

ANÁLISE DA ETAPA TAREFA DE UMA WEBQUEST DE ÁLGEBRA, QUE CAMINHO SEGUIR?

Gílian Cristina Barros
Universidade Federal do Paraná
giliancris@gmail.com

Suely Scherer
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul
susche@gmail.com

Resumo

Esta comunicação descreve o caminho metodológico para análise dos resultados da investigação realizada por Barros (2009) na dissertação de Mestrado em Educação que trata da identificação de possibilidades de interação e pesquisa na etapa tarefa de uma WebQuest de álgebra. WebQuest é uma metodologia de investigação que utiliza preferencialmente recursos da internet. Apresenta-se aqui a análise da categoria álgebra determinada a partir dos referenciais teóricos estudados: Lins (2006), Lins e Gimenez (1997), Usiskin (1995) e Lee (2001). Após análise da etapa tarefa de uma WebQuest de álgebra do Site EscolaBR a investigadora conclui que nas atividades apresentadas são contempladas a generalização de padrões aritméticos, o estabelecimento de relação entre duas grandezas, a resolução de problemas e a diferenciação de parâmetros, variáveis e incógnitas, que constituem-se funções da álgebra de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, sendo também componentes para o desenvolvimento do pensamento algébrico como destacam referenciais apresentados nesta comunicação.

Palavras chave: Álgebra; Pensamento Algébrico; Ensino de Matemática; WebQuest.

1. Introdução

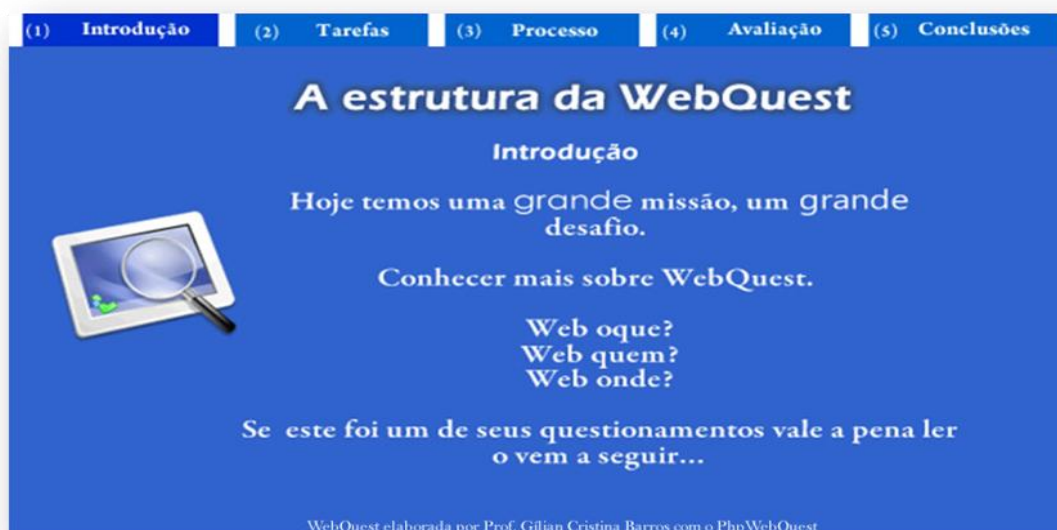
A metodologia WebQuest (WQ) criada por Dodge (1995) é composta pelas seguintes etapas introdução, tarefa, processo, avaliação e conclusões. A pesquisa é o foco principal da metodologia WQ que utiliza, preferencialmente, recursos da internet. Como uma metodologia de pesquisa deve primar pela análise de informações que sejam confiáveis e com base em autoridades na discussão do tema, dessa forma as informações colhidas para realização da pesquisa podem ser realizadas utilizando ora conteúdos online ora conteúdos offline, mesclando atividades presenciais e a distância.

