

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: ABORDAGEM NO ENSINO DA MATEMÁTICA

MEANINGFUL LEARNING: APPROACH TO MATHEMATICS TEACHING

Marcos Daniel Silveira Junior¹

RESUMO: A presente pesquisa tem como objetivo evidenciar a dificuldade dos discentes e o baixo desempenho na disciplina de matemática, evidenciando a aprendizagem significativa como meio de ascender o processo de aquisição na disciplina mencionada. Aderindo conceitos dessa abordagem, tal processo teria como resultado um conhecimento matemático sólido e passível de visualização da integração entre a teoria e a realidade, tornando o discente em um edificador de seu próprio conhecimento. Buscou-se em estudos publicados anteriormente, bases teóricas que corroborassem e atestassem a efetividade da aprendizagem significativa no ensino da matemática, culminando em resultados promissores e evidenciando a efetividade que essa abordagem produz nesse processo.

Palavras-chave: Ensino. Matemática. Aprendizagem significativa.

ABSTRACT: The present research aims to highlight the students' difficulty and low performance in the Mathematics discipline, highlighting meaningful learning as a mean of ascending this learning process. Adhering to concepts of this approach, such a process would result in a solid mathematical knowledge capable of visualizing the integration between theory and reality, making the student the builder of his own knowledge. In previous studies published, theoretical bases were sought that could corroborate and attest the effectiveness of meaningful learning in mathematics teaching, culminating in promising results, evidencing the effectiveness that this approach produces in this process.

Keywords: Teaching. Mathematics. Meaningful learning.

INTRODUÇÃO

Aprender significativamente traduz-se na capacidade de o indivíduo relacionar uma nova informação a uma outra, já intrínseca à sua estrutura cognitiva. Diversas vertentes buscam aclarar meios de ascender o ensino, podendo a aprendizagem significativa proporcionar a capacidade de elucidar esse processo educacional, atuando como uma ferramenta que, se abordada nos ambientes escolares, age como potencializador do processo de ensino-aprendizagem.

À vista disso, conjectura-se que a utilização da aprendizagem significativa venha a agir como meio ascensor do processo de aprendizagem se alinhada também a outros autores, como o

¹Especialista em Psicopedagogia Institucional UNOESTE.

nível de linguagem utilizado pelo docente na explanação das aulas, sendo esta condizente com a linguagem habitual do discente.

Tem-se então que, na disciplina de matemática, a utilização da aprendizagem significativa tende a ascender à condição de aprendizagem dos discentes, sendo assim, buscar-se-á abordar o julgamento dos mesmos no tocante à utilização da aprendizagem significativa no cotidiano das aulas de matemática.

A pesquisa justifica-se na busca pela validação da aprendizagem significativa no ensino tradicional e, mostrar que, se aplicado o significado real e sólido ao cotidiano dos discentes, o método tem o potencial de ascender o processo de aprendizagem matemático.

Partindo dessa introdução, será explanada a metodologia de pesquisa que se seguiu o trabalho. Posteriormente será dissertado as referências bibliográficas com o intento de ambientar e sobrelevar o estudo a ser conduzido e, por último, as considerações da pesquisa.

METODOLOGIA DE PESQUISA

O presente estudo possui caráter qualitativo, que de acordo com Lüdke e André (2015, p. 13), possui como característica preponderante, entre outros, a inspeção de diversos gêneros de documentos nos quais “citações são frequentemente usadas para subsidiar uma afirmação ou esclarecer um ponto de vista”. Guerra complementa afirmando que

[...] é preciso considerar que, na denominada investigação qualitativa se enquadram práticas de pesquisa muito diferenciadas, fazendo apelo a diversos paradigmas de interpretação sociológica com fundamentos nem sempre expressos e de onde decorrem formas de recolha, registo e tratamento do material também elas muito diversas (GUERRA, 2006, p. 11).

Nesse sentido, a presente pesquisa buscou analisar e compreender as dificuldades e os problemas tangentes à aprendizagem da disciplina de matemática, abordar o ensino tradicional da matemática e a relação da disciplina com o cotidiano por meio da aprendizagem significativa.

