

# Desmatamento no interior de Bom Princípio: a área desmatada na última década

Cassiano Scott Puhl\* e Tailise Marques Dias†

## Resumo

O presente trabalho refere-se a um projeto interdisciplinar sobre o desmatamento, um tema adequado à educação, principalmente, por suas implicações no meio ambiente e, conseqüentemente, para a sociedade. Com os estudantes, pretende-se investigar o seguinte problema: “Na última década, em que proporção o desmatamento atingiu as comunidades dos alunos da EMEF São José?”. Visando realizar um projeto que promova a aprendizagem ativa e significativa, o planejamento das suas etapas segue o modelo de planejamento para a Aprendizagem Significativa de Júlio César Furtado dos Santos, com atividades que envolvem a participação dos estudantes. O conhecimento matemático emergirá por interação no Google Earth, de onde serão retiradas imagens de satélite, de 2006 e de 2016, para a criação de mapas e o cálculo aproximado das áreas desmatadas. Como produto final da pesquisa, os resultados serão disponibilizados num site e numa feira municipal de ciências. Assim, espera-se que esse projeto sirva de motivação para que outros professores o adaptem e planejem atividades que proporcionem uma aprendizagem ativa e significativa aos estudantes.

## Palavras-chave

Cálculo de área. Projeto interdisciplinar. Aprendizagem Ativa. Ensino Fundamental.

# Deforestation of the interior of Bom Princípio: the deforested area in the last decade

## Abstract

The present article refers to an interdisciplinary project on deforestation, a theme appropriate to education, mainly due to its implications for the environment and, consequently, for society. With the students, we intend to investigate the following problem: "In the last decade, to what extent has deforestation reached the communities of students of EMEF São José?". Aiming to carry out a project that promotes active and meaningful learning, the planning of its stages follows the planning model for the Significant Learning of Julio César Furtado dos Santos, with activities that involve student participation. Mathematical knowledge will emerge through interaction in Google Earth, from which satellite images of 2006 and 2016 will be taken for mapping and approximate calculation of deforested areas. As the final research product, the results will be made available on a site and at a municipal science fair. Thus, it is expected that this project will motivate other teachers to adapt and plan activities that provide active and meaningful learning for students.

## Keywords

Area calculation. Interdisciplinary project. Active Learning. Elementary School.

## I. INTRODUÇÃO

O ensino da Matemática faz parte de discussões nos meios educacionais, principalmente, porque uma grande parte dos estudantes não atribui significado e nem sentido ao estudo dos seus conceitos, pois a enxergam como um montado de fórmulas a serem decoradas e um conhecimento a-histórico, traumatizando-os e, conseqüentemente, causando dificuldades na sua aprendizagem [1]. Um indício desse cenário são os resultados insatisfatórios em exames oficiais, como: a 66ª colocação em matemática no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes – PISA [2] e o nível abaixo do adequado em matemática, no critério estipulado pelo movimento Todos Pela Educação, com base na escala do Sistema de Avaliação da Educação Básica – Saeb [3].

A Geometria Plana pode ser um dos tópicos da Matemática que podem ser entendidos como um montado de fórmulas, se não for trabalhado adequadamente, principalmente, no cálculo de áreas das figuras planas. E conforme a pesquisa de Arbach [4], o ensino de geometria plana, geralmente, está reduzida a cálculos algébricos. Isso contradiz os PCN [5] que afirmam que o ensino da geometria não pode se restringir a memorização e a aplicação de fórmulas para o cálculo de área de figuras planas. Assim, faz-se necessário repensar a prática docente e buscar estratégias para desenvolver esses conteúdos.

A contextualização do conteúdo e a estratégia de resolução de problemas permite que o estudante interaja e participe ativamente na construção do seu conhecimento. Desta forma, apresenta-se um planejamento, para estudantes do 9º ano do

\* Escola Municipal de Ensino Fundamental São José, Bom Princípio, RS; †Escola Municipal de Ensino Fundamental São José, Bom Princípio, RS.  
E-mail: c.s.puhl@hotmail.com, tailisemdias@gmail.com

Ensino Fundamental, visando uma aprendizagem ativa e significativa de alguns conteúdos matemáticos, como: escala, proporção e cálculo de área aproximada. Sendo assim faz-se necessário aproveitar o ambiente no qual o estudante está inserido.