Nesta comunicação apresenta-se inicialmente o contexto da pesquisa realizada por Barros (2009) quanto as possibilidades de interação e pesquisa detectadas a partir da análise da etapa tarefa de uma WebQuest de álgebra. Posteriormente expõem-se: o detalhamento da seleção das WebQuests a partir do acervo de WQ disponibilizado no site EscolaBR, o referencial que norteia a análise a partir do desenvolvimento do pensamento algébrico, a forma de análise a partir da categoria álgebra estabelecida e os resultados da investigação realizada.

2. O contexto da pesquisa

A primeira estratégia utilizada para escolha da WebQuest analisada foi a busca de um caminho para classificação. Optou-se por organizar por área/conteúdo de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais Brasil (1998a) para o Ensino Fundamental e Médio Brasil (1998b).

Das WQ de Matemática disponíveis no Php WebQuest (ferramenta livre para produção de WQ) da Comunidade Virtual¹ EscolaBR foram selecionadas sessenta e uma e realizada a leitura de todas as etapas: introdução, tarefa, processo, avaliação e conclusão.



(1) Introdução (2) Tarefas (3) Processo (4) Avaliação (5) Conclusões

A estrutura da WebQuest

Introdução

Hoje temos uma grande missão, um grande desafio.

Conhecer mais sobre WebQuest.

Web oque?
Web quem?
Web onde?

Se este foi um de seus questionamentos vale a pena ler o vem a seguir...

WebQuest elaborada por Prof. Gilian Cristina Barros com o PhpWebQuest

¹ Comunidade Virtual aqui é vista como um espaço na internet onde grupos de professores se organizam de forma orientada ou por interesse para discutir e/ou produzir sobre tecnologia na educação. Essa Comunidade Virtual será citada ora como ambiente, ora como site, ora como o EscolaBR, todos termos representando o mesmo espaço de aprendizagem, pesquisa e interação na internet.

Figura 01 – Etapas da Metodologia WQ

A Comunidade Virtual EscolaBR² é um espaço de interação e pesquisa que surgiu, no final de 2001. O EscolaBR conta com espaços gratuitos para disponibilização de cursos Ambientais Virtuais nas plataformas Moodle e Dokeos e um ambiente para produção e disponibilização do acervo de WQ produzidas, o PHPWebQuest, disponibilizado sob o domínio <http://webquestbrasil.org>, do qual selecionou-se as WebQuests a serem analisadas.

Após a leitura verificou-se que nem todas tinham as cinco etapas completas, sendo assim selecionaram-se treze (13) WQ, as que possuíam todas as etapas determinadas, pinçadas para a análise mais profunda. Juntamente a essa ação, realizou-se a pesquisa: leitura e análise de artigos, dissertações e pesquisas referentes aos temas que relacionassem: WQ, Educação Matemática e álgebra, disponíveis nas seguintes bases digitais: Anped, Scielo, Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade Federal do Paraná, Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da PUC/PR, Repositório da Universidade do Minho/PT, Biblioteca Digital da Unicamp, Biblioteca Digital da PUC/SP e Base de Dados ERIC.

A investigadora tinha acesso³ ao banco de dados disponibilizado no servidor da Comunidade EscolaBR, a classificação quanto ao local de origem física de cada professor-autor das WQ tornou-se possível, fato esse relevante para observar como a metodologia tem se disseminado por vários estados do Brasil, da segunda seleção destaca-se que sete (7) eram de professores da Bahia, duas (2) do Pará, duas do Ceará, uma (1) de Santa Catarina e uma (1) do Rio Grande do Sul todas WQ produzidas por profissionais que afirmaram atuar na Educação Básica. E, desses, dois (2) profissionais eram do Ensino Fundamental e onze (11) do Ensino Médio. Após a classificação ocorreu uma espécie de “leitura flutuante” das WQ selecionadas e das referências mais próximas ao tema: WQ de álgebra.

² Este texto possui trechos semelhantes aos encontrados na internet, pois foi produzido em 2002 para disponibilização na Comunidade EscolaBR pela autora desta comunicação.