O procedimento metodológico empregado para o estudo é a pesquisa bibliográfica, delineado por Lima e Miotto (2007, p.38), como um “conjunto ordenado de procedimentos de busca por soluções, atento ao objeto de estudo, e que, por isso, não pode ser aleatório”.

A pesquisa também é de natureza documental, reputada como relevante para análises qualitativas, concedendo ao autor conhecimento acerca de estudos já produzidos voltados ao objeto de análise, evidenciando lacunas de concepções nas pesquisas, proporcionando crescimento, explanação ou alteração de hipóteses ou questões de pesquisa (ROMBERG, 2007).

DESENVOLVIMENTO TEÓRICO

Aprendizagem significativa em matemática

Aprendizagem significativa parte do parecer central da teoria de Ausubel (1968), aperfeiçoada pelo próprio Ausubel, Novak e Hanesian (1980), e possui como definição o processo de aprender novos conceitos a partir de informações que o indivíduo já possui em sua estrutura cognitiva, ou seja, quando uma informação se relaciona a outra de modo substantivo e não arbitrário, ocorre a aprendizagem significativa.

Para Andrade (2013), conteúdos matemáticos abordados de forma lúdica ascenderia o processo de aprendizagem, isto é, dinâmicas com atividades práticas que evidenciam o conteúdo procederia em uma aprendizagem intensamente significativa para o discente.

A aprendizagem consiste na “ampliação” da estrutura cognitiva, através da incorporação de novas ideias a ela. Dependendo do tipo de relacionamento que se tem entre as ideias já existentes nesta estrutura e as novas que se estão internalizando, pode ocorrer um aprendizado que varia do mecânico ao significativo (PRÄSS, 2012, p. 29).

É necessário, mais do que ensinar, reproduzir e aplicar os conceitos dos exercícios matemáticos, nas palavras de Schmidt (2007), para vivificar e dar subjetividade à aprendizagem matemática. Para o autor, é fundamental que a linguagem erudita, normas rígidas e o formalismo deem espaço para uma aprendizagem significativa, proporcionando aos discentes um senso desafiador e a capacidade de serem autores de suas criações.

Nos estudos matemáticos, os discentes teriam que manusear os conteúdos com tal nível de domínio a ponto de, a partir de conhecimentos prévios, ser possível construir novos conhecimentos.

[...] infelizmente, a aprendizagem sem essa compreensão tem sido um resultado bastante comum no ensino da Matemática. De facto, a aprendizagem sem compreensão tem se revelado um problema persistente desde, pelo menos, a década de 30 e tem sido objecto de uma diversidade de debates e pesquisas, realizadas por psicólogos e educadores ao longo dos anos [...]. A aprendizagem da Matemática [...] exige compreensão e capacidade de aplicar procedimentos, conceitos e processos. No século vinte e um, deverá esperar-se que todos os alunos compreendam e sejam capazes de aplicar seus conhecimentos em Matemática (NTCM, p.21).

Ao observar uma sala de aula, Andrade (2013) dispõe que a realidade do ambiente escolar não está harmônica com o texto dos PCNs, uma vez que a matemática e a realidade do discente não estão andando simultaneamente. O autor destaca também a necessidade de agregar a teoria à prática, viabilizando ao discente uma aprendizagem mais significativa.

O objetivo maior do ensino, segundo Präss (2012), está em todo o conhecimento ser adquirido de forma significativa. De acordo com o autor, somente dessa forma novas ideias podem ser armazenadas a longo prazo e de maneira estável, permitindo ao indivíduo “o uso do novo conceito de forma inédita, independentemente do contexto em que este conteúdo foi primeiramente aprendido” (PRÄSS, 2012, p.29).

Dificuldades na aprendizagem matemática

São consideradas dificuldades as expressivas alterações que culminam no definhamento do desempenho escolar, cotidiano ou acadêmico (GARCIA, 1998).

O termo dificuldade, no que tange ao ensino e aprendizagem, ainda que remeta ao conceito de algo que intrinque o processo de ensino, não imperiosamente, demanda ser tido de tal forma, sendo que

[...] os termos utilizados para designar as dificuldades do aluno são inúmeros geralmente ambíguos e podem gerar confusão. Por exemplo, devemos falar em “fracasso” ou em “dificuldade escolar”? As palavras correspondem à interpretação de uma situação (a de um aluno que não vai bem na escola). Elas constituem ao mesmo tempo os limites dessa interpretação e os limites da comunicação que elas possibilitam (CHABANNE, 2006, p. 11).

