

# II Encontro de PESQUISA



*“Ciência em Debate”*



## Educação em Debate

# II Encontro de PESQUISA

*“Ciência em Debate”*

**Renê Francisco Hellman**

*Coordenador*

**Donizeth Aparecido dos Santos**

**Eliane Young Blood**

**Bruna Scheifer**

**Marcia Maria Galucha Esculápio**

**Valéria Cristina de Oliveira**

*Organizadores*

## **Educação em Debate**

**Coletânea do  
II Encontro de Pesquisa da FATEB**

**Educação em Debate**  
**Coletânea do II Encontro de Pesquisa da FATEB**

Renê Francisco Hellman  
*Coordenador*

Donizeth Aparecido dos Santos  
Eliane Young Blood  
Bruna Scheifer  
Marcia Maria Galucha Esculápio  
Valéria Cristina de Oliveira  
*Organizadores*

Paula Regina Pontara  
*Editora*

Renê Francisco Hellman  
*Coordenador Geral do II Encontro de Pesquisa da FATEB*

**Comitê Gestor**

Eliane Young Blood  
Ivo Neitzel  
Priscila Bahena da Silva e Silva

**Comissão de Avaliação**

Rodrigo Lopes – *Administração*  
Elisangela Lagos – *Ciências Contábeis*  
Gilmara Rosas Takassi – *Direito*  
Pedro Fernandes Neto – *Engenharia Civil*  
Expediteron Braz Marques – *Engenharia de Produção*  
Maicon Ramon Bueno – *Engenharia Mecânica*  
Oswaldo Vieira – *Engenharia Química*  
Bruna Scheifer – *Pedagogia*

**Comissão de Execução**

Donizeth Aparecido dos Santos  
Getulio Nunes Gonçalves  
Marcia Maria Galucha Esculápio  
Gefferson Luiz dos Santos  
Valéria Cristina de Oliveira

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-67900-68-1



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

F262a ENCONTRO DE PESQUISA DA FATEB – Ciência em debate (2. :  
29 e 30 de outubro de 2015: Telêmaco Borba, PR)  
Anais: Educação em debate. – Telêmaco Borba, PR : FATEB,  
2016.  
56p. vol. III

ISBN 978-85-67900-68-1

1. Ciência em debate; 2. Encontro de Pesquisa; 3. Direito. I.  
FATEB. II. Título.

CDD 050

# SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	5
--------------------	---

## PARTE I:

Educação ambiental e Educação: cultura e diversidade

EDUCAÇÃO AMBIENTAL ENTRE A TEORIA E A PRÁXIS: NA FACULDADE DE TELÊMACO BORBA - FATEB: PRIMEIRAS REFLEXÕES A PARTIR DO PROJETO EDUCAÇÃO E CONSCIÊNCIA AMBIENTAL .....	7
Bruna Scheifer	

AS DIMENSÕES E AS IMPLICAÇÕES DA EXCLUSÃO SOCIAL FAMILIAR .....	17
Pedro Fernandes Neto	

## PARTE II:

Educação: metodologias e mídias

A SEMIÓTICA DE PEIRCE E OS SIGNOS MATEMÁTICOS .....	30
Gefferson Luiz dos Santos	
Rosana Figueiredo Salvi	

UTILIZAÇÃO DE VIDEOAULAS E DO SOFTWARE GEOGEBRA NO ENSINO DE FUNÇÕES .....	38
Fabiana de Oliveira Rosa	
José Trobia	

PAPEL DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA .....	49
Gefferson Luiz dos Santos	
Angela Marta Pereira das Dores Savioli	

# APRESENTAÇÃO

**Caro leitor,**

Os trabalhos aqui publicados foram submetidos, avaliados e apresentados no II ENCONTRO DE PESQUISA DA FATEB. Trata-se de evento que teve como mote principal a ciência em debate, abrindo a possibilidade para que acadêmicos, professores e pesquisadores pudessem discutir suas ideias nas áreas de Administração, Ciências Contábeis, Direito, Engenharia Civil, Engenharia de Produção, Engenharia Química e Pedagogia.

Nesta coletânea você encontrará os artigos que discutiram temas atuais e relevantes da área da educação. Estão eles divididos em dois capítulos.

No primeiro capítulo, os artigos relacionam-se com a temática da educação ambiental, cultura e diversidade, já no segundo capítulo estão os artigos que abordam temas voltados à área das metodologias e mídias na educação.

Desejo a todos uma proveitosa leitura

Agosto de 2016.

**Prof. Renê Francisco Hellman**

Diretor Pedagógico da FATEB

# **PARTE I**

Educação ambiental e Educação:  
cultura e diversidade

# EDUCAÇÃO AMBIENTAL ENTRE A TEORIA E A PRÁTICA: NA FACULDADE DE TELÊMACO BORBA – FATEB: PRIMEIRAS REFLEXÕES A PARTIR DO PROJETO EDUCAÇÃO E CONSCIÊNCIA AMBIENTAL

*Bruna Scheifer<sup>1</sup>*

**Área de Concentração:** Educação.

**Grupo de Trabalho:** Educação Ambiental.

## RESUMO

O presente artigo pretende analisar se as discussões que a lei Federal 9.795/99, propõe, de alguma maneira estão sendo aplicadas nas escolas de Telêmaco Borba e se aparecem nos discursos dos adolescentes que frequentam essas escolas. Para tanto, foram aplicados questionários a adolescentes com idade escolar entre 13-16 anos. O artigo pretende ainda, apresentar as propostas do projeto de Pesquisa em Educação Ambiental da FATEB, que tenta colaborar com a discussão sobre a questão da Educação Ambiental na cidade de Telêmaco Borba, uma vez que a ideia do projeto surgiu justamente após a pesquisa de campo realizada no início de 2015 voltado para a sala de aula. A ideia é a partir das pesquisas, levantar questões, reflexões e referencial teórico para perceber as falhas e as lacunas dessa Educação Ambiental na cidade em que se insere, para então contribuir com estratégias de ação nas escolas e na sociedade, colaborando com a formação da consciência ambiental a partir de projetos de extensão que serão realizados futuramente.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental, Políticas Pública, Ética.

## 1 - INTRODUÇÃO

Os problemas ambientais colocaram em evidência uma necessidade de se discutir a questão ambiental em todos os espaços: Na família, na escola, no ensino superior, na mídia. Essa discussão se faz urgente, uma vez que o problema precisa ser solucionado para que não tome proporções ainda mais desastrosas.

Nossa sociedade, de molde capitalista, tem um desenvolvimento econômico eminentemente predador, e segundo Evaso (1992), perverso e politicamente injusto.

Segundo, Leff (2009), o problema ambiental surge exatamente do crescimento da economia:

*A degradação ambiental emerge do crescimento e da globalização da economia. Esta escassez generalizada se manifesta não só na degradação das bases de sustentabilidade ecológica do processo econômico, mas como uma crise da civilização que questiona a racionalidade do sistema social, os valores, os modos de produção e os conhecimentos que o sustenta.*

Somente a partir da década de 70 é que a questão da crise ambiental começa a ser pensada e que se tomou consciência de que os recursos da natureza não são renováveis.

Nesse mesmo contexto, surgem as discussões sobre a Educação Ambiental. O meio educativo passa a ser visto como possibilidade de sensibilizar a sociedade, de colaborar com novos hábitos de vida

<sup>1</sup> - Mestre em História e professora do Departamento de Pedagogia e Direito da Faculdade de Telêmaco Borba – FATEB. E-mail: scheiferbruna@gmail.com

com a formação de uma consciência ambiental. Um conceito de Educação ambiental é adotado após as Conferências de Estocolmo e a Conferência de Tbilisi, segundo Sato.

*A Educação Ambiental é um processo de reconhecimento de valores e clarificação de conceitos, objetivando o desenvolvimento das habilidades e modificando as atitudes em relação ao meio, para entender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos suas culturas e seus meios biofísicos. A Educação Ambiental também está relacionada com a prática das tomadas de decisões e a ética que conduzem para a melhoria da qualidade devida (SATO, 2004, p.23).*

No Brasil a preocupação com a questão ambiental aparece na lei Federal nº 6.938. Esta lei determinou a Política Nacional do Meio Ambiente. Mas é na Lei Federal no. 9.795/99 (Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA), que ficou clara a implementação da Educação Ambiental em todos os níveis e modalidades do processo educativo (SATO, 2004).

*Art. 1º Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.*

*Art. 2º A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.*

Este artigo pretende analisar se as discussões que a lei Federal 9.795/99, propõe de alguma maneira estão sendo aplicadas nas escolas e se aparecem nos discursos dos adolescentes que frequentam as escolas de Telêmaco Borba. Para tanto, foram aplicados questionários a adolescentes com idade escolar entre 13-16 anos na cidade de Telêmaco Borba.

O artigo pretende ainda, apresentar as propostas do projeto de Pesquisa em Educação Ambiental da FATEB, que tenta colaborar com a discussão sobre a questão da Educação Ambiental na cidade de Telêmaco Borba, uma vez que a ideia do projeto surgiu justamente após a pesquisa de campo realizada no início de 2015 voltado para a sala de aula.

