

Utilização da metodologia *WebQuest* nas aulas de matemática: uma proposta para o estudo de matrizes

Camila Faligurski Fim¹, Pâmela Ceolin Pinto¹, Rosana Maria Luvezute Kripka¹

¹Instituto de Ciências Exatas e Geociências – Universidade Passo Fundo (UPF)
CEP: 99052-900 – Passo Fundo – RS – Brazil

151179@upf.br, 151200@upf.br, rkripka@upf.br

Abstract. *The article presents results of a research in development, in which it is proposed to use the digital technological resource of WebQuest for the teaching and learning of mathematics. Also it's proposes the elaboration and construction of a task to approach the topic matrices, which will involve the use of educational materials, made available on the World Wide Web (WWW), as well as the use of problem solving, with a view to enhancing and facilitating learning meaning of this mathematical object. It is intended to apply the task to high school students, with a view to qualitatively assessing the implications observed in terms of learning.*

Resumo. *Apresenta-se resultados de uma pesquisa em desenvolvimento, na qual se propõe a utilização do recurso tecnológico digital da WebQuest para o ensino e a aprendizagem de matemática. Também propõe a elaboração e construção de uma tarefa para abordagem do tópico matrizes, que envolverá o uso de materiais educacionais, disponibilizados na rede mundial de computadores (WWW), bem como o uso da resolução de problemas, tendo em vista potencializar e facilitar a aprendizagem significativa desse objeto matemático. Pretende-se aplicar a tarefa com estudantes do ensino médio, tendo em vista avaliar qualitativamente as implicações observadas em termos de aprendizagens ocorridas.*

1. Introdução

O ensino e a aprendizagem de matemática tem sido um desafio aos professores que atuam nessa área. Segundo Barroqueiro e Amaral (2011), essa atividade está se tornando cada vez mais complicada, pois os novos estudantes, que entram para fazer parte do ensino básico ou do ensino superior, nasceram em uma época em que o uso cotidiano das tecnologias digitais são comuns, sendo inclusive denominados por “nativos digitais”, considerados de uma geração denominada por “Geração Z”.

Os autores apontam para a necessidade de se buscar por alternativas para oferecer ambientes agradáveis de aprendizagem em matemática, que sejam atrativas aos estudantes da Geração Z e destacam o uso de recursos tecnológicos digitais em sala de aula.

A metodologia *WebQuest*, por suas características, pode contribuir com o processo de ensino e de aprendizagem em matemática, pois possibilita explorar diversas



tendências em Educação Matemática, tais como: história da matemática, investigação matemática, modelagem matemática, resolução de problemas, etnomatemática em apenas uma atividade (BARROS; NOBRIGA, 2009).

Assim, na presente pesquisa, que encontra-se em desenvolvimento, buscou-se, inicialmente, esclarecer aspectos teóricos envolvidos. Para tanto, fez-se um mapeamento teórico sobre trabalhos desenvolvidos na área, cujos resultados foram publicados em Fim e Kripka (2017).

Atualmente está sendo elaborada e construída uma *WebQuest* para abordagem do conceito de matrizes, a qual pretende-se desenvolver com estudantes do ensino médio, tendo em vista facilitar sua compreensão, bem como estimular a aprendizagem significativa desse conceito.

A seguir, apresenta-se os conceitos básicos sobre o recurso e também os materiais que já foram selecionados ou elaborados para sua construção.

2. Sobre *WebQuest*

O recurso tecnológico da *WebQuest* foi proposto por Bernie Dodge em 1995. Trata-se de uma página na rede mundial de computadores (*World Wide Web - WWW*) que contém informações necessárias e suficientes para que os alunos construam um conhecimento acerca de um assunto escolhido pelo professor.

Segundo Rocha (2007, p. 60):

Uma *WebQuest* constitui-se de uma página na *Web*, desenvolvida pelo professor, que apresenta aos alunos uma determinada tarefa a ser cumprida com base no conteúdo trabalhado em sala de aula. O principal objetivo é aproximar o assunto da realidade do aluno, onde a pesquisa é orientada com base em websites previamente selecionados pelo professor (mas não somente neles) e desenvolvida com base em roteiros elaborados pelo professor tendo como intenção conduzir o aluno ao processo de construção do conhecimento.