Nos últimos dez anos, de acordo com Cury (2009), está cada vez mais constante as dificuldades prioritariamente voltadas ao conhecimento de cálculos, tornando-se preocupante, uma vez que fica evidente que a ausência de conhecimentos prévios está em déficit ao discente, abordando até mesmo a falta de compreensão de conteúdos abordados em níveis anteriores. Apresentada de diversas formas entre os discentes, as dificuldades de aprendizagem intercorrem por vezes de acordo com o modelo de aprendizagem que cada indivíduo possui. Nasser (2009) distingue os alunos por suas características: há os que aprendem com a atenção baseada em dados, fatos e algoritmos, enquanto outros veem mais facilidade com teoria e modelos matemáticos.

Não são recentes, nas palavras de Andrade (2013), as dificuldades encontradas no ensino matemático, o que faz com essa situação exija do professor meios de atrair a atenção dos discentes e conseguir transmitir conteúdos que são considerados abstratos para os alunos.

Este traz consigo experiências pessoais e profissionais intrínsecas ao seu cotidiano e, conforme explana De Lara e Velho (2011), a escola, ao deparar-se com tais conhecimentos, encontra a oportunidade de ascender aqueles que encontram-se já legitimados e, segundo a autora, as possíveis adversidades pautam-se na significação desses conhecimentos.

Não é trivial a matemática ser trabalhada de modo que o discente relacione o conteúdo como intransferível ou inaplicável ao cotidiano, fazendo com que o sujeito passivo da relação de ensino tenha a percepção de que os conteúdos abordados tenham unicamente como intuito a resolução de problemas para a realização de uma avaliação, não relacionando os conteúdos com o cotidiano (ANDRADE, 2013).

Como meio de ascensão dos resultados do docente, a utilização de materiais concretos, possibilitam ao discente a relação entre a teoria (até então abstrata) com a realidade do cotidiano (ANDRADE, 2013).

É complexo, nas palavras de D'Ambrósio (2011), fomentar o interesse dos discentes em situações e casos sólidos, entretanto, exige-se do docente criatividade e cooperativismo de modo a talhar situações que excitam e promovam simpatia do aluno com a matemática, compelindo o pensamento e a autonomia do conhecimento.

De acordo com Santos, França e Santos (2007), é primordial a maneira em que o conteúdo é abordado ao discente. À medida em que o concreto passa para o abstrato, desenvolvem-se dificuldades nas atividades propostas, uma vez que é exigido memorizar os resultados sem prévio conhecimento de como chegar a eles, ou seja, há uma lacuna que dificulta a continuidade dos conteúdos posteriores.

Segundo os PCN's, (p. 62/63).

É importante que estimule os alunos a buscar explicações e finalidades para as coisas, discutindo questões relativas à utilidade da Matemática, como ela foi construída, como pode construir para a solução tanto de problemas do cotidiano como de problemas ligados à investigação científica. Desse modo, o aluno pode identificar os conhecimentos matemáticos como meios que o auxiliam a compreender e atuar no mundo.

No campo matemático, nota-se as dificuldades dos discentes no tocante à forma de resolução de um exercício e dos meios de se compreender como realizá-los. Ainda que o método para solucionar os problemas matemáticos possa ser personalizado pelo discente e que o mesmo tenha seu critério de estudo e aprendizagem preferenciais, raramente tais procedimentos são aplicados (ALLEVATO E MASOLA, 2019).

Tangente à avaliação dos discentes, o conhecimento é habitualmente ajuizado no comportamento do aluno em relação a uma determinada tarefa, buscando evidenciar quais os meios recorridos para executá-la. Allevato e Masola (2019) evidenciam que, majoritariamente, no campo da Matemática, os discentes executam os exercícios de forma não conscientes e com mecanismos pouco eficazes, sendo que, mesmo quando manipulam determinada técnica,

inclinam-se sempre a utilizar a mesma, desconsiderando ou tendo dificuldade para encontrar estratégias mais promissoras.