³ O acesso da autora ao banco de dados deve-se ao fato de ser colaboradora da Comunidade EscolaBR e possibilidade de administrar a ferramenta PHPWebQuest. Os usuários da rede podem acessar apenas os dados pré-estabelecidos na busca da ferramenta, não tendo acesso a dados como localidade dos autores e ao nível de atuação que são preenchidos no momento de cadastro e que ficam armazenados em um banco de dados no servidor de internet da Comunidade EscolaBR.

A primeira atividade consiste em estabelecer contato com os documentos a analisar e em conhecer o texto deixando-se invadir por impressões e orientações. Esta fase é chamada de leitura <<flutuante>>, por analogia com a atitude do psicanalista. Pouco a pouco a leitura vai tornando-se mais precisa, em função de hipóteses emergentes, da projeção de teorias adaptadas sobre o material e da possível aplicação de técnicas utilizadas sobre materiais análogos. (BARDIN, 2002, p.122)

Do total inicial de WQ selecionadas, sessenta e uma (61), pinçaram-se as relacionadas à álgebra, treze (13), conteúdo matemático selecionado para o estudo aprofundado por se configurar o que Barros mais tinha dificuldade de trabalhar com os alunos em sua atuação como professora e o que mais teve dificuldade de aprendizagem quando aluna. (BARROS, 2009, p.14).

Pronto, WebQuests de álgebra. Mas o que ver nas WebQuests de álgebra?

Foram estabelecidas categorias para análise da WQ selecionada das quais destacam-se: (1) pesquisa, pautada em Demo (2005, 2006) com ênfase na pesquisa como princípio educativo; (2) álgebra partindo dos estudos de Lins e Gimenez (1997), Usiskin (1995) e Lee (2001) que fundamentaram a análise quanto às concepções de álgebra presentes na etapa tarefa da WQ; e (3) interação fundamentadas em Primo (2008) que trata da interação mútua e reativa na perspectiva das interações mediadas por computador. O realce aqui será dado apenas a análise realizada na categoria álgebra.

As categorias foram estabelecidas a partir dos referenciais teóricos estudados. Após imersão na leitura desses referenciais, a partir de questionamentos reconstitutivos, os critérios de análise foram estabelecidos. Esses questionamentos chamam-se reconstitutivos, baseados no que apresenta Demo (2006) pois, evidenciaram as concepções detectadas pelos autores empregados e as inquietações da pesquisadora sobre pesquisa, interação e álgebra que fizeram-se motes de pesquisa, análise e reflexão da investigação.

2.1 Detalhamento da seleção

O PhPWQ, é uma ferramenta para produção de WQ disponibilizada no EscolaBR para uso gratuito por qualquer usuário da internet. Essa ferramenta e alguns tutoriais são disponibilizados, porém não há apoio e nem mediação online ou presencial, logo, não havia como determinar de imediato a prontidão dos usuários dessa ferramenta em participarem de uma pesquisa ou estudo.

Para verificar a possibilidade e o interesse de participação na pesquisa elaborou-se um email aos professores-autores das treze (13) WQ pré-selecionadas, solicitando a autorização de uso. O professor-autor da WQ: “Aplicação da Matemática Financeira no Cotidiano” foi o primeiro a responder o email e autorizar o uso de sua WQ, logo, essa foi a primeira a ser analisada com mais profundidade e assim, pelo tempo que se tinha disponível para a realização da produção científica (dissertação) e pelo número de categorias/questionamentos que haviam sido estabelecidos para análise, essa se constitui o objeto de estudo.

Cabe salientar que, o banco de dados do PhPWQ trazia os seguintes dados: título, série, local, autor, email, instituição, ano e data. A determinação do nível (ensino básico, ensino médio, ensino superior), do eixo/tema referente ao conteúdo (determinado de acordo com os PCN), o do local (estado no qual a instituição se localizava) tiveram que ser organizados pela investigadora.

Por fim, se definiu a etapa a ser analisada: a tarefa. Por ser o “coração da WebQuest”, segundo Barato (2004), esta seria uma importante perspectiva de análise a ser aprofundada, pois das pesquisas e referências analisadas nenhuma contemplava profundamente o estudo dessa etapa ou de qualquer outra etapa da metodologia WQ.