## 2 - METODOLOGIA

A pesquisa fundamenta-se em uma abordagem bibliográfica e qualitativa.

No primeiro momento da pesquisa foi realizado levantamento bibliográfico pertinente a pesquisa. Para esse estudo foram efetuadas leituras de livros e artigos sobre o tema.

Em um segundo momento, foi realizada a pesquisa de campo com a aplicação de questionário para 30 adolescentes em idade escolar entre os 13 e 16 anos da cidade de Telêmaco Borba no início de 2015.

Na terceira etapa do trabalho, apresentaremos o projeto de pesquisa que está sendo realizado na FATEB sobre a temática Educação e Consciência Ambiental.

Esse projeto, na medida do possível, tenta colaborar para a construção do conhecimento prático-teórico, uma vez que os alunos do Ensino Superior, que serão multiplicadores dessa consciência ambiental nos espaços que ocuparão no mercado de trabalho.

## 3 - DESENVOLVIMENTO

Já observamos que, as discussões legais sobre educação ambiental estão pautadas na Lei 9795 de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, bem como o Decreto 4281 de 25 de junho de 2002, que regulamente a citada Lei 9795/99.

Suas ações destinam-se a assegurar, no âmbito educativo, a interação e a integração equilibradas das múltiplas dimensões da sustentabilidade ambiental – ecológica, social, ética, cultural, espacial e política – ao desenvolvimento do país, buscando o envolvimento e a participação social na proteção, recuperação e melhoria das condições ambientais e de qualidade de vida (BRASIL, 2005, p. 33).

Assim, englobando os contextos da educação formal e da pesquisa teórico científica, Reigota (2004), entende que a Educação Ambiental:

*(...) não deve estar baseada na transmissão de conteúdos específicos, já que não existe um conteúdo único, mas sim vários, dependendo das faixas etárias a que se destinam e dos contextos educativos em que se processam as atividades. O conteúdo mais indicado deve ser originado do levantamento da problemática ambiental vivida cotidianamente pelos alunos e que se queira resolver. Esse levantamento pode e deve ser feito conjuntamente pelos alunos e professores (BRASIL, 2005, p.33).*

A sustentação de uma Educação Ambiental que vise a emancipação do educando é apresentada por Philippi Jr. e Pelicioni. Para esses autores a questão da educação ambiental deve ser pensada como educação política que possibilite a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes que transformem necessariamente em práticas de cidadania que garantam uma sociedade sustentável.

Dessa maneira a Educação ambiental seria um processo de ensino aprendizagem para o exercício da cidadania; da responsabilidade social e política.

Acreditando e concordando com os autores citados, pensamos que no processo de Ensino-aprendizagem, o educando deve buscar sua emancipação política em relação a construção de uma consciência ambiental crítica, bem como, “revolucionar” a forma de se relacionar com o meio.

Para observarmos a questão da educação ambiental entre os adolescentes: a consciência ambiental, a discussão do tema, a responsabilidade dos professores perante a consciência ambiental optamos por aplicar a um grupo de 30 adolescente em idade escolar em Telêmaco Borba, um questionário que nos dessem indicativos de como essa questão vêm sendo tratada no âmbito escolar na cidade para que pudéssemos pesar em atitudes na academia que colaborassem com esse processo.

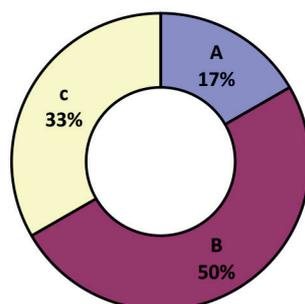
As duas primeiras perguntas aplicadas as alunas referem-se a padrões de comportamento, a partir delas podemos dimensionar, a priori, a questão da consciência ambiental na vida prática.

### 3.1 - A PESQUISA

#### 1. Sobre produtos produzidos por empresas que tem a preocupação com o meio ambiente, você dá prioridade?

- a) Sim, sempre observo e compro produtos de empresas que tenham preocupação com o meio ambiente.  
 b) Não, pois o que importa na decisão da compra é o valor do produto.  
 c) Nunca observei essa questão, portanto, na hora da compra não faz diferença.

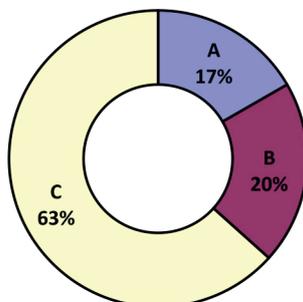
A	B	C
5	15	10



**2. Reduzir o uso de sacolas plásticas no mercado para você é:**

- a) *Importante e necessário.*
- b) *Acredita não ser importante para a restauração do meio ambiente.*
- c) *Não tem opinião formada a respeito.*

A	B	C
5	6	19



A partir das respostas acima podemos observar que o sistema capitalista no qual estamos inseridos prevalece em relação a uma tomada de consciência para os problemas ambientais.

Quando os adolescentes são questionados em relação aos produtos que consomem, 50 % deles assinala que o determinante para definir a compra é o valor do produto. Dessa forma fica claro que não há uma relação entre produto consumido e preocupação com uma procedência sustentável.

Além disso, 33 % não tem opinião formada sobre a questão e afirma que na hora da compra não faz diferença a procedência do produto e somente 17% compram produtos de empresas que tenham preocupação com o meio ambiente.

Esses dados preocupam pois, as práticas cotidianas de comportamento revelam o “grau” de consciência ambiental, nesse caso, ainda bastante preliminar.

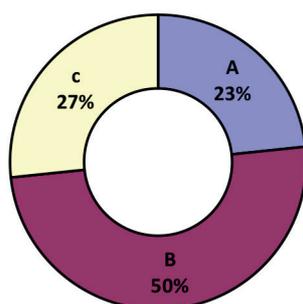
De acordo com Branco, a civilização moderna apresenta como um de seus grandes problemas, a não percepção que depende da natureza. O homem não foi capaz de perceber que sua liberação e libertação ainda não é total e que, provavelmente, nunca será; que produzir artificialmente todo o oxigênio necessário do planeta é impossível. (BRANCO, 2002, p.22.).

As perguntas 3 e 4 referem-se aos espaços da formação da consciência ambiental e a própria consciência ambiental.

**3. Em que espaços você houve discussões sobre uma consciência ambiental?**

- a) *Na escola pelos professores.*
- b) *Na mídia a partir de reportagens, jornal.*
- c) *No ambiente familiar.*

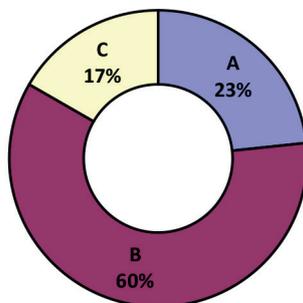
A	B	C
7	15	8



#### 4. Seus professores em sala de aula:

- a) *Discutem sobre a questão do meio ambiente e de uma tomada de consciência.*  
 b) *Quase nunca tocam no tema.*  
 c) *Apenas em algumas disciplinas e de forma isolada, em biologia e ciências.*

A	B	C
7	18	5



Esses dados são reveladores à medida que observamos o não comprometimento do espaço educativo e dos profissionais da educação em relação a consciência ambiental.

Se observarmos as respostas da pergunta 3, percebe-se que não é no espaço da escola que a questão da consciência ambiental aparece. Nesse caso, referindo-nos a resposta da pergunta 4, a mídia cumpre esse papel.

O educador tem por função mediar a construção de referenciais ambientais e utilizá-los como instrumento de desenvolvimento de uma consciência ambiental que culmine em uma prática social.

Para que a educação ambiental efetivamente seja um campo de conhecimento prático/social, os professores precisam estar preparados para transmitir aos seus alunos os “novos” conhecimentos que emergem das necessidades da sociedade. O professor precisa ter iniciativas que colaborem para o aumento da consciência ambiental nos espaços em que leciona.

Consideramos o professor, o eixo central no processo de construção de uma consciência ambiental na escola. O próprio PCN sugere:

*O professor deve, sempre que possível, possibilitar a aplicação dos conhecimentos à realidade local, para que o aluno se sinta potente, com uma contribuição a dar, por pequena que seja, para que possa exercer sua cidadania desde cedo. E, a partir daí, perceber como mesmo os pequenos gestos podem ultrapassar limites temporais e espaciais; como, às vezes, um simples comportamento ou um fato local pode se multiplicar ou se estender até atingir dimensões universais. Ou, ainda, como situações muito distantes podem afetar seu cotidiano (BRASIL, 1997, p.5).*

Além disso, em relação aos professores e o meio ambiente: 60 % dos professores, segundo os adolescentes, quase nunca tocaram no tema educação ambiental em sala de aula e quando o fazem são em disciplinas isoladas como biologia e ciências.

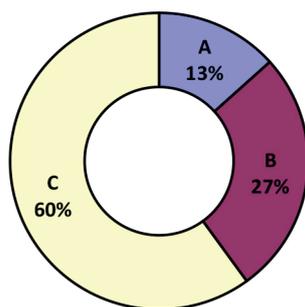
Tendo em vista que o PNEA propõe uma educação ambiental em todos os níveis e idades, fica evidente que a Política Nacional de Educação, não é cumprida na escola, ao menos, no que nos permite concluir, dadas as limitações desse trabalho.