Ensino atual da matemática

Atualmente o ensino de matemática pauta-se em uma linguagem acadêmica, regrada e complexa, objetivando a exatidão das soluções, com natureza complexa e rígida, o que nas palavras de Rodrigues (2005) torna o ensino exaustivo e desanimador ao discente.

A carência de uma perspectiva concreta dos conteúdos abordados na disciplina mencionada culmina em situações irreais e fora da contextualização trazida pelo docente. Tal fato resulta, no que diz Pacheco e Andreis (2018), no desenvolvimento de medo, bloqueio e frustração nos discentes, procedente do desconhecimento dos métodos e processos abordados.

Ainda baseado nos moldes de aulas expositivas, nas quais o docente apresenta o que considera importante e necessário para o processo de ensino e aprendizagem, é bastante comum que o discente limite-se a replicar o conteúdo exposto e resolver as atividades reproduzindo o que foi explanado pelo docente no quadro (ANDRADE, 2013).

Dessa forma, o ensino matemático, conforme salienta Andrade (2013), a aprendizagem matemática, pauta-se na memorização e reincidência de resolução de conteúdo, sendo que, para uma efetiva aprendizagem, há a necessidade do discente manifestar a capacidade de raciocínio lógico e solucionar problemas a partir de sua própria interpretação do exercício exposto.

Como consequência dessa metodologia, o matemático D'Ambrósio (1989, p.16) cita que

[...] primeiro, os alunos passam a acreditar que a aprendizagem da matemática se dá através de um acúmulo de fórmulas e algoritmos. Aliás, nossos alunos hoje acreditam que fazer matemática é seguir e aplicar regras. Regras essas que foram transmitidas pelo professor. Segundo, os alunos que a matemática é um corpo de conceitos verdadeiros e estáticos, dos quais não se duvida ou questiona, e nem mesmo se preocupam em compreender porque funciona. Em geral, acreditam também, que esses conceitos foram descobertos ou criados por gênios.

Carvalho e Savioli (2013) explanam que, quando as demonstrações matemáticas são expostas aos discentes pela primeira vez, os mesmos não buscam a resposta de um “por quê” ou se o resultado é verídico ao requisitado no enunciado do exercício, sendo assim, é emprego do discente tornar a demonstração compreensível e acessível ao discente de forma que:

A partir de verdades e relações de poder, chegamos às demonstrações matemáticas, que, ao utilizarem raciocínios lógicos e argumentações, necessitam de um amadurecimento matemático que os estudantes iniciantes raramente possuem. Daí vem a relação de

poder, pois o professor de matemática, ao demonstrar algo, muitas vezes não se preocupa se os alunos estão entendendo. E os alunos, acostumados a uma educação tradicional que foca o professor, detentor de todo o saber, muitas vezes não questionam e se acomodam. (CARVALHO E SAVIOLI, 2013, p. 57).

No tocante ao modelo tradicional de ensino, é considerável destacar as alterações educativas que vem ocorrendo, esquadrinhando a ascensão das tecnologias digitais, o fácil acesso à informação e a agregação da matemática com as demais disciplinas para um resultado cada vez mais promissor.

Há muitas outras preocupações, relativas a mudanças pedagógicas e curriculares que vêm ocorrendo, ou que precisam ocorrer, devido a fatores vários: o rápido desenvolvimento das tecnologias computacionais; os apelos por integração com outras disciplinas, por iniciativas de inclusão e diversidade, por mais eficiência nos cursos de serviço, pelo emprego de múltiplas formas de avaliação, pelo trabalho em grupo, pelo desenvolvimento de habilidades de apresentação e comunicação etc. (PALIS, 2009, p. 206).

Matemática e o cotidiano

A matemática está intrínseca nas mais diversas atividades do cotidiano dos indivíduos, porém, tem-se a necessidade e a dificuldade em relacionar o conhecimento matemático com a realidade.

A maior parte das pessoas, conforme explicita Ogliari (2008), compreende que a matemática está agregada em seu dia a dia, entretanto, não dão luz à percepção de que, de maneira tácita, sua aplicabilidade compreende e move decisões consideráveis.