Das sessenta e uma (61) WQ, treze (13) foram selecionadas como WQ que tratavam de álgebra, mas destaca-se que por terem sido selecionadas em um contexto diferente do que vivencia hoje a autora, muitas dessas seleções não fariam parte da amostra, se considerarmos a concepção de educação algébrica discutida na investigação e apropriada pela investigadora.

O professor-autor, da WQ elegida para análise fazia uso da ferramenta PhPWQ, do site EscolaBR, para produção de WQ. Os contatos estabelecidos, com ele não tiveram relação com a discussão sobre o conteúdo a ser analisado. Foi encaminhamento ao professor-autor as análises finais realizadas a partir da WQ por ele produzida e da produção final da dissertação. Salienta-se que o professor-autor não apresentou objeção a publicação de sua produção, desde que o mesmo não fosse identificado, solicitação essa que foi respeitada na apresentação dos resultados finais da investigação.

3. Desenvolvimento do pensamento algébrico, o mote da análise

Baseando-se essencialmente em Lins e Gimenez (1997) e Tikhomirov (1981), Barros (2009) concebe a álgebra como uma forma específica de pensamento. Em sua investigação Barros alega que para o desenvolvimento do pensamento algébrico dos alunos e da linguagem a ele atrelada, é necessário que esses compreendam regularidades e a constituição das relações entre grandezas para que possam expressar matematicamente essas ideias em situações-problema.

Do mesmo modo, pode-se afirmar que Barros (2009) entende a álgebra não apenas como resolução de problemas de aritmética generalizada e/ou como uso da *aplicação de regras de manipulação algébrica*, a entende como uma forma específica de pensamento. Essa forma de pensamento faz uso da compreensão dos aspectos característicos para a produção do significado para álgebra que são segundo Lins (2006): (1) o modelar problemas fazendo uso de operações aritméticas, (2) o fazer uso desses modelos ou representações no trato com as operações, as igualdades e as desigualdades e, (3) o examinar quantidades desconhecidas como se fossem conhecidas a partir de suas propriedades gerais. (BARROS, 2009, p.15)

Sequencialmente, tal qual como enumerado no parágrafo anterior, o pensar aritmeticamente, o pensar internamente e o pensar analiticamente são, conforme Barros (2009) apoiada em Lins e Gimenez (1997), aspectos que contribuem para a produção do significado para álgebra, ou seja, para a construção do pensamento algébrico.

Enfim, ao se considerar a álgebra como forma de pensamento específico com a linguagem a ele vinculada, conclui-se que esta forma de pensamento pode ser organizada, reorganizada e/ou perpetuada a partir de designações sociais, históricas e culturais advindas de seu uso e é a partir deste enfoque que a análise se estabelece.

3.1 Aprofundando a análise

O título, “Aplicação da Matemática Financeira no Cotidiano”, e o conteúdo, “Progressões Geométricas: matemática financeira” foram determinados pelo professor-autor da WQ produzida e disponibilizada na Comunidade EscolaBR em dezembro de 2006. Na leitura das etapas da WQ selecionada verificou-se que essa foi produzida com o

intuito de ser utilizada com alunos do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola pública.

Pode-se afirmar que a WQ selecionada revela em seu título a preocupação de relacionar as questões matemáticas com o cotidiano do aluno. Esse tipo de abordagem é adequado com o que preveem Lins e Gimenez (1997), pois trata sobre os conceitos conhecidos e vivenciados pelo aluno em outros espaços, que não a escola como elementos de: partida, desenvolvimento, análise e conclusão do estudo de forma significativa e realmente articulada com a realidade.

Contudo, ao analisar no que dizem Lins e Gimenez, percebe-se que há cuidado do autor com o que se refere a questões que envolvem a sociedade e a escola, similar a “idéia de valorizar o aprendizado na rua, apenas como ponto de partida, e faz parte de um discurso que, embora pareça razoável do ponto de vista didático, é perverso do ponto de vista cultural.” (LINS E GIMENEZ, 1997, p.19).