A pergunta 5, diz respeito a um direcionamento para solucionar o problema da educação ambiental.

#### 5. O que você considera como medida urgente para uma transformação da atual situação ambiental.

- a) *Políticas públicas efetivas em relação ao meio ambiente.*  
 b) *Mudanças de hábitos e posturas em relação ao meio ambiente.*  
 c) *Discussão sobre a temática e tomada de consciência através da educação.*

A	B	C
4	8	18



Mais uma vez, a educação aparece como um dos meios para solucionar o problema da crise ambiental, ou mesmo para resolvê-lo. Sabemos que isso não é possível de todo mas que a educação tem papel fundamental nesse processo.

Para tanto, podemos pensar a Educação Ambiental na escola como transformadora desta realidade, dessa forma, referenciais teóricos que sustentem nossas concepções de projetos pedagógicos se fazem necessários.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Meio Ambiente, PCN (BRASIL, 1997, p.19.), já apontam para essa problemática:

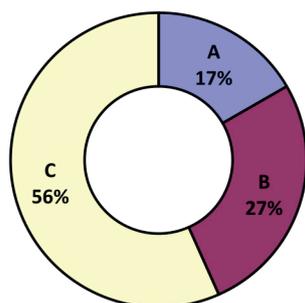
*Uma das principais conclusões e proposições assumidas em reuniões internacionais é a recomendação de investir numa mudança de mentalidade, conscientizando os grupos humanos da necessidade de adotar novos pontos de vista e novas posturas diante dos dilemas e das constatações feitas nessas reuniões. 181 Por ocasião da Conferência Internacional Rio/92, cidadãos representando instituições de mais de 170 países assinaram tratados nos quais se reconhece o papel central da educação para a “construção de um mundo socialmente justo e ecologicamente equilibrado”, o que requer “responsabilidade individual e coletiva em níveis local, nacional e planetário”. E é isso o que se espera da Educação Ambiental no Brasil, assumida como obrigação nacional pela Constituição promulgada em 1988. (BRASIL, 1998)*

A questão 8 diz respeito à importância que a educação ambiental tem para os adolescentes:

**8. Você acredita que a discussão sobre consciência ambiental é:**

- a) *Importante e necessária a nossa sobrevivência.*
- b) *Mais um modismo da mídia.*
- c) *Não considera necessária, pois a crise ambiental não atingiu o Brasil*

A	B	C
5	8	17



Cinquenta e seis por cento dos adolescentes responderam não considerar essa discussão neces-

sária, pois acreditam que essa crise não atinge o País. É uma resposta que revela, de certa forma, que não há uma consciência ambiental problematizadora, pois a preocupação se dá de forma individualizada.

Segundo Mauro Grün, professor da Universidade do Planalto Catarinense, e concordando com ele, a ideia é a de que o homem está no centro de tudo e se vê na maioria das vezes no controle de todas as situações e que ele pode ser o pivô da chamada crise ambiental, é nele, no homem, que se deve pautar uma mudança comportamental em relação ao meio através da educação.

Para tanto, a FATEB, para contribuir para essa transformação aprovou no ano de 2015 o projeto de pesquisa Educação e Consciência Ambiental. Participam desse projeto alunos do curso de Direito e de Pedagogia da Instituição.

Se pensarmos que a educação deve contribuir para a formação crítica do educando, promovendo sua conscientização que está diretamente ligada à mudança de comportamento, e não a seu “ades-tramento” capitalista para pensar o ambiente, a FATEB, a partir do projeto está cumprindo seu papel prá-tico/social, pois os acadêmicos, especialmente os alunos do curso de pedagogia, serão multiplicadores em suas escolas da formação que receberem na academia.

### O PROJETO E SEUS DESDOBRAMENTOS

A FATEB vem colaborando com esse conhecimento ambiental a partir do projeto Educação e Consciência Ambiental realizado por alunos do curso de Direito e Pedagogia sob a orientação da professora Bruna Scheifer, com o apoio bolsa/pesquisa da própria Instituição.

O projeto se justifica na medida em que tenta problematizar a teoria e a prática da Educação Ambiental na Escola a partir de uma discussão na academia de modo que ela faça parte da realidade dos futuros profissionais.

Faz-se necessário que o educando conheça a questão ambiental que é vista pelos novos parâ-metros curriculares do ministério da Educação e Cultura, como um conjunto de problemas que não pensam só a proteção da vida no planeta, mas também a melhoria do meio ambiente e da qualidade de vida das comunidades.

Dessa forma o ensino superior cumpre seu papel prático/social e colabora, mesmo que ainda de forma inicial, para que a situação do que observamos na pesquisa que apresentamos nesse artigo se modifique. Essa modificação pode ser iniciada na formação do profissional que irá atuar na escola e nos mais diversos espaços da sociedade

Embora se discuta e se fale cotidianamente nos problemas ambientais a falta de um conheci-mento ambiental adequado pode ser uma barreira para o caminhar da humanidade rumo a um futuro sustentável em escalas global e local.

Entende-se que a educação ambiental e as necessidades de conservação do meio devem ser pensadas em uma perspectiva contínua e progressiva. Para tanto, é necessário um estudo conduzido, teó-rico-prático para que a questão se torne rotineira e permanente. Deve-se pensá-la como uma proposta pedagógica de valorização à vida, que possibilite ao indivíduo e ao grupo a CONSCIÊNCIA do seu agir em sociedade para o bem comum.

Incluindo essa discussão na academia a FATEB colabora com a construção de uma educação transformadora e a formação de profissionais altamente qualificados e de cidadãos conscientes de seu papel em sociedade como propõe no seu histórico institucional:

*Sabemos que a qualidade de vida depende de uma educação transformadora, gerada com competência, criatividade e ética- resultando no desenvolvimento de todas as suas potencialidades. A transformação de uma sociedade encerra a razão de ser da FATEB e materializa o compromisso da entidade, entendendo a educação como base para o desenvolvimento de nosso país. Dessa forma, aliando ensino de qualidade a amplas instalações, a FATEB acredita estar contribuindo para a formação de profissionais alta-mente qualificados e de cidadãos conscientes do seu papel na sociedade<sup>2</sup>.*

2 - Histórico e Desenvolvimento da Instituição. Manual Docente 2015.

A partir do projeto os alunos estão desenvolvendo pesquisas voltadas para a problemática ambiental e estão, eles mesmos refletindo sobre a questão da consciência ambiental e formando a sua própria.

No curso de pedagogia as alunas se propuseram a discutir sobre as Políticas de Formação Contínua de professores (as) em educação ambiental. Em sua pesquisa está a preocupação com o profissional da educação e de sua formação para trabalho com a temática ambiental.

Outras alunas estão pesquisando os temas: Cidadania e consumo responsável. A ideia, através da pesquisa é analisar a relação entre o desenvolvimento da cidadania e do consumo responsável de produtos e bens.

Em outras pesquisas as alunas estão preocupadas com a Educação Ambiental na Educação Infantil. A pesquisa quer saber se a lei sobre a Educação Ambiental é cumprida nas escolas de educação infantil de Telêmaco Borba e se de fato uma educação ambiental realmente acontece.

Há ainda pesquisas que se preocupam com as novas tecnologias na Educação Ambiental. Como as novas tecnologias podem auxiliar na educação ambiental e quais os benefícios elas podem trazer para a sociedade.

No curso de direito os alunos estão desenvolvendo suas pesquisas centrados na questão da legislação da educação ambiental, da implementação das políticas públicas relacionadas a questão ambiental e Educação Ambiental crítica e sua participação para além dos muros da escola.

A ideia do projeto é a partir das pesquisas, levantar questões, reflexões e referencial teórico para perceber as falhas e as lacunas dessa Educação Ambiental na cidade em que se insere, para então contribuir com estratégias de ação nas escolas e na sociedade, colaborando com a formação da consciência ambiental a partir de projetos de extensão que serão realizados futuramente.

#### 4 - CONCLUSÃO

Tem se verificado que mesmo a população sendo atingida constantemente e diretamente por estes problemas a maior parte dela tem pouca clareza conceitual e até mesmo prática dos problemas que os cercam.

Neste contexto, a Educação Ambiental é resposta à minimização dessa problemática, configurando-se numa educação pautada em conceitos e formação de valores como o respeito a diversidade e de uma promoção, através da discussão e sensibilização da mudança de atitude em relação ao meio.

*Nessa linha de pensamento, as questões de intervenção humana no mundo são fundamentais para problematizar temas emergentes socioambientais da vida cotidiana dos educandos (impactos da tecnologia, globalização da economia neoliberal, pobreza e miséria, lixões, exploração do trabalho humano. (CARNEIRO, 2012, p.94).*

É importante pensar a ligação entre conscientização ambiental e educação ambiental, uma vez que as campanhas de educação e conscientização sobre a importância da saúde ambiental começam na escola, ou pelo menos deveriam começar nela.