No modelo de Dodge, podem ser observadas ao menos dois tipos de *WebQuest*: as curtas, que utilizam um pequeno tempo de aplicação, ou seja, demandam em torno de três aulas para se obter o trabalho final, e servem para um conhecimento mais superficial sobre um determinado assunto; e as longas, que referem-se ao conhecimento mais específico sobre um tema escolhido, necessitando de um tempo maior para a aplicação, devido aos detalhes que devem ser explorados.

Além dos tipos, uma *WebQuest* deve ser dividida em etapas a serem cumpridas pelos alunos. Segundo Dio e Andrade (2011), existem seis componentes que a constituem:

- Introdução: breve documento que traz informações sobre a atividade.
- Tarefa: descrição dos trabalhos.
- Processo: detalhamento de cada atividade a ser realizada.
- Recursos/fontes: catálogo das fontes confiáveis para a pesquisa.
- Avaliação: maneira como os alunos serão avaliados.
- Conclusão: finalização da atividade, sugestão para próximos temas.



O papel do professor nesse tipo de metodologia é extremamente importante. É ele quem elabora, cuidadosamente, todas as etapas da *WebQuest*, de modo que a mesma fique acessível aos estudantes a quem esta se destina. Também, é o professor que é o mediador da atividade, estimulando o aluno à prática de pesquisa para a construção do próprio conhecimento, evitando que a aula continue seguindo somente os modelos tradicionais de ensino, ou seja, naquele em que o professor atua como “transmissor do conhecimento” e os alunos recebem passivamente as informações repassadas.

No mapeamento, anteriormente realizado por Fim e Kripka (2017), após a coleta e investigação qualitativa, verificou-se em sete trabalhos científicos, publicados em periódicos ou em eventos da área, que eles se referiam à diferentes focos e temas, em suas aplicações.

Os focos dos artigos variavam entre aplicações diretas do recurso em sala de aula (seis artigos) e em cursos de formação continuada de professores (dois artigos - um dos trabalhos trazia os dois focos no decorrer do texto: aplicação em sala de aula e curso de formação continuada de professores.). Os temas das aplicações eram Matrizes, Números Reais, Geometria Espacial, Matemática Financeira e Frações.

Com relação aos aspectos sobre o uso da *WebQuest* nas aplicações diretas em sala de aula, pode-se observar que, em linhas gerais, essa metodologia de ensino contribuiu para o desenvolvimento de algumas funções cognitivas importantes, características do processo de ensino e aprendizagem, tais como: facilidade na abstração dos conceitos; cooperação e colaboração, propiciada pelo trabalho em grupo; construção do conhecimento a partir de informações disponibilizadas em rede; entendimento de fórmulas e não sua memorização; entre outras.

Assim, a investigação teórica inicial, sobre os diferentes usos e sobre as potencialidades do recurso tecnológico digital da *WebQuest*, foi possível perceber que seu uso, quando adequado, pode colaborar e favorecer os processos de ensino e de aprendizagem, ocorridos em matemática, no contexto de sala de aula presencial.

Naturalmente, após essas constatações surgiu a ideia de elaboração de uma tarefa que envolvesse o uso dessa metodologia, com o intuito analisar o desenvolvimento da atividade e buscar as próprias conclusões sobre a mesma.

3. Planejamentos e proposições

Após a leitura dos trabalhos, que utilizaram a *WebQuest* como metodologia de ensino em suas atividades, o grupo de pesquisa resolveu elaborar uma tarefa que envolvesse o uso dessa tecnologia, a fim de promover o contato de alunos do segundo ano do Ensino Médio de uma escola de Passo Fundo/RS com esse recurso.

Destaca-se que, o mapeamento realizado contribuiu significativamente, tanto para coleta de ideias, quanto para aprendizagem sobre o recurso, suas principais características, etapas, entre outras.

Na elaboração da *WebQuest*, o primeiro passo foi verificar como era realizado o processo de construção de uma página da *web*, buscando, inclusive, verificar quais são dificuldades encontradas na elaboração e inserção das tarefas nessa página.



Dentre as opções existentes, escolheu-se trabalhar com a construção de páginas na plataforma *Google Sites* (2010), o qual disponibiliza um aplicativo para construção automática de uma *WebQuest*, que permite ao usuário a criação gratuita da estrutura básica, onde são inseridos os materiais ou hiperlinks com os quais os estudantes devem orientar suas pesquisas.