Por que Lins e Gimenez (1997) fazem tal afirmação? Eles mesmos garantem que o conhecimento trazido pelo aluno de aprendizagens anteriores não pode e nem deve ser minimizado – tido como não correto ou não científico –, pois vem permeado de história, cultura e cientificidade construídas pela vida. Cabendo a escola articular os conhecimentos da rua com os seus não como distintos, mas como complementares construídos a partir de significados científicos.

A WQ selecionada apresenta em sua introdução a perspectiva de trabalho do professor-autor. Ele não chama os alunos inicialmente para a realização de uma atividade desafiadora como é previsto para a etapa introdução, segundo Dodge (1995), mas deixa claro em seus registros a perspectiva de aplicabilidade da matemática no cotidiano.

Introdução: Sabemos que a matemática é o “bicho papão” de muita gente, pois muitos aprendem um determinado assunto mais não sabem nem conseguem entender para que serve muitos conteúdos da disciplina, por exemplo qual a aplicação no cotidiano de uma aluno de progressão geométrica, mais especificamente, da matemática financeira. Que tal investigarmos qual a aplicação da matemática financeira no nosso cotidiano? (Texto do professor-autor na Introdução da WebQuest analisada)

Por outro lado, e do mesmo lado, a tarefa é a etapa da metodologia WQ: “Aplicação da Matemática Financeira no Cotidiano”, na qual as ‘situações concretas’ devem ser exploradas com o intuito de aplicação dos conteúdos. Essa aplicação deve privilegiar uma abordagem de pesquisa instigada por desafios. (BARATO, 2004)

Na WQ foram determinadas cinco tarefas distintas que devem ser realizadas em ordem crescente, 1^a. Tarefa, 2^a. Tarefa, 3^a. Tarefa, 4^a. Tarefa e 5^a Tarefa. Lista-se a seguir, para melhor leitura, as cinco tarefas estabelecidas na WQ: “Aplicação da Matemática Financeira no Cotidiano”, pelo professor-autor da WQ em análise.

1^a. Tarefa - Analisar os sites indicados e fazer um resumo sobre a Aplicação da Matemática Financeira no Cotidiano.

2^a. Tarefa - Elaborar uma tabela de simulações de empréstimos realizados em banco nas quantias de 1.000,00; 2.000,00 e 3.000,00 reais nos prazos de 12, 24 e 36 meses e calcular a taxa real (efetiva) de juros cobrados por estas instituições.

3^a. Tarefa - Produzir uma tabela com base em compras nos valores de 1000,00; 2000,00 e 3000,00 reais realizadas em lojas de grande porte, e calcular a taxa de juros efetiva praticada por estas instituições (pelo menos duas lojas).

4^a. Tarefa - Fazer um gráfico utilizando o winplot⁴ para evidenciar o valor das prestações e o valor de juros pagos em cada parcela.

5^a. Tarefa - Produzir um relatório dizendo se as taxas de juros que são afirmadas por bancos e lojas são verdadeiras ou não. E dizer o que é mais vantajoso: compra à vista, a prazo ou tomar um empréstimo em banco para pagar à vista.

Para Barato (2004), nesta etapa o conhecimento deve ser reconstruído de tal forma que os alunos possam por meio dos problemas resolvidos apresentarem produtos, e até realizar serviços como resultado de suas aprendizagens. Enfim, na WQ: ‘Aplicação da

⁴

É um software que oportuniza a geração, a partir de funções ou equações, de gráficos em duas ou três dimensões.

Matemática Financeira no Cotidiano’, tem-se uma situação concreta de aplicação do conteúdo.

Pode-se afirmar sobre a etapa tarefa, ao realizar a leitura das cinco tarefas apresentadas pelo professor-autor, que esta WQ prevê momentos de aprendizagem e interação coletivas. Esta afirmação justifica-se após a realização de análise pautada na teoria de Vygotsky (2001) que concebe a aprendizagem como algo que se constrói nas relações sociais. A previsão de tarefas realizadas em grupo pode levar a construção do conhecimento, tendo na linguagem um instrumento de mediação.