Portanto, entende-se que a educação ambiental e as necessidades de conservação do meio devem ser pensadas em uma perspectiva contínua e progressiva. Para tanto, é necessário um estudo conduzido, teórico-prático para que a questão se torne rotineira e permanente.

Com o projeto de pesquisa a FATEB colabora com a construção entre seus acadêmicos de uma problematização da questão ambiental não apenas como práticas pontuais como reciclar o lixo, mas na tomada de consciência da real importância de se pensar o meio ambiente e de se desenvolver reflexões e práticas que contribuam para melhorar o espaço em que vivem.

Seja na escola ou fora dela, a educação ambiental, a princípio pode colaborar com a resolução de alguns problemas: uma sala de aula mais organizada, mais limpa. Uma postura de respeito ao meio ao qual pertence. A questão é que esse alunos estão inseridos socialmente e irão ocupar diver-

soz espaços nessa sociedade. Portanto, educa-los para uma consciência ambiental é colaborar para uma educação para viver em sociedade com uma vida mais digna.

*Todo indivíduo, família, organização e comunidade tem um papel vital a desempenhar. As artes, as ciências, as religiões, as instituições educativas, os meios de comunicação, as empresas, as organizações não-governamentais e os governos são todos chamados a oferecer uma liderança criativa. A parceria entre governo, sociedade civil e empresas é essencial para uma governabilidade efetiva. (Carta da Terra)*

Faz-se necessário, atualmente, que a academia produza reflexões teóricas mas também práticas a respeito de seu conhecimento e de como aplicá-los e compartilhá-los de alguma maneira com a sociedade, colaborando com a mesma e cumprindo com uma de suas funções: a de produzir e aplicar conhecimentos na sociedade na qual está inserida, acompanhando e colaborando com suas mudanças e avanços e refletindo e questionando seus retrocessos.

Portanto a academia pode refletir sobre como colaborar em seu espaço e fora dele, para a construção de uma sociedade mais harmônica e justa. Repensar as facetas da questão ambiental refletindo acerca das questões éticas e morais do ser humano e suas relações com o mesmo.

## 5 - AGRADECIMENTOS

A Faculdade de Telêmaco Borba, FATEB, pelo incentivo à pesquisa acadêmica com de bolsas de pesquisa.

---

## REFERÊNCIAS

BOCCATO, V.R. C. **Metodologia da pesquisa bibliográfica** na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação. Rev. Odontol. Univ. Cidade São Paulo, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 265-274, 2006.

BRANCO, Samuel Murgel. **O meio ambiente em debate**. 26 ed. rev. e ampl. São Paulo: Moderna, 2002.

BRASIL. **Decreto nº. 4281 de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei n. 9795, de 27 de abril de 1999 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 26 jun. 2002. Disponível em:

BRASIL. **Programa Nacional de Educação Ambiental – ProNEA**. 3ª ed. Ministério do Meio Ambiente – Diretoria de Educação Ambiental / Ministério da Educação – Coordenação Geral de Educação Ambiental. Brasília, DF: Edições MMA – Centro de Informação, Documentação Ambiental e Editoração, 2005. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/pronea3.pdf>. Acesso em 11.12.2010.

BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio Ambiente/Saúde**. Brasília: MEC/SEF, 1997. (documento eletrônico em pdf, disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/index.php?option=content&task=view&id=263&Itemid=253>, acesso em: 29 jul. 2007)

BRASIL. **Lei nº. 9795, de 27 de abril de 1999: dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.** Brasília, DF: Diário Oficial da União, 28 abr. 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/Leis/L9795.htm>. Acesso em 11.12.2007.

BRÜGGER, P. **Educação ou Adestramento Ambiental?** Florianópolis: Letras Contemporâneas, 1994.

BOFF, Leonardo. **Saber Cuidar – Ética do Humano** – Compaixão pela Terra Petrópolis: Editora Vozes, 1999.

CARNEIRO, Sonia M, M. Paulo Freire e **Educação Ambiental: contribuições a partir da obra Pedagogia da Autonomia.** Revista Ed. Publ. Cuiabá, v21, n 45, p.87-102. Jan/abr, 2012.

CAVALCANTE, Agostinho P. Brito. **Desenvolvimento sustentável e planejamento: bases teóricas e conceituais.** Fortaleza: UFC – Imprensa Universitária, 1997.

EVASO, A. S.; BITTENCOURT JUNIOR, C.; VITIELLO, M. A.; NOGUEIRA, S. M.; RIBEIRO, W. C. **Desenvolvimento sustentável: mito ou realidade?** Terra Livre, São Paulo: AGB/São Paulo, n. 11-12, p. 91-101, 1996.

GRÜN, Mauro. O conceito de holismo em ética ambiental e em educação ambiental. In: SATO, Michèle; CARVALHO, Isabel Cristina Moura. (e Col.). **Educação Ambiental: Pesquisa e Desafios.** Porto Alegre: Artmed, 2005, p.45-50.

LOUREIRO, Carlos Frederico Benedito. **Trajatória e fundamentos da educação ambiental.** São Paulo: Cortez, 2006.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

MORAES, Antônio Carlos Robert. **Meio Ambiente e Ciências Humanas.** São Paulo: HUCITEC, 1994.

PHILIPPI JR., Arlindo; PELICIONI, Maria Cecília Focesi. **Educação Ambiental: desenvolvimento de cursos e projetos.** São Paulo: USP, FSP, Núcleo de Informação em Saúde Ambiental: Signus Editora, 2002.

ProNEA / **Ministério do Meio Ambiente**, Diretoria de Educação Ambiental; Ministério da Educação. Coordenação Geral de Educação Ambiental. - 3. ed - Brasília : Ministério do Meio Ambiente, 2005.

REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental.** São Paulo: Brasiliense, 2004.

REIGOTA, Marcos. Educação Ambiental: Compromisso Político e Competência Técnica. In: PHILIPPI JR., Arlindo; PELICIONI, Maria Cecília Focesi. **Educação Ambiental: desenvolvimento de cursos e projetos.** São Paulo: USP, FSP, Núcleo de Informação em Saúde Ambiental: Signus Editora, 2002, p.33-35.

RELPH, E. **As bases fenomenológicas da Geografia.** *Geografia*, 4(7): 1-25, abril 1979. Risco Anunciado: Enxurradas fazem vítimas. **A Voz da Razão.** Blumenau, 01/01/07 à 20/01/07. Nº 398, p.7.

RODRÍGUEZ, J. M. M. **la Geografía Física ante la Educacion Ambiental: Desafios y Perspectivas.** In: Anais do VII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Curitiba: UFPR, v.2, 1997.

SATO, M. **Educação Ambiental.** São Carlos, RiMa, 2004.

SILVA, L. T.; DUARTE, R. G. **Geografia e Educação Ambiental: discussões necessárias para suas práticas.** Geo UERJ, Rio de Janeiro, n.6, p. 57-68, 1999. TRAJBER, R. **Educomunicação para Coletivos Educadores.** In: Programa Nacional de Educação Ambiental

TONSO, S. **Ensino, pesquisa e extensão.** Palestra proferida na Formação Docente da FURB, Blumenau (SC), 12/15 fev. <http://www.cchla.ufpr.br/humanidades/ARTIGOS/GT17/GT17%20CONSCIENCIA.pdf> <http://www.camaradecultura.org/CONSCIENCIA%20AMBIENTAL.pdf> [http://www.ibama.gov.br/cgeam/download.php?id\\_download=9](http://www.ibama.gov.br/cgeam/download.php?id_download=9). Acesso em 10.09.2010.

# AS DIMENSÕES E AS IMPLICAÇÕES DA EXCLUSÃO SOCIAL FAMILIAR

*Pedro Fernandes Neto*

**Área de Concentração:** Educação

**Grupo de Trabalho:** Educação: Cultura e diversidade

## RESUMO

O estudo teve como objetivo promover uma sensibilização dos profissionais que trabalham em classe inclusiva com portadores de necessidades especiais em classe de ensino regular, na família, bem como nas igrejas, para que possa adquirir incentivo, autonomia, espírito crítico, criativo, passando a exercer a sua cidadania. Visando à socialização do deficiente em uma sociedade dominante e excludente, na qual se encontram educadores sem qualificação e ambiente inadequado para o atendimento necessário do aluno em estudo, no membro atuante em sua comunidade religiosa, podendo desfrutar dos mesmos ensinamentos da Palavra de Deus e seus benefícios em suas vidas. Baseando-se nos princípios de “igualdade de oportunidade” e “educação e liberdade de ir e vir, de aprender e executar para todos”, é que se questiona na inserção e permanência à escolarização aos alunos considerados portadores de necessidades especiais, em que estão amparados pela Lei de Salamanca (1994, p.15), também como na formação de cidadãos completos em nossa sociedade. Obviamente, enfrenta-se um desafio de tornar a escola, igrejas, prédios públicos e acessos em geral, um espaço aberto adequado e inclusivo. Sabe-se que muitos obstáculos são encontrados, particularmente, sobre os princípios da educação e aceite social inclusivo.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Família, Sociedade, Exclusão Social.*

## ABSTRACT

The study was to promote awareness of professionals working in class inclusive with individuals with special needs in the class of education, in the family, as well as in the churches, in order to acquire incentive, autonomy, critical spirit, creative, turning to exercise their citizenship. To-if the socialization of deficient in a dominant company and excluding, in which it is educators nonskilled and environment unsuitable for the service required in the pupil in study, in State active in their religious community, and can enjoy the same lessons of the Word of God and its benefits in their lives. Basing-if the principles of “equality of opportunity” and “education and freedom to come and go, learning and to implement for all”, is that questions on the insertion and permanence education to students considered carriers of special needs, which are supported by the Law of Salamanca (1994, p. 15), as in the training of citizens complete in our society. Obviously, faces-is a challenge to make the school buildings, churches, public and requests in general, an open space appropriate and inclusive. Know-that many obstacles are found particularly on the principles of education and accepted social inclusive.