Segundo os dados do IBGE [6], Bom Princípio vem crescendo em termo populacional. Entre 2007 e 2010 cresceu 8,1%, sendo que a população brasileira e a gaúcha cresceram, respectivamente, aproximadamente 3,7% e 1,0%, uma porcentagem bem inferior ao município. Para abrigar novos moradores, foram necessários a construção de loteamentos e o desmatamento de áreas verdes, sendo esse um tema transversal e adequado na educação. Com esse contexto no qual a comunidade escolar está inserida, do desmatamento para a construção de loteamentos, criou-se o seguinte problema para ser investigado pelos estudantes: “Na última década, em que proporção o desmatamento atingiu as comunidades dos alunos da EMEF São José<sup>1</sup>?”.

Desta forma, os estudantes estarão envolvidos em um estudo interdisciplinar. O software Google Earth será a ferramenta utilizada para introduzir os conteúdos matemáticos, em que serão utilizadas imagens de satélites para analisar e discutir sobre o desmatamento. Assim, será possível resolver o problema proposto, como também atingir o principal objetivo que é determinar a área desmatada na última década nas comunidades dos estudantes da EMEF São José.

Em busca de pesquisas similares e que estivessem de acordo com as orientações do MEC [7], consultou-se o Banco de Teses e Dissertações da CAPES<sup>2</sup>. As palavras-chaves utilizadas, no campo de busca, foram: "Google Earth", "Matemática" e "Ensino"; resultando em seis dissertações, as quais realizou-se a leitura dos resumos e selecionou-se três.

A pesquisa de Machado [8] foi aplicada em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental, em que os alunos analisaram e identificaram as figuras planas e as figuras fractais presentes nas imagens orbitais do Google Earth. Em outra pesquisa, Júnior [9] utilizou as imagens orbitais do Google Earth no estudo relacionado ao lixo, com alunos do 2º ano do Ensino Médio. Os alunos analisaram imagens de 2002 até 2014 de lixões da cidade, identificando a expansão do lixão, a alternância da vegetação dentro de seus limites, o aumento e diminuição da quantidade de resíduos, entre outros. Schleich [10] aplicou sua pesquisa aos alunos do 6º e 7º ano do Ensino Fundamental, cujo objetivo era utilizar o Google Earth no estudo do Meio Ambiente. Os alunos compararam imagens antigas com as atuais, contrapondo-as e analisando-as, identificando benefícios e malefícios que as mudanças trouxeram ao longo do tempo. A pesquisa de Schleich [10] é a que mais se assemelha com as atividades planejadas nesta pesquisa, porém não explora os conceitos de proporção e a estimativa de área desmatada.

Por isso, a presente pesquisa destaca-se um planejamento inovador e potencialmente significativo, integrando o software Google Earth a estratégia de aprendizagem de

resolução de problemas, duas tendências educacionais em Matemática que propiciaram a construção do conhecimento pelo estudante. Além de construir conhecimentos matemáticos, o trabalho torna-se relevante, socialmente, ao abordar as consequências do desmatamento nas comunidades em que residem os estudantes.

## II. REFERENCIAL TEÓRICO

Iniciando a fundamentação teórica, traz-se um trecho das Orientações Curriculares para o Ensino Médio [11]: “[...] a aprendizagem de um novo conceito matemático dar-se-ia pela apresentação de uma situação-problema ao aluno, ficando a formalização do conceito como a última etapa do processo de aprendizagem. Nesse caso, caberia ao aluno a construção do conhecimento matemático que permite resolver o problema, tendo o professor como um mediador e orientador do processo ensino-aprendizagem, responsável pela sistematização do novo conhecimento” (p. 81).

Desta forma, a resolução de problemas deve ser considerada como uma estratégia para desencadear um ou uma sequência de conceitos. Assim, o problema tem o objetivo de criar um desafio para o estudante, gerando um conflito cognitivo, seja pela falta de conhecimentos ou por contradições entre seus conhecimentos prévios e o problema proposto [11].