Na WQ em análise verifica-se que as tarefas devem ser realizadas em equipes de cinco alunos, informação coletada a partir da leitura da etapa processo. A previsão e a proposta da realização da tarefa em grupo atende ao que Demo (2005) estabelece como estratégia de pesquisa, que é a realização de tarefas em grupo, buscando o equilíbrio entre ações individuais e coletivas.

Visualiza-se nessa proposta da etapa tarefa, a cooperação entre os sujeitos como possível. Na qual, a ‘ interação mútua’ - relação negociada – é estabelecida. Os contextos sociais e temporais, segundo Primo (2008), a afetividade e a confiança são deflagrados no momento da busca de ‘soluções temporárias’ aos problemas apresentados. Após a determinação dos grupos, os alunos são convidados a realizar as tarefas. A partir deste ponto apresentam-se as cinco tarefas.

Barros (2009) salienta que as análises realizadas e a conclusões explicitadas, consideram apenas as tarefas da WQ disponibilizada, por meio do PhPWQ da Comunidade EscolaBR na internet e, não levam em conta a interação do professor-autor em sala de aula ou pela internet com os alunos, pois o autor não foi consultado quanto a isso. Logo, as lacunas aqui reveladas podem não representar o que realmente ocorreu com a intervenção do professor-autor da WQ. Fica aqui um novo nó a ser desatado que poderá servir de base para outras pesquisas.

3.2 Categoria Álgebra

A análise desta categoria partiu dos seguintes questionamentos reconstrutivos. A tarefa leva: (1) ao pensar algebricamente?, (2) a construção de regularidades?, (3) a

constituição relações entre as grandezas? e (4) a expressão das ideias em linguagem algébrica durante a resolução de problemas?

Esses questionamentos revelam a concepção de Lins e Gimenez (1997) quanto à construção do significado de álgebra pelas características do ‘pensar algebricamente’, descritas em Lins (2006); sobre a cultura da álgebra e, as pesquisadas e apresentadas por Lee (2001), Brasil (1998b) e Usiskin (1995) e manifestam a importância de aspectos como o desenvolvimento das regularidades, da constituição de relação ente grandeza e da expressão das ideias em linguagem algébrica durante a resolução de problemas. Uma linguagem que expresse não apenas o resultado de um algoritmo

Quanto à primeira questão, sobre a construção do pensamento algébrico, pode-se afirmar pelas cinco tarefas descritas pelo professor-autor da WQ: “Aplicação da Matemática Financeira no Cotidiano” que, essa foi oportuna, pois, de acordo com Lins e Gimenez (1997), permite aos alunos que a partir de um problema modelem situações e envolvam números e operações aritméticas quando, calculam a taxa real de juros cobrados pelos bancos, por exemplo. O pensamento analítico também é desenvolvido ao manipularem os simuladores na busca das soluções.

Também é contemplado nas tarefas o pensar internamente e a construção de regularidades, pois ao elaborar as tabelas os alunos necessitam trabalhar com as representações das operações por meio de suas propriedades, construindo regularidades e relacionando grandezas. Esse pensamento seria comprovadamente executado na etapa tarefa da WQ, caso fosse solicitado aos alunos que elaborassem essa tabela em planilha eletrônica e a organizassem a partir de fórmulas pré-determinadas para cada célula referente aos resultados.

Assim, em relação aos questionamentos alusivos a construção de regularidades, constituição de relações entre as grandezas e a expressão de ideias na linguagem algébrica, apenas a expressão de ideias em linguagem algébrica não foi contemplada pelas tarefas propostas, isso se considerarmos essa representação em uma perspectiva letrista.