Além disso, também foi necessário decidir qual conteúdo seria escolhido para ser abordado via *WebQuest*, visto que a mesma é um recurso tecnológico que possibilita a construção do conhecimento.

Após algumas discussões sobre temas de interesse, o grupo selecionou o estudo de matrizes como objeto de ensino. Salienta-se que um dos motivos, que levou à essa escolha foi o fato do ensino desse tópico ser, geralmente, abordado de modo superficial, no Ensino médio, visto que os professores restringem-se apenas aos seus aspectos teóricos, desvinculados de usos práticos. Desse modo, como a aprendizagem não é significativa e os estudantes acabam se esquecendo com facilidade desses conceitos.

O fato de não compreenderem o conceito, os impede de fazerem usos práticos, cotidianos, tendo em vista para facilitar a resolução de problemas. Como por exemplo, aplicarem seu uso no controle de gastos pessoais, ou ainda em controle de estoques ou o controle contábil, em empresas.

Também destaca-se que muitos estudantes, que ingressam no ensino superior, na área de Ciências Exatas, geralmente precisam desse conceito para que possam ampliá-los, ou complexificá-los, em processos de aprendizagem posteriores, em disciplinas específicas, como por exemplo, na disciplina de Álgebra Linear.

Após a escolha do tema, foi elaborada a atividade principal da *WebQuest*, a partir de um vídeo proposto pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP/SP), na forma de recursos educacionais multimídia no ensino de Matrizes. O vídeo sugerido apresenta um problema intitulado “Cooperativa do Leite” (Fonte: <http://m3.ime.unicamp.br/recursos/1076>). A situação refere-se à pequenos fazendeiros que conduzem uma cooperativa e pretendem construir um tanque de refrigeração para ser usado coletivamente. Busca-se escolher qual seria a escolha da melhor fazenda para a colocação desse tanque, mas de uma maneira otimizada, de modo que a maior viagem de um fazendeiro seja a menor possível. O problema foi resolvido através da organização dos dados em uma tabela.

A atividade desenvolvida pelo grupo de pesquisa é baseada no mesmo princípio. Porém, retrata a situação de diferentes membros de uma família que pretendem reunir-se para uma confraternização anual. Eles são de diferentes cidades e buscam a melhor delas para que as distâncias percorridas no deslocamento sejam as menores.

A seguir, apresenta-se a situação problema proposta, criada pelo grupo:

“Problema: Todo mês de outubro de cada ano é tradicional que a família Silva Oliveira faça um grande encontro. Parte dessas famílias localizam-se nas cidades de Bagé, Caxias do Sul, Erechim, Passo Fundo, Porto Alegre, Santa Maria e Uruguaiana. Nesse ano, estas famílias gostariam de escolher a cidade que ficasse mais próxima para todos, ou seja, que todas as famílias pudessem deslocar-se (viajando de carro) o mínimo possível para chegar



até o destino final. Com base nos seus conhecimentos sobre o estudo de Matrizes e usando recursos da Geotecnologia *Google Maps™* (2017), disponibilizado *online*, para calcular a distância entre as cidades, determine em qual das cidades citadas que seria a melhor escolha, de acordo com as condições desejadas. As cidades estão destacadas no mapa abaixo.”

Após a leitura o problema, na página da *WebQuest* será sugerido que os estudantes utilizem como exemplo o vídeo citado. E também será dada a dica: “Organize os dados em uma tabela.”

Também como apoio será disponibilizada a Figura 1, como orientativa e será esclarecido que poderão utilizar o *Google Maps™* (2017) para obterem as distâncias mínimas entre as cidades consideradas.

A expectativa é que, a partir da leitura completa do problema, os alunos pensem e organizem uma sequência para a realização das tarefas. O primeiro passo é assistir o vídeo recomendado, pois a atividade é semelhante àquela descrita. Posteriormente, como o problema sugere, os alunos devem usar a Geotecnologia *Google Maps™* (2017), para encontrar a distância entre as cidades, e, em seguida, organizar os dados, em forma de tabela. Na Figura 2, apresenta-se um exemplo de como encontrar a distância entre uma cidade e outra.