**Key-words:** *FAMILY; SOCIETY; SOCIAL EXCLUSION.*

## 1 - INTRODUÇÃO

A apresentação deste trabalho tem como finalidade nos lembrar do tema atual chamado Inclusão, tema este que necessita ser expulso e totalmente excluído em nossas sociedades, além de reforçar

que são necessários desafios para que haja grandes avanços, progressos e evoluções nesta causa.

A importância deste tema e a lembrança diária são para que percebamos que nem todas as diferenças inferiorizam as pessoas, e que a dificuldade está em aceitar aquilo que aparentemente foge da normalidade, originando assim o preconceito. É necessário incluirmos estas pessoas e dar-lhes oportunidades gerais, para que elas venham ficar mais preparadas para viver a vida de forma plena e livre, sem preconceitos e barreiras.

A escola prepara para o futuro e auxilia a criança a valorizar e a conviver com as diferenças nas salas de aula, sendo assim serão adultos bem diferentes dos adultos de nossa geração, que lutamos tanto para entendermos, aceitarmos e vivermos a experiência da inclusão!

Da mesma forma podemos ver que nos dias atuais, as igrejas exercem uma influência muito grande sobre a sociedade e seus membros, e que com a inclusão fazendo parte de seu dia a dia e atraindo certa responsabilidade para si, oportuniza-se uma vida melhor para todos que os cercam.

A educação especial, as igrejas, o governo em geral, assumem, a cada ano, importância maior, dentro da perspectiva de atender às crescentes exigências de uma sociedade em processo de renovação e de busca incessante da democracia, que só será alcançada quando todas as pessoas, indiscriminadamente, tiverem acesso à informação, ao conhecimento e aos meios necessários para a formação de sua plena cidadania.

Emerge, assim, a necessidade de indivíduos- cidadãos, sabedores e conscientes de seus valores, direitos e deveres. Portanto a inserção de todos em uma sociedade flexível que possa abranger o mais variado tipo de portadores de deficiência e oferecer as mesmas condições e qualidade de vida a todos os cidadãos, independente de seu aspecto físico e ou mental.

## 1.1 - DEFINIÇÕES DE TERMOS

### 1.1.1 - O termo Exclusão Social

O sentido etimológico do termo **exclusão social** teve origem na França e, no modo francês de classificação social, neste caso, especificamente relacionado com pessoas ou grupos desfavorecidos. O sociólogo francês Robert Castel (1990), definiu a exclusão social como o ponto máximo atingível no decurso da marginalização, sendo este, um processo no qual o indivíduo se vai progressivamente afastando da sociedade através de rupturas consecutivas com a mesma.

A pobreza pode, por exemplo, levar a uma situação de exclusão social, no entanto, não é obrigatório que estes dois conceitos estejam intimamente ligados. Um trabalhador de uma classe social baixa pode ser pobre e estar integrado na sua classe e comunidade. Deste modo, fatores/estados como a pobreza, o desemprego ou emprego precário, as minorias étnicas e ou culturais, os deficientes físicos e mentais, os sem-abrigo e os idosos podem originar grupos excluídos socialmente, mas, não é obrigatório que o sejam.

Por haver diversos tipos de exclusão social dentro do contexto geral e analisando a tipificação existente e conforme Alfredo Bruto da Costa (1998), onde este definiu que exclusões sociais, deveriam ser definidas conforme as causas que apresentavam e os efeitos que exigiam. Nesta perspectiva, o autor categorizou as exclusões sociais de cinco modos:

- *A exclusão de ordem econômica;*
- *Social;*
- *Cultural;*
- *Patológica;*
- *Comportamentos autodestrutivos.*

### 1.1.2 - O termo Inclusão Social

**Inclusão social** é uma ação que combate a exclusão social geralmente ligada a pessoas de classe social, nível educacional, portadoras de deficiência física e mental, idosas ou minorias raciais entre

outras que não têm acesso a várias oportunidades. A inclusão social é oferecer aos mais necessitados oportunidades de participarem da distribuição de renda do País, dentro de um sistema que beneficie a todos e não somente uma camada da sociedade.

Oportunidades que devem ser criadas e colocadas em prática permitindo igualdade de condições para o desenvolvimento pessoal e social de todas as camadas da sociedade, onde independente da necessidade especial do ser humano o tratamento embasado na igualdade, com respeito e dignidade, oportunizando o convívio dócil e desceite em uma sociedade que se julga eficiente, compreensiva, igualitária e sem preconceitos.

## 2 - METODOLOGIA

### 2.1 - Panorama histórico do tema

Sabe-se que as pessoas deficientes e portadoras de necessidades especiais, desde os tempos primórdios não recebiam nenhuma atenção educacional, nem outros serviços, simplesmente por parte da sociedade que os ignorava, rejeitava, perseguia e explorava essas pessoas, por serem consideradas possuídas por maus espíritos ou vítimas de sina diabólica e feitiçarias (JONSSON, 1994, p.61).

#### 2.1.1 - Geral

A inclusão social orientou a elaboração de políticas e leis na criação de programas e serviços voltados ao atendimento das necessidades especiais de deficientes nos últimos 50 anos. Este parâmetro consiste em criar mecanismos que adaptem os deficientes aos sistemas sociais comuns e, em caso de incapacidade por parte de alguns deles, criar-lhes sistemas especiais separados.

Tem sido prática comum deliberar e discutir acerca da inclusão de pessoas com algum tipo de necessidade especial: mencionando direitos inerentes a uma deficiência específica, abrangendo todos os direitos de forma generalizada, embrulhando-os, sem maiores cuidados em mostrar detalhadamente estes.

Assim a sociedade modificará em suas estruturas e serviços oferecidos, abrindo espaços conforme as necessidades de adaptação específicas para cada pessoa com deficiência a ser capaz de interagir naturalmente na sociedade. Todavia, este parâmetro não promove a discriminação e a segregação na sociedade. A pessoa com deficiência passa a ser vista pelo seu potencial, suas habilidades e outras inteligências e aptidões.

Desta forma é proposto o paradigma da inclusão social. Este consiste em tornar toda a sociedade um lugar viável para a convivência entre pessoas de todos os tipos e inteligências na realização de seus direitos, necessidades e potencialidades.

Por este motivo, os inclusivistas (adeptos e defensores do processo de inclusão social) trabalham para mudar a sociedade, a estrutura dos seus sistemas sociais comuns e atitudes em todos os aspectos, tais como educação, trabalho, saúde e lazer.

Sobretudo, a inclusão social é uma questão de políticas públicas, pois cada política pública foi formulada e basicamente executada por decretos e leis, assim como em declarações e recomendações de âmbito internacional (como o Tratado de Madrid).

Por estas razões, surge a necessidade de uma atualização das diversas políticas sociais. Ora se sobrepondo em alguns pontos ora apresentando lacunas históricas, muitas das atuais linhas de ação estão em conflito ideológico com as novas situações, parecendo uma colcha de retalhos.

Existem hoje em todo mundo cerca de 500 milhões de pessoas com deficiência. É necessário mudar o prisma pelo qual são observados os direitos já ordenados e os que precisam ser acrescentados, substituindo totalmente o paradigma que até então é utilizado, até mesmo inconscientemente, em debates e deliberações.

A inclusão social é um processo para a construção de um novo tipo de sociedade, através de transformações, pequenas e grandes, nos ambientes físicos (espaços internos e externos, equipamentos, aparelhos e utensílios mobiliários e meios de transporte) e na mentalidade de todas as pessoas, e, portanto, também do próprio portador de necessidades especiais.

O processo de inclusão vem sendo aplicado em cada sistema social. Assim, existe a inclusão na educação, no lazer, no transporte, etc. Quando isto acontece, podemos falar em educação inclusiva, no lazer inclusivo, nos meandros da sociedade inclusiva, no transporte inclusivo e assim por diante. Outra forma de referência consiste em dizermos, por exemplo, educação para todos, lazer para todos, transporte para todos, uma sociedade humana e apta para todos.

Quanto mais sistemas comuns da sociedade adotar a inclusão, mais cedo se completará a construção de uma verdadeira sociedade para todos – a sociedade inclusiva.