Vale lembrar que na construção do pensamento algébrico a investigadora não pautou a análise apenas no que Lins e Gimenez (1997) apresentam, mas vislumbrou o que Lee (2001) também propõe quanto a elementos apropriados e não-apropriados para a

álgebra como caminho do pensamento. Dentre os elementos apropriados que encontrou nessa tarefa destacou, de acordo com Lee (2001), o: raciocinar sobre padrões numéricos e o pensar sobre conexões na matemática, em vez de objetos matemáticos, oportunizados pelas tarefas descritas pelo professor-autor. Não foi aferido pela investigadora nenhum elemento determinado como menos apropriado para introdução da álgebra nessa perspectiva.

Outros elementos apresentados por Lee (2001) como balizadores da introdução da álgebra também foram verificados nas tarefas propostas como: raciocinar utilizando gráficos e padrões numéricos, acentuando e ignorando, detectando uniformidade e diferenças, repetição e ordem; generalizar ou pensar em termos do geral, vendo o geral no particular e pensar sobre conexões na matemática em vez de objetos matemáticos.

4. Resultados da pesquisa e considerações finais

Verificou-se nas tarefas, especificamente na tarefa três (3) e quatro (4), destacadas a seguir, que estas contemplam aspectos como: a generalização de padrões aritméticos, o estabelecimento de relação entre duas grandezas, a resolução de problemas que levam a diferenciação de parâmetros, variáveis e incógnitas. Esses são aspectos apresentados como funções da álgebra pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, bem como, aspectos que auxiliam no desenvolvimento do pensamento algébrico.

3ª. Tarefa - Produzir uma tabela com base em compras nos valores de 1000,00; 2000,00 e 3000,00 reais realizadas em lojas de grande porte, e calcular a taxa de juros efetiva praticada por estas instituições (pelo menos duas lojas).

4ª. Tarefa - Fazer um gráfico utilizando o winplot para evidenciar o valor das prestações e o valor de juros pagos em cada parcela.

O trato dado ao conteúdo por meio das tarefas da WQ: “Aplicação da Matemática Financeira no Cotidiano”, sugere que os alunos construíram o conceito de progressões geométricas, sem ter que necessariamente, partir de uma representação, como fórmula ou como ‘relação entre grandezas’, apresentada por Usiskin (1995), como uma das concepções de álgebra que considera a importância dada aos diversos usos das variáveis.

Em leitura feita de acordo com o Brasil (1998b), pode-se perceber por meio das tarefas propostas na etapa tarefa da WQ: “Aplicação da Matemática Financeira no Cotidiano”, a influência das variáveis determinadas como parâmetros no momento que o autor propõe a transposição dos resultados para o gráfico construído pelo software Winplot, perpassando assim, por uma das funções da álgebra.

Os resultados apresentados em linguagem algébrica não são apenas resultantes de um algoritmo, mas de uma análise de situações baseadas em um contexto concreto que simula o real. Situações expressas em toda a etapa tarefa da WQ em análise.

Lins e Gimenez (1997) certificam de que as “propostas para a sala de aula nunca são “neutras” em relação a pressupostos de qualquer ordem, percebe-se pelo título dado ao WQ, a introdução já apresentada, e pela forma das tarefas propostas pelo professor-autor, que essa WQ foi criada com o intuito não apenas de utilizar mais um recurso tecnológico ou da internet, mas com a intenção de romper com a visão da matemática desfocada da realidade.

Retomando o conceito de ‘cultura da álgebra’ apresentada por Lins (2006), como lê-se a seguir:

- é amplamente utilizada a notação literal, isto é, no caso da Álgebra, expressões que envolvem números, letras e sinais aritméticos ($=$, $+$, e assim por diante);
- são realizadas operações com essas expressões (literais) como um todo, como se elas fossem uma coisa só, ao invés de pensarmos sempre em cada uma de suas partes; assim, por exemplo, falamos de multiplicar uma expressão por um número;
- o uso do cálculo algébrico, em particular na solução de equações, considerando que as expressões literais têm formas, como por exemplo, $ax^2 + bx + c = 0$.