Após encontrarem todas as menores distâncias, entre uma cidade e outra, espera-se que os alunos utilizem uma tabela para organizar os dados, conforme é apresentado na Tabela 1.

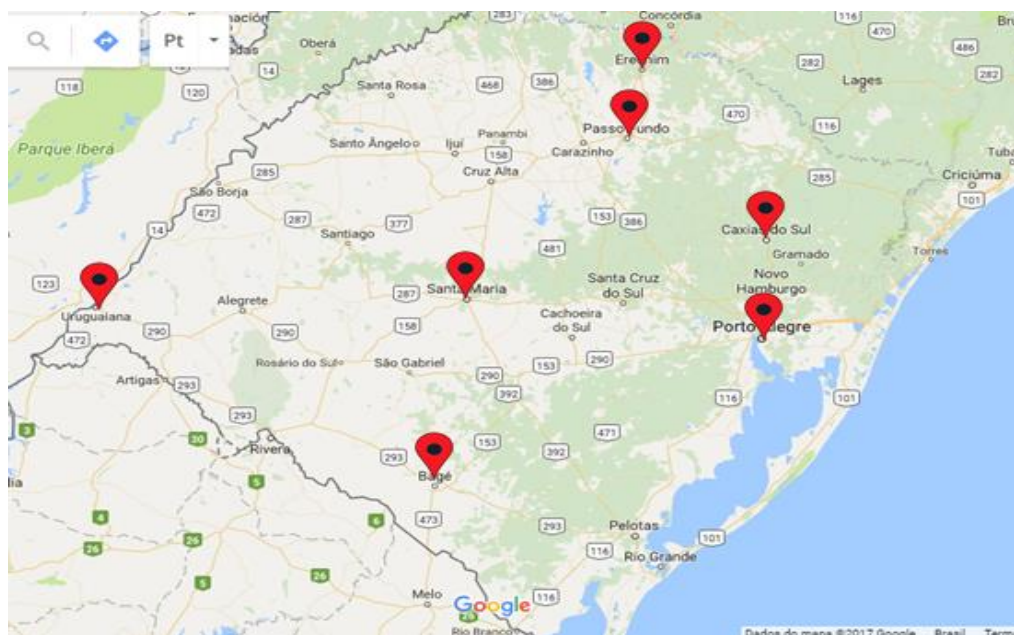


Figura 1: Localização de cidades do problema proposto

Fonte: (*GOOGLE MAPS™*, 2017)

Analisando a Tabela 1, devem chegar a conclusão de que, entre as maiores distâncias a serem percorridas, a menor delas é entre a cidade de Uruguaiana e a cidade



de Santa Maria. Portanto, o melhor local para ser realizada a confraternização é na cidade de Santa Maria.