Ainda de acordo com Ogliari (2008), a dificuldade em compreender a aplicabilidade da matemática no cotidiano deve-se a uma grande falha na aprendizagem de tal disciplina no contexto escolar, salientando que muitos docentes sobrepõem a quantidade em detrimento da qualidade dos conceitos abordados, resultando no desconhecimento do emprego dos conteúdos matemáticos no cotidiano.

Mesmo que inconsciente, é compulsório a utilização dos conhecimentos matemáticos, seja na tecnologia, nas compras, ou em instituições financeiras. Nesse sentido, Rodrigues (2005) esclarece a importância de o indivíduo vislumbrar essa utilização:

É importante que a presença do conhecimento matemático seja percebida, e claro, analisada e aplicada às inúmeras situações que circundam o mundo, visto que a matemática desenvolve o raciocínio, garante uma forma de pensamento, possibilita a criação e amadurecimento de ideias, o que traduz uma liberdade, fatores estes que estão intimamente ligados a sociedade. Por isso, ela favorece e facilita a interdisciplinaridade, bem como a sua relação com outras áreas do conhecimento (filosofia, sociologia, literatura, música, arte, política, etc. (RODRIGUES, 2005, p.5).

Não habitualmente a matemática é lecionada com o cunho de associar a disciplina ao cotidiano dos alunos, dessa forma, é frequente muitos discentes possuírem o conceito de que o propósito do ensino matemático se dispõe apenas na realização de uma avaliação, não compreendendo a finalidade dos conteúdos abordados no cotidiano (ANDRADE, 2013).

É notável a preocupação dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs para a área de Matemática no ensino fundamental relativos a aplicação dos conhecimentos matemáticos e sua aplicabilidade no cotidiano, de maneira que, segundo Rodrigues (2005), o conhecimento adquirido pelo discente possa ser aplicado nas atividades cotidianas do mesmo.

Para D’Ambrósio (1986, p. 60), “[...] a Matemática nas escolas tem que incluir como um tópico básico o conhecimento, a compreensão, a incorporação e compatibilização de práticas populares conhecidas e correntes no currículo”.

Segundo pesquisas de D’Ambrósio (2001, p. 63), “[...] muito mais que a importância acadêmica das disciplinas, o currículo reflete o que a sociedade espera das respectivas disciplinas que o compõem”. Sendo assim, pode-se entender que os conteúdos abordados servem como um meio social e cultural, em que a instituição escolar molda-se à sociedade e seus indivíduos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estão cada vez mais assíduos os estudos voltados para os problemas de ensino e aprendizagem. As investigações tangentes ao déficit de aprendizagem na disciplina de matemática anseiam uma ascensão no desenvolvimento da disciplina com a aplicação de diversos meios didáticos, pedagógicos e tecnológicos.

Tais pesquisas propõem-se a evidenciar as causas das dificuldades de aprendizagem e buscam meios de saná-las de maneira eficiente objetivando um aprendizado cada vez mais farto e com as metas educacionais com níveis cada vez maiores de eficiência.

O estudo apresentado evidenciou por fontes bibliográficas o déficit na aprendizagem da disciplina de matemática e suas possíveis causas.

O modelo tradicional de ensinar matemática de forma abstrata e desconexa do cotidiano dos discentes resulta na repetição ordenada dos mesmos atos sem que haja significado na resolução de um exercício e tem como consequência a memorização do conteúdo a curto prazo sem que haja autonomia no conhecimento.

É falho o ensino matemático tangente a esse aspecto, tendo que, à medida que a aprendizagem significativa adentrar as salas de aula e os docentes passarem a utilizar esse

modelo de ensino, a informação ficará cada vez mais intrínseca ao discente, fazendo com que o mesmo seja edificador de seu próprio conhecimento.

Constata-se, então, que a utilização da aprendizagem significativa no ensino da disciplina de matemática sucederá em um enriquecimento no aprendizado matemático, viabilizando o processo de ensino e aprendizagem por meio de informações sólidas e passíveis de visualização entre a teoria e a realidade, alcançando resultados cada vez mais promissores na educação matemática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Cíntia Cristiane de. **O ensino da matemática para o cotidiano**. 2013. 48 f. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.

AUSUBEL, David Paul, Joseph D. Novak, and Helen Hanesian. **Psicologia educacional**. Interamericana, 1980.