### **2.1.2 - No Brasil**

No Brasil, de acordo com o Censo Demográfico de 2000 (IBGE), 25 milhões de brasileiros, 14,5% da população, tem algum tipo de deficiência. São homens, mulheres, crianças e jovens que, em muitos casos, não têm assegurados seus direitos mais básicos: de ir e vir, de estudar, ao lazer. Se somarmos a estes números os familiares, amigos e profissionais da área, podemos concluir que uma importante fatia da população tem que lidar e sofrer com as dificuldades impostas ao deficiente.

Pessoas com algum tipo de deficiência estão sendo discriminadas nas comunidades em que vivem ou sendo excluídas do mercado de trabalho. O processo de exclusão social de pessoas com deficiência ou alguma necessidade especial é tão antigo quanto à socialização do homem.

A estrutura das sociedades, desde os seus primórdios, sempre inabilitou os portadores de deficiência, marginalizando-os e privando-os de liberdade. Essas pessoas, sem respeito, sem atendimento, sem direitos, sempre foram alvo de atitudes preconceituosas e ações impiedosas.

A literatura clássica e a história do homem refletem esse pensar discriminatório, pois é mais fácil prestar atenção aos impedimentos e às aparências do que aos potenciais e capacidades de tais pessoas.

Nos últimos anos, ações isoladas de educadores, segmentos religiosos têm promovido e implementado a inclusão, nas escolas e Igrejas, de pessoas com algum tipo de deficiência ou necessidade especial, visando resgatar o respeito humano e a dignidade, no sentido de possibilitar o pleno desenvolvimento e o acesso a todos os recursos da sociedade por parte destas pessoas.

### **2.1.3 - Na Bíblia**

A exclusão social mostra-se na Bíblia Sagrada, como prática das famílias, que para muitos os problemas com deficiências físicas, mentais, espirituais, eram tidas como pecado e vergonha para eles, nessa posição pudemos estudar alguns casos que pessoas se encontravam excluídas da sociedade e principalmente de seus familiares. Casos como de Mefibosete filho de Jônatas e neto do Rei Saul (2 Sm 9.1-13), deficiente dos dois pés, encontrava-se recluso na cidade de Lo-Debar.

Em sua história, seu pai e avô, mortos em batalha, e ele em fuga para que não viesse a morrer foi deixado cair, onde afetou seus dois pés ficando aleijado, viveu escondido de 15 a 20 anos, curtindo sua dor, sua vergonha, seus conflitos. Retrato do homem ferido, em fuga, caído em seu pecado. Quando o Rei Davi pergunta da descendência do Rei Saul, Ziba refere-se à Mefibosete como um aleijado, um coxo, alguém indigno, imprestável, sem importância alguma e ou aparência real.

O próprio Mefibosete achava-se também um nada, alguém sem nenhum merecimento, “Sou como um cão morto” (2 Sm 9.8). O cego de nascença (Jo 9.1-12), colocado à prova de pecado dele ou da família, nota-se que na passagem não se comenta d’Ele estar junto aos seus, pois, Cristo o encontrou no caminho, alguns o conheciam como mendigo, pedinte, onde fazia por receber esmolas para sua sobrevivência.

Situação típica de exclusão familiar e social, que para uma pessoa sem a visão perfeita não tem valor ou serventia, deixado ao léu para que venha sobreviver de ofertas ou migalhas, sem apoio social e familiar.

Da mesma forma aconteceu com o cego em Jericó (Mc 10.46-52), Bartimeu, cego, mendigo, mas mostra sua descendência - filho de Timeu, tendo sua família mencionada mostra que se tratava de escala social boa, mas estava longe dos seus pela sua deficiência. Um parálítico (Jo 5.1-18), na entrada - Porta das Ovelhas havia um parálítico que em momento algum foi ajudado pelo povo ou mesmo estava

acompanhado pelos seus familiares, que se junto com ele estivessem, encontraria curado pela entrada, na água do tanque que com o descer de um anjo dava cura de todas as enfermidades de uma pessoa.

Todos naquele local estavam por conta própria, excluídos pelos seus. A sociedade daquela época colocava pessoas com alguma deficiência física/mental ou espiritual como estorvo, atravanco, pessoa que nasceu para sofrer, cheia de pecados, sem prestígio, sem aspirações, tendo somente tempo a esperar a morte chegar, mas sem almejar vida futura, ou seja, vida com Deus. Pessoa condenada na terra e no Céu.

## **2.2 - Fundamentos bíblicos teológicos**

Nos casos bíblicos apresentados, onde a exclusão é mostrada, vemos uma sociedade preocupada com o certo, o perfeito, o íntegro. Biblicamente vimos tantos milagres e maravilhas feitas por Cristo Jesus, e pudemos aprender que tudo que devemos pensar, fazer e querer é o amor.

### **2.2.1 - No Antigo Testamento**

Mas não só Cristo Jesus viu bondade e aplicou a inclusão social como mostra na bíblia sagrada, pois vemos no caso de Mefibosete, este excluído pelos motivos de deficiência, viveu escondido. Ele que era herdeiro de um trono, quando Davi tocado pelo Espírito Santo lembrou-se da promessa feita, tentou achar elementos pertinentes para o cumprimento de sua promessa, incluindo junto ao seu povo, então veio Mefibosete, recebendo toda honra e respeito que merecia e mais uma vez mostra-se que a exclusão e inclusão tiveram parte importante ao longo dos anos e dentro dos fatos históricos na palavra de Deus.

A inclusão é propósito e ordenança de Deus e sua aplicação é dever de todos nós, pois como Paulo dizia, “sede meus imitadores, como eu sou de Cristo Jesus”, e este não rejeitava ninguém.

### **2.2.2 - No Novo Testamento**

Cristo foi amor e deixou-nos dois grandes mandamentos que se encontram em Mt 22.34-40 e o tema único é o amor, pois, quando se ama não faz distinção, não exclui, não alimenta tristezas, não enxerga somente defeitos, se vê muitas qualidades que sempre suplantam os defeitos e falhas. O confronto da vida de Cristo foi esclarecer e conscientizar a população, que nem tudo que se vê nas pessoas é consequência de pecado ou mesmo de desobediência.

Em todos os casos de cura se deram para inserir os membros ao convívio da sociedade; Mc 1.40-45 fala da cura de um leproso que de joelhos pediu para ser curado, pois, ele estava longe dos seus, fora da sociedade, sem esperança de dias melhores, tendo como solução o amor de Cristo para novamente ser incluído a sociedade.

No evangelho de Marcos 5.1-14, um homem possesso que vivia nos sepulcros foi curado, mas o povo em geral, vendo a cura feita e que agora aquele homem em perfeito estado mental, psicológico e físico, e não aceitando o fecho feliz expulsaram o dono da cura. Na sociedade muitas vezes tem se feito isto, aceitar o errado, excluir e fugir do problema do que acharmos a solução e usá-la em favor de todos.

Em João 5.1-18 o paralítico que estava à espera de um milagre, mendigando o pão de cada dia para a sua sobrevivência, esperando uma alma caridosa que o levasse até o tanque ao primeiro toque do anjo junto à água, mas isto não acontecia nunca, pois, cada um pensava somente em si, nos seus problemas, nas suas satisfações próprias que não deixavam tempo e amor para os demais, Cristo o curou, para que ele fosse inserido à sociedade e que pudesse viver com honradez junto aos seus, estes mesmos que o abandonaram em sua dificuldade.

## **2.3 - Estudos de casos**

Para melhor entender os aspectos gerais da exclusão social dentro do dia a dia estudamos à parte exemplos do nosso cotidiano e observamos que em grande maioria esta começou dentro dos próprios lares. Tiramos para demonstrar três exemplos que muito nos falaram durante um ano de análise destes casos.

### 2.3.1 - Deficiência motora grave

Um rapaz saudável chamado Marcos (nome fictício), saudável até seus 18 anos contraiu uma doença rara que atrofiou toda musculatura corporal quase o levando a morte. Entrou em coma por diversas vezes, foi obrigado por inúmeras vezes respirar por aparelhos e quando da desistência dos médicos por sua vida, o apoio, carinho, dedicação de uma mãe, terminaram por salvá-lo.

Desenganado pelos médicos, de que não se restabeleceria em nada, revitalizou-se, mas não recuperou seus movimentos físicos, porém, como em uma família brigadora e que não se vê abandono em hipótese alguma, o trabalho inclusivo não era meramente formalidade, trabalhou-se com o rapaz a parte psicológica demonstrando a ele que pela sua condição atual já era um vencedor e que pela sua força vital futura alcançaria mais vitória.

Não o escondendo para a sociedade, mostrando as suas condições e também as suas melhores características, este voltou ao convívio social dentro das suas possibilidades físicas, e voltando a estudar em uma das escolas mais renomadas em seu município vem fazendo um papel ímpar com destaque para o seu rendimento, onde hoje já lhe permite sonhar com um vestibular e futuramente cursar uma faculdade, e também ser um profissional ativo dentre todos que existem junto a nós.