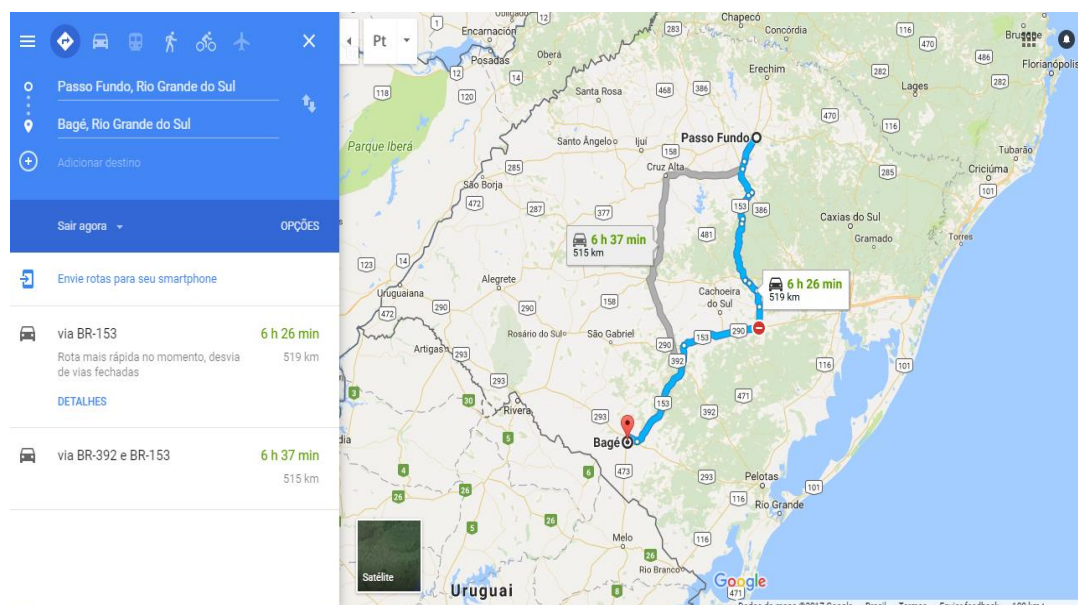


Figura 2: Exemplo de obtenção entre distâncias mínimas entre cidades

Fonte: (GOOGLE MAPS™, 2017)

Tabela 1: Matriz de distâncias mínimas entre as cidades.

X	Bagé	Caxias	Erechim	P. Fundo	P. Alegre	Sta. Maria	Uruguaiana
Bagé	0	496	599	518	377	239	388
Caxias	496	0	295	219	127	305	685
Erechim	599	295	0	85	372	356	638
P. Fundo	518	219	85	0	289	273	559
P. Alegre	377	127	372	289	0	291	632
Sta. Maria	239	305	356	273	291	0	382
Uruguaiana	388	685	638	559	632	382	0

Fonte: Autoras

Na sequência da atividade, o nível de dificuldade aumenta, mas também assemelha-se à segunda parte do vídeo de orientação. A seguir, apresenta-se a segunda parte da atividade proposta.

“Suponha agora que:

- Nove pessoas moram em Bagé;
- Vinte e sete pessoas moram em Caxias do Sul;
- Dezoito pessoas moram em Erechim;
- Trinta pessoas moram em Passo Fundo;
- Trinta e uma pessoas moram em Porto Alegre;
- Doze pessoas moram em Santa Maria, e
- Cinco pessoas moram em Uruguaiana.



Buscando otimizar a ida dessas pessoas até o encontro, procura-se alocá-las de modo que utilizem o menor número de carros possível, considerando um carro popular de cinco lugares. Responda:

1. Quantos carros deverão deslocar-se de cada cidade, considerando a otimização citada acima?
2. Com base no problema anterior, determine qual cidade seria a melhor para a realização do encontro anual, considerando agora o número de pessoas que se deslocará até o evento.”

Nessa segunda etapa, os alunos têm de otimizar os participantes, de modo que utilizem o menor número de carros para deslocarem-se de uma cidade à outra. A primeira pergunta que devem responder serve de auxílio à segunda. Para responder à segunda pergunta, devem utilizar os métodos anteriores e, com base no vídeo de orientação, devem reorganizar os dados em novas tabelas, conforme ilustrado nas Tabelas 2 e 3.

Tabela 2: Matriz de distâncias mínimas entre as cidades, considerando as quantidades de veículos necessários para o transporte de todas as pessoas

Distâncias Iniciais X Número de Carros

X	Bagé	Caxias	Erechim	P. Fundo	P. Alegre	Sta. Maria	Uruguaiana
Bagé	2 x 0	6 x 496	4 x 599	6 x 518	7 x 377	3 x 239	1 x 388
Caxias	2 x 496	6 x 0	4 x 295	6 x 219	7 x 127	3 x 305	1 x 685
Erechim	2 x 599	6 x 295	4 x 0	6 x 85	7 x 372	3 x 356	1 x 638
P. Fundo	2 x 518	6 x 219	4 x 85	6 x 0	7 x 289	3 x 273	1 x 559
P. Alegre	2 x 377	6 x 127	4 x 372	6 x 289	7 x 0	3 x 291	1 x 632
Sta. Maria	2 x 239	6 x 305	4 x 356	6 x 273	7 x 291	3 x 0	1 x 382
Uruguaiana	2 x 388	6 x 685	4 x 638	6 x 559	7 x 632	3 x 382	1 x 0

Fonte: Autoras

Tabela 3: Matriz equivalente à apresentada na Tabela 2

X	Bagé	Caxias	Erechim	P. Fundo	P. Alegre	Sta. Maria	Uruguaiana
Bagé	0	2976	2396	3108	2639	717	388
Caxias	992	0	1180	1314	889	915	685
Erechim	1198	1770	0	510	2604	1068	638
P. Fundo	1036	1314	340	0	2023	819	559
P. Alegre	754	762	1488	1734	0	873	632
Sta. Maria	478	1830	1424	1638	2037	0	382
Uruguaiana	776	4110	2552	3354	4424	1146	0

Fonte: Autoras

O próximo passo será a introdução desses materiais no aplicativo para gerar a *WebQuest* que deverá ser apresentada aos estudantes do ensino médio.