Compreende-se como relevante, a necessidade de novos estudos que verifiquem em outros contextos se este conceito tem se efetivado, principalmente, no que se refere ao ensino de Álgebra compreendendo-a como linguagem e aliado ao uso de tecnologias na

educação. Recomenda-se, também, que em outros estudos realizados de forma similar, na qual a análise se pautar na produção de um professor, que tanto professor quanto alunos sejam entrevistados e/ou consultados quanto as formas de aplicação da atividade em sala de aula, com o intuito de possibilitar uma leitura que revele mais aspectos da realidade.

5. Referências

BARATO, J. N. **A alma da WebQuest**. El alma da las webQuests. Quaderns Digitals. Trad de BARBA, C. Número monográfico: WebQuests, abr. 2004. Disponível em: <<http://www.quadernsdigitals.net/>>. Acesso em: 29 abr. 2013.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução de: RETO, L. A. R; PINHEIRO, A. Lisboa: Edições 70, 2002.

BARROS, G.C. **Tessituras em Rede**: possibilidades de interação e pesquisa a partir de webquests de álgebra. Dissertação. Mestrado em Educação. Curitiba: UFPR, 2009. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cp134661.pdf>>. Acesso em: 29 abr. 2013.

BLOOM, B.S. **Taxonomia dos objetivos educacionais**: domínio cognitivo. Porto Alegre: Ed. Globo, 1972.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais do ensino médio**: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Orientações Educacionais Complementares Parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC, 1998a.

_____. **Parâmetros curriculares nacionais**: Matemática. Brasília: MEC, SEF, 1998b.

DEMO, P. **Pesquisa**: princípio científico e educativo. 12 ed. São Paulo: Cortez, 2006.

_____. **Educar pela pesquisa**. Campinas, SP: Autores Associados, 2005.

DODGE, B. **WebQuest taskonomy**: a taxonomy of tasks. (2002). Disponível em: <<http://webquest.sdsu.edu/taskonomy>>. Acesso em: 29 abr. 2013.

_____. **WebQuests**: A Technique for Internet - based learning. (1995). The Distance Educator, v. 1, no 2, 1995. Disponível em:

<http://www.eric.ed.gov/sitemap/html_0900000b80021dae.html>. Acesso em: 29 abr. 2013.

LEE, L. **Early - but wich algebra?** The future of the teaching and learning of algebra. In: INTERNATIONAL COMMISSION ON MATHEMATICAL INSTRUCTION. Melbourne: ICMI, 2001, v. 2, p. 392-300.

LINS, R. C.; GIMENEZ, J. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI.** Campinas: Papirus, 1997.

LINS, R. C. Educação algébrica. **Consultoria técnica para produção de material didático de educação algébrica para o Departamento do Ensino Fundamental da Secretaria de Estado da Educação do Paraná.** SEED, Curitiba, 2006. Material impresso.

PRIMO, A. **Interação mediada por computador:** comunicação, cibercultura, cognição. 2 ed. Porto Alegre: Sulina, 2008. 240p.

SCHERER, S. **Educação bimodal no curso de pedagogia:** aprendizagens em estatística aplicada à educação. Revista ETD – Educação Temática Digital, Campinas, v.10, n.2, p.250-270, jun. 2009. Disponível em: <<http://www.fae.unicamp.br/etd/viewarticle.php?id=399&layout=abstract>>. Acesso em: 29 abr. 2013.

TIKHOMIROV, O. K. The Psychological consequences of computerization. In: WERTSCH, J.V. (Ed.) **The concept of activity in soviet psychology.** New York: M.E.Sharpe. Inc, p. 256-278, 1981.

USISKIN, Z. Concepções sobre álgebra da escola média e utilização das variáveis. In: COXFORD, A. F.; SHULTE, A. P. **As idéias da álgebra.** São Paulo: Atual, 1995. p. 9-22.

VYGOTSKY, L. S **A construção do pensamento e da linguagem.** São Paulo: Martins e Fontes, 2001.

WIKIPEDIA. **Enciclopédia online.** Disponível em: < <http://pt.wikipedia.org/> >. Acesso em: 27 de out. 2009.