ou rotineira e cita que a *WebQuest* tendo origem positivista, pode tornar-se uma armadilha de instrução programada e comportamentalista. (GONÇALVES, 2016, p. 118). Consideramos que as *WebQuests* têm origem construtivista, uma vez que os estudantes não recebem os conhecimentos como prontos e acabados. Os conhecimentos vão sendo construídos à medida em que avançam na realização da tarefa.

Em pesquisa realizada por Silva Filho (2016), com 131 alunos do 9º ano do Ensino Fundamental e 1º e 3º anos do Ensino Médio, em um Colégio da Polícia militar do Ceará, com o objetivo de analisar se a utilização de *WebQuest* em aulas de Física traria melhores resultados ao processo de aprendizagem, o autor constatou que a técnica despertou nos estudantes um maior interesse o que certamente pode ser considerado um ganho para o processo.

O autor também destaca que existem *WebQuests* em diversas áreas de conhecimento e que todas apresentam características relevantes, como, abrangência e adaptabilidade; aprendizagem colaborativa; resolução de desafios e questões-problema; ênfase no aluno e no processo; exploração do mundo virtual educativo. (SILVA FILHO, 2016). Essas características trazem dinamismo ao processo de ensino-aprendizagem e tornam o uso de *WebQuest* uma estratégia que facilita e promove a aprendizagem.

O estudo realizado por Bansal e Dutt (2019) em uma escola governamental de Chandigarh, Índia, com 163 estudantes de ciências da nona série, com o objetivo de investigar o efeito do ensino por meio da instrução baseada na *WebQuest* na atitude dos alunos em relação ao ensino pelo modo tradicional concluiu que “[...] os alunos do grupo experimental [*WebQuest*] superaram os alunos do grupo de controle [Ensino tradicional], demonstrando assim o efeito positivo substancial da instrução baseada na *WebQuest* na atitude do aluno em relação às ciências.” (BANSAL; DUTT, 2019, p. 100)

Os autores afirmam que escolher uma metodologia de ensino adequada em um país com uma cultura tão diversa como a Índia não é tarefa simples

e consideram que as *WebQuests* ajudam a direcionar os estudos e manter os alunos focados no conteúdo além de ser uma abordagem construtivista o que favorece uma aprendizagem significativa e eficaz no ambiente de sala de aula.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na revisão de literatura apresentada a utilização de *WebQuests* proporcionou ganhos na aprendizagem de conteúdos e se mostrou relevante também quanto à percepção dos estudantes em relação à ciência e à construção do conhecimento tornando-os aptos a compreender a alfabetização científica como a integração dos conceitos científicos e conhecimentos escolares às ações cotidianas, como cidadão e que também serão requeridas no ambiente corporativo.

Este artigo foi elaborado a partir da revisão de literatura sobre o tema *WebQuest* para uma pesquisa de mestrado em Educação (em desenvolvimento no Programa de Pós-Graduação da Unifesp). A pesquisa ser aplicada em uma turma, no curso técnico em Administração de Empresa.

Recomenda-se que novas pesquisas sejam realizadas nessa área para que a utilização da técnica de estudos *WebQuest* torne-se conhecida e utilizada e assim contribua para uma formação técnica com maior qualidade, o que proporcionará ao estudante a oportunidade de desenvolver os conhecimentos técnicos e as competências que favoreçam a alfabetização científica.

## REFERÊNCIAS

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Tradução: Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BANSAL, Richa; DUTT, Sunil. Impact of *WebQuest* Based Instruction on Students' Attitude Towards Learning Science. **International Journal of Multidisciplinary Educational Research**. Índia. v. 8, p. 100-109. 2019. Disponível em: [http://s3-ap-southeast-1.amazonaws.com/ijmer/pdf/volume8/volume8-issue4\(3\)-2019.pdf](http://s3-ap-southeast-1.amazonaws.com/ijmer/pdf/volume8/volume8-issue4(3)-2019.pdf). Acesso em: 11 jan. 2021.