No princípio seus colegas o rejeitavam, e não entendiam em nada o seu esforço, acreditavam que ele tinha vantagens junto aos professores, diretores e outros, mas o tempo foi mostrando que era somente um vencedor e que ali existia mais uma batalha para ser cumprida e transpassada.

Marcos está cada vez mais próximo de seu sonho, faz o terceiro ano do ensino médio e apto para o vestibular e também para a faculdade. Uma trajetória de lutas, mas também de vitórias, um membro rejeitado, mas também aceito por todos, uma família que não excluiu, ou seja, o incluiu no seio familiar, na sociedade e na vida.

### 2.3.2 - Deficiência visual mediana

Uma moça bonita chamada Ruth (nome fictício), com problema visual detectado quando ainda com poucos meses de vida, possuindo uma atrofia em um nervo ótico, que nos dias atuais ainda não existe reparo técnico/cirúrgico. A família não soube lidar de imediato com o problema, havendo uma preocupação muito grande com a sociedade esquecendo-se do ser humano em questão.

Com o passar do tempo adotou-se o procedimento de se fazer tudo para que esta garota não viesse a sofrer em nossa sociedade, esquecendo-se que ela mesma dentro de suas deficiências existiam as qualidades e habilidades dadas por Deus. Criam-se bajulações e vícios onde tudo se pode e que nada poderá impedi-la ou magoá-la, mesmo que o preço para isso seja que nós pais sejamos diminuídos onde quer que estejamos ou mesmo dentro de nossas razões.

Chegou-se ao ponto da Ruth usar sua deficiência para receber benefícios pessoais, usasse seu problema para tirar proveito, fazendo com que isto a tornasse rejeitada pelos seus próprios colegas, que viam nela os erros e aproveitamento das situações.

Na nossa sociedade não se pode tapar os problemas, ou deixar de resolvê-los, ou mesmo fazer com que terceiros assumam as situações, bem como os valores e obrigações que não lhe pertencam, pois, independente do problema que venham a ter, do grau de deficiência que possam possuir, terá que enfrentá-los, assumir e resolver, pois, incorrerá no risco de estar piorando a situação, e estar se excluindo primeiro do meio social em que vive.

Neste caso, nota-se que a exclusão começou primeiramente no lar, onde não se educou para assumir erros, defeitos e dificuldades, e também não se atentou para que pudesse aproveitar o lado bom de suas habilidades maiores. A mente funcionando bem, a qualidade motora perfeita, a aplicabilidade e a inclusão social seriam facilitadas e sem traumas, mas a grande questão é que os pais não estavam e não quiseram preparar para a sociedade, e sim protegê-la dela.

### 2.3.3 - Síndrome de Dawn

Raquel, uma menina doce, bonita, saudável, estudante e que por onde passa encanta, nasceu com

a Síndrome de Dawn, mas tem uma família que dá apoio geral e investe no seu futuro. Ao nascer criou uma revolução dentro do lar, causando separação do cônjuge. O pai que não aceitou e não conseguiu assimilar o acontecido. Mesmo sozinha a mãe e a família fortaleceram-se e assumiram que a responsabilidade seria maior ainda.

O tempo passou e chegou o momento da escola e com Raquel não se foi tratado diferente, indo estudar em uma escola pública junto a sua casa, tendo novas amigas, apoio integral da direção, professores e funcionários em geral, foram anos de boa e completa convivência e integração.

O amor de criança é puro e saudável, os amigos que adquiriu na escola cuidavam, brincavam, ajudavam com suas tarefas, fazendo com que Raquel se sentisse incluída no seio social, e em momento algum lhe foi tirado o direito de ser membro da sociedade, o ir e vir não lhe foi negado, incluída no seio familiar e também no contexto geral, vem vencendo com determinação os obstáculos que lhe foram colocados à frente.

Mãe perseverante, filha inteligente, e ao atingir o ensino fundamental foi transferida para uma escola particular para dar continuidade aos seus estudos e também ao processo inclusivo ao que está inserida. Com novos amigos, novas atividades e novos aprendizados intelectuais, o papel dentro da sociedade vem sendo cumprido com eficácia, implicada no amor e dentro dos parâmetros de sua capacidade mental, a eficiência para que se adquira uma vida de perspectiva ótima torna-se visível e mais viável a cada instante.

Incluir é deixar viver o certo dentro do incerto, é fazer acontecer e tornar verdade o momento do dia, é dar importância nas menores coisas e impulsionar todo aprendizado adquirido para o uso futuro, o que vem acontecendo com Raquel, pois a inclusão principal partiu do fazer de sua mãe que vem forçando e fazendo com que ela viva em e para a sociedade. Incluída está dentro das suas deficiências, mas aperfeiçoada nas suas qualidades.

### 3 - DESENVOLVIMENTO

#### 3.1 - As implicações desafiadoras de exclusão social hoje

##### 3.1.1 - O princípio da exclusão social

Não queremos criar uma teoria de exclusão social, mas partimos de um pressuposto e proposição, então, tecnicamente partimos do princípio que a **exclusão social**, é essencialmente uma situação de falta de acesso às oportunidades oferecidas pela sociedade aos seus membros.

Desse modo, a exclusão social pode implicar privação, falta de recursos ou, de uma forma mais abrangente, ausência de cidadania, se, por esta, se entender a participação plena na sociedade, aos diferentes níveis em que esta se organiza e se exprime: ambiental, cultural, econômico, político e social.

Daí que a exclusão social seja necessariamente multidimensional e se exprima naqueles diferentes níveis (ambiental, cultural, econômico, político e social), não raramente sendo cumulativa, ou seja, compreendendo vários deles ou mesmo todos. Apresentamos o parecer que a exclusão social se exprime em seis (06) dimensões principais do cotidiano real dos indivíduos:

##### 3.1.2 - As dimensões da exclusão social

- Do **SER**, ou seja, da personalidade, da dignidade e da autoestima e do auto reconhecimento individual;
- Do **ESTAR**, ou seja, das redes de caráter social, desde a família, às redes de vizinhança, aos grupos de convívio e de interação social e à sociedade mais geral;
- Do **FAZER**, ou seja, das tarefas realizadas e socialmente reconhecidas, quer sob a forma de emprego remunerado (uma vez que a forma dominante de reconhecimento social assenta na possibilidade de se auferir um rendimento traduzível em poder de compra e em estatuto de consumidor), quer sob a forma de trabalho voluntário não remunerado;

- Do **CRIAR**, ou seja, da capacidade de empreender, de assumir iniciativas, de definir e concretizar projetos, de inventar e criar ações, quaisquer que elas sejam;
- Do **SABER**, ou seja, do acesso à informação (escolar ou não; formal ou informal), necessária à tomada fundamentada de decisões, e da capacidade crítica face à sociedade e ao ambiente envolvente;
- Do **TER**, ou seja, do rendimento, do poder de compra, do acesso a níveis de consumo médios da sociedade, da capacidade aquisitiva (incluindo a capacidade de estabelecer prioridades de aquisição e consumo).

Nos casos mostrados verificamos que a exclusão social é, portanto, uma situação de não realização de algumas ou de todas estas dimensões. Sendo desta forma o “não ser”, o “não estar”, o “não fazer”, o “não criar” e o “não ter”.

### 3.1.3 - Os fatores da exclusão social

Os fatores da exclusão social estão inevitavelmente associados às dimensões em que ela se exprime, ou seja, há fatores ambientais, culturais, econômicos, políticos e sociais na origem das diversas formas de exclusão social.

Na origem da exclusão social podem, portanto estar fatores econômicos, ligados ao funcionamento do sistema econômico, às relações econômicas internacionais, ao sistema financeiro, etc., apesar de falarmos do fator econômico que afeta em muito as famílias nesta sociedade consumista e tendo este um peso muito grande, é apenas uma das situações da somatória geral para o processo da exclusão e para objetivarmos mais o estudo e aperfeiçoarmos ainda mais os motivos da exclusão social. Isto os divide em 03 grandes grupos: fatores de ordem macro, fatores de ordem meso e fatores de ordem micro.

- **Os fatores de ordem macro** são de natureza estrutural, e estão relacionados com o funcionamento global das sociedades: tipo de sistema econômico, modelo de desenvolvimento, valores e princípios sociais e ambientais dominantes, paradigmas culturais, condicionantes do sistema político, atitudes e comportamentos face à natureza, modelos de comunicação e de informação, processos de globalização, etc.
- **Os fatores de ordem meso** são frequentemente de natureza estrutural, mas também podem resultar de incidências conjunturais. São normalmente de âmbito mais local, com área de proximidade muito grande, nas suas relações que regulam e interferem no quotidiano dos indivíduos. Podendo ter origem nos diversos segmentos e áreas como: políticas autárquicas (se discriminatórias, no sentido negativo), características do mercado local de trabalho, modelos de funcionamento localizado dos organismos desconcentrados da Administração Pública, preconceitos sociais e culturais, normas e comportamentos locais, as associações e outras organizações), etc.
- **Os fatores de ordem micro** situam-se ao nível individual e familiar e dependem de lacunas e fragilidades experimentadas nos percursos pessoais, de capacidades frustradas ou não valorizadas, de incidências negativas, vergonha, responsabilidades dobradas, peso a carregar, acarretando uma castração da liberdade pessoal, familiar, religiosa e associativa. Enquanto que os dois (02) primeiros tipos de fatores (macro e meso) se referem às oportunidades oferecidas (ou negadas) pela sociedade, o último centra-se nas capacidades e competências individuais e familiares.