Defendendo essa proposta de ensino, Freitas [12] afirma: “[...] o que impulsiona o processo de ensino e aprendizagem matemática são as atividades envolvendo a resolução de problema” (p. 94). A resolução de problemas pode ser uma estratégia de aprendizagem que pode qualificar a educação matemática, pois valoriza o conhecimento prévio do estudante, desenvolve um sujeito ativo e reflexivo, como também, a contextualização do conteúdo matemático [13]. Desta forma, o estudante deixa de ser um receptor de conhecimento, para um sujeito ativo e independente na sua aprendizagem, e o professor não é mais o transmissor de um conhecimento, mas o mediador desse processo. Segundo Piaget (1975, p. 89 apud Becker [14], p. 34) é função do professor “[...] inventar situações experimentais para facilitar a invenção de seu aluno”. Essas são características almejadas para uma escola do século XXI, em que o objetivo é formar cidadãos críticos e criativos, que saibam lidar com problemas sociais e afetivos e que conheçam seus direitos e deveres para conviver em sociedade [15].

Ao utilizar a resolução de problemas, além de construir novos conhecimentos, o estudante desenvolverá capacidades intelectuais e cooperativas, como afirma Luria [16]: “[...] em muitos aspectos a resolução de problemas é uma capacidade que envolve um modelo de processos intelectuais complexos” (p. 157). Para solucionar o problema, o estudante utilizará sua criatividade, desenvolverá autonomia e habilidades de pensamento crítico, e preferencialmente, o problema será resolvido por um grupo de estudantes, para estimular o trabalho cooperativo e a troca de conhecimentos.

Ensinar Matemática com base na resolução de problemas é, por assim dizer, utilizar o conhecimento matemático para mobilizar o intelecto na busca não somente da aprendizagem da matemática, mas também para desenvolver e expandir as condições de cada indivíduo. Nessa perspectiva, Becker [14] afirma que: “Os conteúdos devem estar a serviço do aumento da capacidade de aprendizagem (construção de estruturas

<sup>1</sup> A EMEF São José está localizada em Bom Princípio/RS, que abrange os estudantes das comunidades de: Bom Fim Alto, Morro Tico-Tico, Nova Colúmbia e Piedade.

<sup>2</sup> Disponível em: <http://catalogodeteses.capes.gov.br>

realizada pelo desenvolvimento) e não constituir um fim em si mesmos: as estruturas permanecem, subsumidas por estruturas mais capazes; os conteúdos caducam ou são relativizados” (p. 40).

Conforme apresentado, a resolução de problemas pode ser estratégia fundamentada em pressupostos teóricos do construtivismo, como a teoria de Aprendizagem Significativa de David Ausubel.

Segundo Ausubel, Novak e Hanesian [17], “[...] a essência do processo de aprendizagem significativa é que as ideias expressas simbolicamente são relacionadas às informações previamente adquiridas através de uma relação não arbitrária e substantiva (não literal)” (p. 34).

Em relação às características apresentadas, a não arbitrariedade significa que novo conteúdo precisa estabelecer ligações com algum conteúdo que o estudante já possui na sua estrutura cognitiva, chamado por Ausubel de subsunção [18]. Desta forma, a estrutura cognitiva do estudante vai se reconstruindo a cada interação ou relação com um novo conhecimento. Assim, o estudante pode utilizar um conjunto de subsunções que servem como ancoradouro do novo conhecimento; se houver a construção do conhecimento, os novos conceitos estarão agregados aos subsunções, possibilitando a ancoragem de novos conteúdos em um nível mais elevado de especificidade [18].

A substantividade é a parte mais desejada pelos estudantes e refere-se a desenvolver uma aprendizagem com sentido, compreendendo o significado do conhecimento, alguma aplicação ou a sua utilidade. Em outras palavras, a substantividade é o significado do conteúdo, sendo este, também, um dos objetivos da resolução de problemas.

Na teoria, os conceitos são apresentados e definidos, mas na hora de planejar e colocar em prática, muitas vezes, o processo é mais complicado. O ato de planejar é fundamental para que as aulas transcorram de uma forma investigativa, permitindo a participação do estudante no processo de ensino e da aprendizagem, pois somente assim se tornará sujeito ativo, crítico, participativo e conseguirá aprender significativamente. Seguindo essa perspectiva, de desenvolvimento de uma aprendizagem ativa e significativa, decidiu-se utilizar o modelo de planejamento de Júlio César Furtado dos Santos, pois seu modelo está baseado na teoria da aprendizagem significativa. A seguir apresentam-se as etapas propostas por Santos [19].