BARATO, Jarbas N. El Alma de las *WebQuest*. **Quaderns Digitals**. 2004. Disponível em: <http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca>.

VisualizaArticulo| U.visualiza&articulo\_id=7360&traductor=1 Transformado em capítulo no livro *Ordinadors a les aules*, em 2010. (Editora Graó, 2010). Disponibilizado pelo autor em: <https://jarbas.wordpress.com/043-a-alma-das-WebQuests/>. Acesso em: 12 dez. 2020.

CASTELLAR, Sonia M. V. (org); MORAES, Jerusa V. **Metodologias ativas**: introdução - 1. ed. São Paulo: FTD, 2016a. Disponível em: [https://issuu.com/editoraftd/docs/metodologias\\_ativas](https://issuu.com/editoraftd/docs/metodologias_ativas). Acesso em: 13 out. 2020.

CASTELLAR, Sonia M. V. (org); MORAES, Jerusa V. **Metodologias ativas**: resolução de problemas - 1. ed. São Paulo: FTD, 2016b. Disponível em: D1 metodologias ativas v2 by Editora FTD - issuu. Acesso em: 23 nov. 2020.

DEWEY, John. **Como pensamos**: como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo: uma reexposição. Nova tradução e notas de Haydée de Camargo Campos. São Paulo: Nacional, 4. ed.1979.

DODGE, Bernard (Bernie) J. *WebQuests*: A Technique for Internet - Based Learning. **The Distance Educator**, V.1, nº 2, 1995. Tradução: Jarbas Novelino Barato. Disponível em: [https://www.dm.ufscar.br/~jpiton/downloads/artigo\\_WebQuest\\_original\\_1996\\_ptbr.pdf](https://www.dm.ufscar.br/~jpiton/downloads/artigo_WebQuest_original_1996_ptbr.pdf). Acesso: em 05 dez. 2020.

DODGE, Bernard (Bernie) J. Selecting a *WebQuest* Project. 1999a. Disponível em: <http://WebQuest.org/sdsu/project-selection.html>. Acesso: em 10 dez. 2020.

DODGE, Bernard (Bernie) J. The original one-page template. 1999b. Disponível em: <http://WebQuest.org/sdsu/templates/lesson-template1.htm>. Acesso em: 08 dez. 2020.

DODGE, Bernard (Bernie) J. Process Checklist. 1999c. Disponível em: <http://WebQuest.org/sdsu/processchecker.html>. Acesso em: 10 dez. 2020.

DODGE, Bernard (Bernie) J. Creating A Rubric for a Given Task. 2001. Disponível em: <http://WebQuest.org/sdsu/rubrics/rubrics.html>. Acesso em: 10 dez. 2020.

DODGE, Bernard (Bernie) J. *WebQuest* taskonomy: A taxonomy of tasks. 2002. Disponível em: <http://WebQuest.org/sdsu/taskonomy.html>. Acesso em: 05 dez. 2020.

FARAUM JUNIOR, David P. **WebQuest no Ensino de Química**: uma análise das tarefas utilizando a Taxonomia Digital de Bloom. 2017. 112 f. Dissertação (Mestrado em Química) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2017. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.uel.br/document/?code=vtls000213288>. Acesso em: 18 out. 2020.

FARAUM JUNIOR, David P.; CIRINO, Marcelo M. *WebQuest x Webexercises: Uma Análise das Produções de Estagiários do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) de Química Utilizando a Taxonomia Digital de Bloom*. **Ciênc. educ.** (Bauru), Bauru, v. 26, e20008, 2020. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-73132020000100207&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132020000100207&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 18 out. 2020. <https://doi.org/10.1590/1516-731320200008>.

FREIRE, Paulo. Carta de Paulo Freire aos professores – Ensinar, aprender: leitura do mundo, leitura da palavra. **Estudos Avançados**, v. 15, 42, p. 259-268, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v15n42/v15n42a13.pdf>. Acesso em: 18 out. 2020

GASKILL, Martonia; MCNULTY, Anastasia; BROOKS, David. W. Learning from *WebQuests*. **Journal of Science Education and Technology**, v. 15, No. 2, p. 133–136. 2006. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10956-006-9005-7>. Acesso em: 30 dez. 2020. <https://doi.org/10.1007/s10956-006-9005-7>.