AUSUBEL, David Paul, Joseph D. Novak, and Helen Hanesian. **Educational psychology: A cognitive view**. Vol. 6. New York: holt, rinehart and Winston, 1968.

CARVALHO, A. M. F. T.; SAVIOLI, A. M. P. D. **Demonstrações em matemática na educação matemática no Ensino Superior**. In: FROTA, M.C.R., BIANCHINI, B.L., CARVALHO, A. M. F. T. (Orgs.). *Marcas da educação matemática no ensino superior*. Campinas: Papyrus. 2013. p. 43-60.

CHABANNE, Jean Luc. **Dificuldades de aprendizagem: um enfoque inovador no ensino escolar**. Tradução de Regina Rodrigues. São Paulo: Ática, 2006.

CURY, Helena Noronha. **Professora, eu só errei um sinal!": como a análise de erros pode esclarecer problemas de aprendizagem**. Disciplinas matemáticas em cursos superiores: reflexões, relatos, propostas. Porto Alegre: EDIPUCRS, p. 111-138, 2004.

D'AMBRÓSIO, Beatriz S. **Como ensinar matemática hoje**. *Temas e debates*, v. 2, n. 2, p. 15-19, 1989.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Papyrus Editora, 2007.

_____. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 2ª. Edição. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2005.

GARCIA, Jesus Nicasio. **Manual de dificuldades de aprendizagem: linguagem, leitura escrita e Matemática**. Tradução de Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Artmed, 1998.

LIMA, Telma Cristiane Sasso de. MIOTO, Regina Célia Tamasso. **Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica**. *Rev. Katál.*, Florianópolis. v.10, n.esp., p. 37-45, 2007.

LÜDKE, Menga; ANDRE, Marli. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 2015.

MASOLA, Wilson; ALLEVATO, Norma. Dificuldades de aprendizagem matemática: algumas reflexões. **Educação Matemática Debate**, v. 3, n. 7, p. 52-67, 2019.

NASSER, Lilian. **Uma pesquisa sobre o desempenho de alunos de cálculo no traçado de gráficos**. FROTA, MCR; NASSER, L. Educação Matemática no Ensino Superior: pesquisa e debates. Recife: SBEM, p. 11-25, 2009.

NTCM. **Princípios e Normas para a Matemática Escolar**. Tradução da Associação de Professores de Matemática. Lisboa: APM, 2007

OGLIARI, Lucas Nunes. **A Matemática no Cotidiano e na Sociedade: perspectivas do aluno do ensino médio**. 2008. 146 f. Dissertação de Mestrado. – Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

PACHECO, Marina Buzin; ANDREIS, Greice da Silva Lorenzetti. **Causas das dificuldades de aprendizagem em Matemática: percepção de professores e estudantes do 3º ano do Ensino Médio**. Revista Principia, João Pessoa, v. 38, p. 105-119, 2018.

PAIS, Luiz Carlos. **Ensinar e aprender matemática**. Autêntica, 2018.

PCN - **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática/ Secretaria de Educação Fundamental** – Brasília: MEC/ SEF. 1998. 148p.

PRÄSS, Alberto Ricardo. **Teorias de aprendizagem**. ScriniaLibris.com, p. 23, 2012.

RODRIGUES, Luciano Lima. **A Matemática ensinada na escola e a sua relação com o cotidiano**. Brasília: UCB, 2005.

ROMBERG, Thomas A. **Perspectivas sobre o conhecimento e métodos de pesquisa**. Tradução de Lourdes de la Rosa Onuchic e Maria Lúcia Boero. **BOLEMA: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 20, n. 27, p. 93-139, 2007.

SANTOS, Josiel Almeida; FRANÇA, Kleber Vieira; SANTOS, Lúcia Silveira Brum dos. Dificuldades na aprendizagem de Matemática. **Monografia de Graduação em Matemática**. São Paulo: UNASP, 2007.

SCHMIDIT, Aline. **Matemática – Por que Ensinar? Para que Aprender?** Santa Maria: UFSM, 2007

VELHO, Eliane Maria Hoffmann; DE LARA, Isabel Cristina Machado. **ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.4, n.2, p.3-30, novembro 2011.