1) Dar sentido ao conteúdo: o professor proporciona ou cria uma situação para que o estudante se motive ou se sinta desafiado para a aprendizagem de novos conceitos, podendo atribuir significado contextual ou emocional;

2) Especificar: após a contextualização do conteúdo, é preciso ressaltar os seus elementos específicos, focar nos

objetos de estudo, podendo ser por meio de perguntas que auxiliem na percepção do conceito explorado;

3) Compreender: o momento em que se constrói o conceito utilizando diversas estratégias. Segundo Santos, compreender é construir um conceito sobre algo, a partir da reunião de características e fatos percebidos, ou seja, por meio da reflexão e da análise;

4) Definir: nesta etapa o estudante define o conceito com suas palavras, ou seja, expressa da maneira como compreendeu o conceito, podendo ser desenvolvido com uma síntese;

5) Argumentar: o estudante precisa estabelecer relações lógicas dos conceitos abordados, elencando argumentos para justificar as relações estabelecidas e compreendidas nas fases anteriores;

6) Discutir: o estudante será levado ao debate, a troca de informações, em que serão compartilhados a rede de ideias e significados definidos na etapa 5, sendo de fundamental importância saber expor seu pensamento com coerência nos argumentos. A discussão pode ser realizada na própria turma ou com outros estudantes ou a própria sociedade;

7) Levar para a vida: implica em uma ação social e real, em que o conceito aprendido é aplicado, de preferência compartilhando com a sociedade para agregar relevância às atividades realizadas pelos estudantes.

Por meio desse planejamento, o conteúdo não é ensinado, mas assimilado e construído pelos estudantes. Conforme Becker [14]: “Aprende-se porque se age e não porque se ensina, por mais que o ensino possa colaborar com essa atividade” (p. 33). Desta forma, Becker [14] afirma que a fonte da aprendizagem é a ação do sujeito, ou seja, pela interação com o objeto o estudante compreende (assimila) para depois acomodar esse novo conhecimento na sua estrutura cognitiva.

Estas etapas podem ser aplicadas em qualquer nível de ensino, as tarefas é que devem ser adequadas aos diversos níveis de maturidade cognitiva, garantindo um planejamento adaptado à realidade e às condições dos estudantes. Esses são os pressupostos teóricos que fundamentam este projeto.

### III. PLANEJAMENTO DO PROJETO

Definido o modelo de planejamento a ser utilizado no projeto, a seguir apresentam-se as etapas que serão propostas no decorrer do estudo, sendo que as atividades propostas não estão ordenadas, somente colocadas em suas respectivas etapas (Quadro 1). Cabe lembrar que o projeto será desenvolvido por uma turma do nono ano da EMEF São José, sendo mediado pelos professores de Matemática e de Ciências.

Quadro 1: Planejamento das atividades do projeto.

Dar sentido	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Iniciar o projeto com o problema: “Na última década, em que proporção o desmatamento atingiu as comunidades dos alunos da EMEF São José?”.</li> <li>● Levantar dados sobre o desmatamento no Rio Grande do Sul e sobre o crescimento populacional em Bom Princípio.</li> <li>● Buscar informações sobre as causas e, principalmente, as consequências do</li> </ul>
-------------	--