GONÇALVES, Gleison P. **WebQuest – Potencialidades Pedagógicas da Internet no Ensino de Química**, Belo Horizonte, 2016. 185 f. Dissertação (Mestrado) – PROMESTRE: Mestrado Profissional em Educação e Docência da Faculdade de Educação (FAE) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). 2016. Disponível em: [https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD-ANHNY3/1/gleison\\_disserta\\_\\_o\\_finalizada.pdf](https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD-ANHNY3/1/gleison_disserta__o_finalizada.pdf). Acesso em: 20 dez. 2020.

IKPEZE, Chinwe H.; BOYD, Fenice B. Web-Based Inquiry Learning: Facilitating Thoughtful Literacy With *WebQuests*. **The Reading Teacher**, v. 60, 644–654. 2007. Disponível em: <https://sci-hub.st/10.1598/RT.60.7.5>. Acesso em: 18 out. 2020. DOI:10.1598/rt.60.7.5

LAPPAS, Pantelis Z.; KRITIKOS, Manolis N. Teaching and Learning Numerical Analysis and Optimization: A Didactic Framework and Applications of

Inquiry-based Learning. **Higher Education Studies**; v. 8, No. 1. 2018. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1169375.pdf>. Acesso em: 22 dez. 2020. DOI: <https://doi.org/10.5539/hes.v8n1p42>

LEITE, Laurinda A.; ESTEVES, Esmeralda. Ensino orientado para a aprendizagem baseada na resolução de problemas na licenciatura em ensino de física e química. **Semantic Scholar**. 2005. Disponível em: [https://pdfs.semanticscholar.org/ea12/c3af31fbd6d1db76ca1eebf73fd87931cdfc.pdf?\\_ga=2.31612414.13318399.1599411422-428604067.1599411422](https://pdfs.semanticscholar.org/ea12/c3af31fbd6d1db76ca1eebf73fd87931cdfc.pdf?_ga=2.31612414.13318399.1599411422-428604067.1599411422). Acesso em: 06 set. 2020.

LEITE, Laurinda.; VIEIRA, Patrícia.; SILVA, Rosa. M.; NEVES, Telmo. The Role of *WebQuests* in Science Education for Citizenship. **Interactive Educational Multimedia, IEM**, 15, 18-36. 2007. Disponível em: [https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/10320/1/IEM\\_Leite\\_et\\_al%5b1%5d.pdf](https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/10320/1/IEM_Leite_et_al%5b1%5d.pdf). Acesso em: 18 out. 2020.

LEITE, Laurinda; DOURADO, Luís G.P; GOMES, Ana. As *WebQuests* e a Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas: Um estudo centrado no tema Som e Luz. In J. Domínguez Castiñeiras (Ed.), **Atas do Congresso XXV Encuentro de Didáctica de las Ciencias Experimentales**, 2012. pp. 439-446. Santiago de Compostela: Universidade Santiago de Compostela. Disponível em: [http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/20970/1/As\\_WebQuests\\_e\\_a\\_ABRP.pdf](http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/20970/1/As_WebQuests_e_a_ABRP.pdf). Acesso em: 04 dez. 2020.

LEITE, Laurinda; DOURADO, Luís; MORGADO, Sofia. “Sustainability on earth” *WebQuests*: do they qualify as problem-based learning activities?. **Research Science Education**. 2015. Disponível em: <https://sci-hub.tf/10.1007/s11165-014-9417-y>. Acesso em: 18 out. 2020.

MARZANO, R. J. **A different kind of classroom**: Teaching with dimensions of learning. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development. 1992. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED350086.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2021.