4. Considerações Finais

Os resultados teóricos parciais indicam que o uso adequado dos recursos digitais disponibilizados pela *WebQuest* possibilitam facilitar e potencializar a aprendizagem de

Proceedings of the V SENID (May 2018)



conceitos matemáticos, pois favorecem a ação participativa do estudante na construção do seu conhecimento.

Segundo a percepção das autoras deste trabalho, a utilização de recursos tecnológicos digitais podem contribuir significativamente para o processo de aprendizagem dos estudantes, em diferentes níveis de ensino, pois a criação de novos ambientes de investigação se faz necessária quando o desejo é a proposição de aulas diferenciadas e atraentes.

Participar desse projeto de pesquisa proporcionou, aos envolvidos, novos conhecimentos sobre possibilidades de uso de recursos tecnológicos digitais em sala de aula. Como essa metodologia era inicialmente desconhecida pelas integrantes do grupo, destaca-se que o mapeamento realizado foi essencial para dar início à atividade planejada.

Espera-se que a proposta didática, ao ser aplicada no ambiente de ensino escolarizado, comprove os resultados já apontados em pesquisas anteriores. Além disso, que satisfaça as expectativas, tanto dos docentes quanto dos discentes, relativas a melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem de matrizes.

Considera-se importante que novas pesquisas e práticas sejam feitas nesse campo, a fim de confirmar resultados já encontrados e de tentar solucionar ou amenizar os problemas encontrados no processo.

Referências

- Barros, G. C. and Nobriga, J. C. C. *WebQuest* e educação matemática: um possível caminho à pesquisa escolar. “Educação Matemática em Revista”, Brasília-DF, v. 27, p. 36 - 40, ago. 2009.
- Barroqueiro, C. H. and Amaral, L. H. O uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação no processo de ensino-aprendizagem dos alunos nativos digitais nas aulas de física e matemática. “REnCiMa”, São Paulo-SP, v.2, n. 2, p. 123 -143, jul.-dez., 2011.
- Dio, R. G. and Andrade, S. V. R. Utilização de WebQuest na aula de matemática. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. “O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense, 2007.” Curitiba: SEED/PR., 2011. v.1. (Cadernos PDE), p. 01-31. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2007_unioeste_mat_artigo_rosana_gagliotti_de_dio.pdf>. Acesso em: 29 maio 2017. ISBN 978-85- 8015-037- 7.
- Dodge, B. WebQuests: a technique for Internet-based learning. “The Distance Educator”. Trad. Jarbas Novelino Barato. San Diego, v. 1, n.2, p.10-13, 1995. Disponível em: <http://www.dm.ufscar.br/~jpiton/downloads/artigo_webquest_original_1996_ptbr.pdf>. Acesso em: 02 maio 2017.
- Google Maps™. “Google Maps™”. Disponível em: <https://www.google.com.br/maps/preview.>>. Acesso: 29 de jun. de 2017.
- Fim, C.F. and Kripka, R. M. L. Aprendizagem em matemática por meio de recursos da *Webquest*: diferentes usos e indicativos. In: VII CONGRESSO INTERNACIONAL Proceedings of the V SENID (May 2018)



DE ENSINO DA MATEMÁTICA, 7, 2017. Anais... Canoas/RS: ULBRA. 2017. p. 1-13. Disponível em: <<http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vii/paper/view/6785>>. Acesso em: 01 de dez. de 2017.

Google Sites. “*WebQuest Template*”. 2010. Disponível em: <<https://sites.google.com/site/studentwebquesttemplate/>>. Acesso em: 01 de dez. de 2017.

Rocha, L. R. A. *Concepção de Pesquisa no Cotidiano escolar: Possibilidades de Utilização da Metodologia Webquest na Educação pela Pesquisa*. 2007. 200f. Dissertação (Mestrado em Educação). Setor de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.