	<p>desmatamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conhecer o software Google Earth e seus recursos, marcando pontos referentes aos limites onde moram os estudantes da EMEF São José, imprimindo as imagens disponíveis do ano de 2006 e 2016.</li> </ul>
Especificar	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conversar na turma e estabelecer hipóteses para a resolução do problema principal e dos secundários.</li> <li>● Elaborar perguntas secundárias, que são relevantes no estudo proposto, como: “Qual é o motivo do desmatamento em Bom Princípio?” e “Quais as consequências do desmatamento em Bom Princípio?”.</li> <li>● Calcular a área aproximada da região de mata do mapa desenhado.</li> </ul>
Compreender	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Desenhar mapas das imagens impressas do Google Earth, marcando a área de mata e a região urbana.</li> <li>● Relembrar ou construir os conceitos de escala, proporção e de área, para fazer o cálculo aproximado das áreas em tamanho real.</li> <li>● Registrar no caderno os cálculos realizados para determinar a área de mata.</li> <li>● Entrevistar pessoas das comunidades, para reconhecer a área da mata e os animais selvagens que, frequentemente, apareciam nas casas há pelo menos dez anos;</li> </ul>
Definir	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Elaborar uma síntese das definições utilizadas para determinar a área de mata.</li> <li>● Relatar as espécies de animais em extinção que são do bioma da Mata Atlântica.</li> </ul>
Argumentar	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Construir uma maquete, fazendo uma comparação da área de mata de 2006 e de 2016.</li> <li>● Transcrever a fala das pessoas entrevistadas, analisando as convergências e divergências nas entrevistas, definindo um perfil de cada comunidade.</li> </ul>
Discutir	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Discutir em grande grupo sobre as consequências do desmatamento, principalmente, sobre as espécies de animais em extinção.</li> <li>● Promover encontros com alunos da escola, e até mesmo com os pais para explorar as consequências do desmatamento, e a importância de preservar a área de mata.</li> <li>● Divulgar o estudo na 4ª Mostra de Incentivo a Pesquisa de Bom Princípio e receber feedbacks para o aperfeiçoamento da pesquisa, dando continuidade ao seu estudo.</li> </ul>
Levar para a vida	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Procurar a prefeitura para fazer uma parceria, vendo a possibilidade da distribuição de plantas nativas do bioma da Mata Atlântica, para ser feito o plantio nas comunidades.</li> </ul>

#### IV. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A resolução de problemas pode desenvolver uma aprendizagem ativa e significativa, mas a experiência como docente mostra que essa estratégia não é utilizada corretamente. Geralmente, os livros didáticos não iniciam um novo conceito por meio de um problema, mas sim, os problemas são propostos para consolidar novas aprendizagens. Assim, a resolução de problemas tem o objetivo de transferir o conhecimento matemático aprendido para problemas cotidianos ou situações aplicadas. Esse tipo de estratégia está mais frequente nas escolas, em que o professor explica a teoria, o conceito ou a operação, disponibiliza uma lista de exercícios para fixar o conceito ou a operação e por fim, realizam-se exercícios com situações-problemas. Ao utilizar dessa forma, o estudante não desenvolve um pensamento crítico e nem se torna um sujeito

ativo na aprendizagem, ele transfere um conhecimento recebido e aplica-o.

Buscando mudar esse cenário e seguindo as orientações propostas pelo MEC [7], de se introduzir um novo conteúdo por meio da resolução de problemas, apresenta-se essa proposta de um projeto interdisciplinar, utilizando o software Google Earth, cujo objetivo principal é determinar a área desmatada nas comunidades dos estudantes da EMEF São José, Bom Princípio/RS. As atividades planejadas foram fundamentadas na teoria da aprendizagem ativa e significativa, introduzindo-as por meio de um problema.

O projeto proposto nesse artigo será aplicado no segundo semestre de 2017, assim espera-se que os estudantes se envolvam nas atividades propostas e desenvolvam uma aprendizagem ativa e significativa dos conceitos matemáticos e dos relacionados ao meio ambiente. Porém, enquanto não se tem dados para apresentar, esse trabalho

serve de motivação e inspiração para que outros professores utilizem o Google Earth na aprendizagem de novos conceitos. As pesquisas de Machado [8], Júnior [9] e Schleich [10] apresentaram indícios que o Google Earth é uma ferramenta útil no desenvolvimento de novas aprendizagens, podendo ser abordadas em diferentes perspectivas, servindo assim de motivação para o desenvolvimento desta pesquisa.

Por fim, observa-se que a replicação desse trabalho se torna difícil para professores que lecionam em cidades maiores, pois uma década é pouco tempo para analisar a área desmatada, por meio do Google Earth. Assim, faz-se necessário o professor utilizar o software para trabalhar outros conceitos, por exemplo: uma sequência de atividades abordando a diferença de caminho percorrido e deslocamento, em que os estudantes são desafiados a determinar o menor caminho e a distância da sua casa até a escola, sendo necessário conhecimento de escala e de proporção para a execução das atividades; e outra ideia seria de disponibilizar as coordenadas geográficas de um determinado lugar público ou ponto turístico para ser realizado o cálculo da área do local. Desta forma, espera-se ter compartilhado algumas sugestões de atividades que possam ser aplicadas em diferentes localidades, por meio do Google Earth, para o desenvolvimento de uma aprendizagem ativa e significativa, com situações contextualizadas ou desafiadoras para os estudantes.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos organizadores do VI SECIMSEG pelo espaço de discussão e reflexão disponibilizado.