MORAES, Jerusa V. de. **A alfabetização científica, a resolução de problemas e o exercício da cidadania**: uma proposta para o ensino de geografia. 2010. Tese (Doutorado em Educação) Faculdade de Educação, Universidade de São

Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-14062010-103955/publico/JERUSA\\_VILHENA\\_DE\\_MORAES.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-14062010-103955/publico/JERUSA_VILHENA_DE_MORAES.pdf). Acesso em: 07 fev. 2020. DOI:10.11606/T.48.2010.tde-14062010-103955

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Tradução: Eloá Jacobina, 20. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

NEVES, Telmo F. S. **O efeito relativo de WebQuests curtas e longas no estudo do tema “Importância da água para os seres vivos”**: Um estudo com alunos portugueses do 5.º ano de escolaridade. 2006. 151 f. Dissertação (Mestrado em Educação Área de Especialização em Supervisão Pedagógica no Ensino das Ciências da Natureza) - Universidade do Minho - Instituto de Educação e Psicologia, Portugal. 2006. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/6285/1/Disserta%25C3%25A7%25C3%25A3o.pdf>. Acesso em: 18 out. 2020.

RAIMUNDO, Rodolfo L. S. **Avanços conceituais em biologia celular mediados por WebQuests**. 2017. 117f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2017. Disponível em: <https://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/7795>. Acesso em: 14 dez. 2020.

RAMOS, Thanise B. **A Resolução de Problemas e a Experimentação**: Metodologias para o ensino de Química na Educação Profissional e Tecnológica. 2019. 145f. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), 2019. Disponível em: [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/19224/DIS\\_PPGEPT\\_2019\\_RAMOS\\_THANISE.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/19224/DIS_PPGEPT_2019_RAMOS_THANISE.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 20 dez. 2020.

SANTOS, Tiarles R. dos. **A Metodologia WebQuest na problematização dos conceitos químicos como estratégia para promover a aprendizagem significativa**. 2015. 99 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/10669/SANTOS%2c%20TIARLES%20ROSA%20DOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 18 out. 2020.

SASSERON, Lúcia H.; CARVALHO, Anna M. P. “Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica”. In **Investigações em Ensino de Ciências** – v. 16 (1), 2011, p.

59-77. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/246/172>. Acesso em: 08 ago. 2020

SAVIN-BADEN, Maggi; MAJOR, Claire H. **Foundations of Problem-based Learning**. New York: Open University Press. 2004

SILVA FILHO, Edmo M. **Uma Proposta de aplicação de WebQuests no processo de ensino e aprendizagem de Física**. 2016. 89 f. Dissertação (Mestrado em Física) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Física, Fortaleza, 2016. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/23701>. Acesso em: 20 dez. 2020.

SNOW, Catherine E.; DIBNER, Kenne A. **Science Literacy: Concepts, Contexts, and Consequences**. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, Washington, DC, 2016. Disponível em: <https://www.nap.edu/search/?term=science+literacy>. Acesso em: 08 set. 2020. DOI: <https://doi.org/10.17226/23595>.

SUBRAMANIAM, Karthigeyan. How *WebQuests* Can Enhance Science Learning Principles in the Classroom, **The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas**, v. 85 ed. 6, p. 237-242. 2012. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00098655.2012.698323>. Acesso em: 18 out. 2020. DOI: 10.1080/00098655.2012.698323

UNAL, Ahmet; KARAKUS, Melek A. Interacting Science through Web Quests. Higher Education Studies; **Universal Journal of Educational Research** v. 4: 1595-1600. 2016. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1106265.pdf>. Acesso em: 22 dez. 2020. DOI: 10.13189/ujer.2016.040712

ZACHARIA, Zacharias C.; XENOFONTOS, Nikoletta A.; MANOLI, Constantinos C. The effect of two different cooperative approaches on students' learning and practices within the context of a *WebQuest* science investigation. **Education Tech Research Dev**, v. 59, 399–424. 2010. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11423-010-9181-2>. Acesso em: 18 out. 2020. DOI 10.1007/s11423-010-9181-2