#### V. BIBLIOGRAFIA

- [1] E. Z. Búrigo et al. *A matemática na escola: novos conteúdos, novas abordagens*. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2012.
- [2] A. C. Moreno. “Brasil cai em ranking mundial de educação em ciências, leitura e matemática”. *GI*. Dez/ 2016. Disponível em: <<http://g1.globo.com/educacao/noticia/brasil-cai-em-ranking-mundial-de-educacao-em-ciencias-leitura-e-matematica.ghtml>>. Acesso em: 13 maio 2017.
- [3] P. Saldanã. “Desempenho do ensino médio em matemática é o pior desde 2005”. *Folha de São Paulo*. Set/ 2016. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/educacao/2016/09/1811210-desempenho-do-ensino-medio-em-matematica-e-o-pior-desde-2005.shtml>>. Acesso em: 12 maio 2017.
- [4] N. Arbach. “O ensino de geometria plana: o saber do aluno e o saber escolar”. 2002. 96 f. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2002. Disponível em: <<https://tede2.pucsp.br/handle/handle/18484>>. Acesso em: 26 ago. 2017.
- [5] Brasil Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *PCN + ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias*. Brasília: Ministério da Educação, 2002.
- [6] Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Cidades@*. 2016. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=430235&se=rio-grande-do-sul#bom-principio>>. Acesso em: 29 maio 2017.
- [7] Brasil. Ministério da Educação. *Orientações curriculares para o ensino médio*. Brasília, DF: MEC, 2006. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book\\_volume\\_02\\_internet.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf)>. Acesso em: 20 ago. 2017.
- [8] C. P. Machado. “Investigando o uso de softwares educacionais como apoio ao ensino de Matemática”. 2011. 84 f. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10923/3075>>. Acesso em: 22 jan. 2018.
- [9] M. V. C. Junior. “Educação Ambiental dialógica uma proposta de sequência didática com uso de imagens orbitais”. 2015. 125 f. Dissertação (Mestrado) – Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2015. Disponível em: <[repositorio.cbc.ufms.br:8080/jspui/handle/123456789/2536](http://repositorio.cbc.ufms.br:8080/jspui/handle/123456789/2536)>. Acesso em: 22 jan. 2018.
- [10] A. P. Schleich. “Educação ambiental em um clube de ciências, utilizando geotecnologias”. 2015. 145 f. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <<http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/6030>>. Acesso em: 22 jan. 2018.
- [11] N. S. G. Allevato. “Trabalhar através da resolução de problemas: possibilidades em dois diferentes contextos”. *VIDYA*, Santa Maria, v. 34, n. 1, p. 209-232, jan./jun. 2014.
- [12] J. L. M. Freitas. “Teoria das Situações Didáticas”. In: S.D.A. Machado and A. Franchi (Org.). *Educação Matemática: Uma (nova) introdução*. 3 ed. São Paulo: EDUC, 2008. p. 77-111.
- [13] L. de La R. Onuchic et al (Org.). *Resolução de problemas: teoria e prática*. Jundiaí: Paco Editorial, 2014.
- [14] F. Becker. *Educação e construção do conhecimento: revista e ampliada*. 2. Porto Alegre: Penso, 2015.
- [15] C. dos S. Vasconcellos. *Avaliação: concepção dialética-libertadora do processo de avaliação escolar*. 13. ed. São Paulo: Libertad, 2001.
- [16] A. R. Luria. *Desenvolvimento cognitivo: Desenvolvimento cognitivo seus fundamentos culturais e sociais*. São Paulo: Ícone, 1990.
- [17] D. P. Ausubel, J. D. Novak and H. Hanesian. *Psicologia Educacional*. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- [18] D. P. Ausubel. *Aquisição e retenção de conhecimento: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Paralelo, 2003.
- [19] J. C. F. dos Santos. *Aprendizagem significativa: modalidades de aprendizagem e o papel do professor*. Porto Alegre: Mediação, 2008.