Mas nos três níveis encontramos fatores econômicos, quer os que estão relacionados com o funcionamento global da sociedade (sistema econômico e financeiro), quer os que atuam ao nível local (mercado local de trabalho, comportamentos e estratégias empresariais locais, políticas autárquicas com resultados de exclusão econômica), quer os que caracterizam os percursos individuais e familiares (empregos ocupados, situações de desemprego, qualificações profissionais adquiridas ou ausentes, níveis de remunerações, modelos de consumo).

### 3.1.4 - Notas sobre as estratégias de injeção e de inclusão

Uma vez definida e caracterizada a exclusão social, a sua erradicação implica num processo de

interação positiva entre os indivíduos excluídos e a sociedade a que pertencem, ou seja, indivíduos que se tornam cidadãos plenos na sociedade que permite e acolhe a cidadania, a isso chamamos de integração (na sociedade), não no sentido de “assimilação”, mas como um processo de interação entre uma das partes e outras partes de um todo e com este todo, assumindo essa interação episódios de interdependência positiva (solidariedade), mas também de tensão e confronto.

Nesse sentido, a integração social de que aqui falamos é o processo que viabiliza o acesso às oportunidades da sociedade, a quem dele estava excluído, permitindo a retomada da relação interativa entre o indivíduo ou a família, que estava excluída, e a sociedade, a que ela pertence, trazendo-lhe algo de próprio, de específico e de diferente, que o enriquece e mantém a sua individualidade e especificidade que a diferencia das outras células que compõem o organismo. Para esta integração e pelo ganho das duas partes associamos a duas lógicas:

- *Ao elemento que passa a ter acesso às oportunidades da sociedade, podendo escolher se as utiliza ou não, mas viabilizando e aumentando as possibilidades de escolha – e se houver a escolha e o aceite chamaremos de **inserção na sociedade**;*
- *Da sociedade organizada e que abre as oportunidades para todos, reforçando-as e tornando-as equitativas – a este processo chamaremos de **inclusão**.*
- *Inserção e inclusão são as duas faces de um processo que é o da integração e ao nível dos fatores de exclusão social antes enunciado, isto implica:*
- *Excluir ou, pelo menos, minimizar os fatores macro e meso e, por outro lado, reforçar e maximizar as oportunidades permitidas pela sociedade, o que remete para o conceito de “inclusão” e de “**sociedade inclusiva**”;*
- *excluir ou, pelo menos, minimizar os fatores micro e, sobretudo, promover a capacidade e competência individual e familiar; o que faz apelo ao conceito de “inserção”.*
- *Retomando as dimensões da exclusão social já apresentada, podemos falar da **promoção e reforço das capacidades e competências a seis (06) níveis**:*
  1. *Competências do **SER - competências pessoais**: reforço de auto-estima e da dignidade, auto-reconhecimento;*
  2. *Competências do **ESTAR - competências sociais e comunitárias**: reativação ou criação das redes e dos laços familiares, de vizinhança e sociais mais gerais, retomada ou desenvolvimento das interações sociais;*
  3. *Competências do **FAZER - competências profissionais**: qualificações profissionais, aprendizagem de tarefas socialmente úteis, partilham de saberes-fazer;*
  4. *Competências do **CRIAR - competências empresariais**: capacidade de sonhar e de concretizar alguns sonhos, assumindo riscos, protagonizando iniciativas, liderando projetos de qualquer tipo;*
  5. *Competências do **SABER - competências informativas**: escolarização, outras aprendizagens de saberes formais e informais, desenvolvimento de modelos de leitura da realidade e de capacidade crítica, fundamentação das decisões;*
  6. *Competências do **TER - competências aquisitivas**: acesso a um rendimento e sua tradução em poder de compra, capacidade de priorizar e escolher consumos.*

Os fatores econômicos, sociais e familiares podem ser decisivos na explicação de grande parte das situações de exclusão social, pois, pela sociedade consumista e perfeccionista, deixa-se de lado o valor verdadeiro que cada cidadão leva em seu interior. Pessoas de coração puro, vivendo sem maldade, sem vícios, brandos de opinião, são deixadas de lado sem poder falar por eles, se expressarem, mostrando seu valor e sendo útil para nossa sociedade moderna e ao mesmo tempo arcaica e retrógrada. Deixemos de ver somente pelos olhos e comecemos a atender pelo coração, pois sabendo da pureza de alma e espírito destas pessoas elas passam a viver como crianças e desta forma, merecedoras de toda alegria dentro da integração, quer na perspectiva da inserção, quer na da inclusão, como se pode ver em Mt. 19.14 “Jesus, porém, disse: deixai os pequeninos, não os embarceis de vir a mim, porque dos tais é o reino dos céus”, e merecedores de estar inseridos e integrados junto ao seio da sociedade mostrando-

nos e ensinando-nos ter coração merecedor do reino do Céu.

Vivemos em uma sociedade, que cedemos às aparências, e esquecemos que Deus está em todos os seus escolhidos. Precisamos fazer com que todo aquele que deseja seja recebido e conduzido sem ressalvas no caminho da comunhão, devemos conhecer as deficiências da sociedade no geral e trabalhar para que todos recebam o mesmo conhecimento social, didático e religioso.

Para os que possuem deficiência auditiva, ensinar os membros da sociedade geral os cursos de Libras; com as deficiências visuais, a clareza no falar; das deficiências mentais, a paciência, o amor e perseverança no educar e ensinar, deixando-os bem à vontade e inserindo-os em todas as programações na qual estão convivendo, seja esta, na sociedade civil e ou religiosa.

#### 4 - CONCLUSÃO

Analisando a situação existente em nosso país, pode-se constatar, nas últimas décadas, foi empreendido inegável esforço por parte de determinados segmentos sociais e políticos, no sentido de incluir em várias leis, o direito à igualdade educacional e atendimento integrado de alunos portadores de necessidades especiais na rede regular de ensino.

Mesmo com o respaldo legal, observa-se que o sistema educacional não se estruturou para oferecer esse serviço educacional, as pessoas portadoras de deficiência em geral, principalmente no sistema público de ensino. Já que a inclusão não é de interesse apenas dos alunos, uma vez que ao inserirmos este educando na escola regular está se exigindo da instituição, novos posicionamentos e procedimentos de ensino baseados em concepções e práticas pedagógicas mais evoluídas, além de mudanças na atitude de professores, modos de avaliação e promoção dos alunos para séries e níveis de ensino mais avançados.

A inclusão é igualmente um motivo que força o aprimoramento da capacitação profissional dos professores em serviços e que questiona a formação dos educandos. Por experiência própria, na área educacional, onde nos deparamos com adolescentes com necessidades especiais, podemos focar que não houve e não há um planejamento, uma educação efetiva ao professor para o enfrentamento do problema e o levar de seu conhecimento com a eficaz instrução, sabendo que cada caso é ímpar e para o bom trabalho deve-se mirar no antes, no durante e no depois. A nossa política de inclusão ainda é podre para atender a todas as pessoas em todos os segmentos atuais. Temos nas escolas públicas e privadas a necessidade do aprender, viver a situação, saber enfrentar e o vencer juntos, o mestre e o aprendiz.

Da mesma forma, em se tratando de sociedade integral, sabemos que falta conhecimento e trabalho em todo tipo de segmento. Na parte religiosa, igrejas de grande volume de seguidores, se tem feito muito pouco para atender os membros com deficiências de qualquer tipo, ou intensidade de problemas pessoais. Nossos templos nem sempre estão preparados para receber um cadeirante, um surdo-mudo, um Síndrome de Dawn, um autista, uma pessoa com dificuldade motora e ou com deficiência mental leve. Preocupamos com belezas físicas de templos, volume de membros, em alguns casos com os dízimos e ofertas, com o louvor, com o mensageiro da palavra, e deixamos de lado o coração puro destes elementos que nos foram deixados na sociedade, para que nos fizessem pensar, quebrantar e redirecionar nossos eu arrogantes e insensíveis. Deles é o coração puro, limpo, brando e que está ao gosto de Deus.

Para estas pessoas um carinho especial, e também um trabalho especial, transformando templos velhos e desabilitados, em praças de esperança, de amor, de igualdade para todos, uma Igreja mais humana, mais cheia de amor e com compromisso com todas as almas da face da terra, melhorando o manejo pessoal, habilitando pessoas para o lidar, mostrar e ensinar, para que toda celebração atinja a todos da mesma forma, pois Cristo Jesus não excluiu estas pessoas, mas as curou, as inseriu no seio da sociedade com amor.

Sabe-se que, ainda há muito que se fazer, pensar, pesquisar, discutir e debater sobre esse assunto, que por si só é tão complexo. As possibilidades não se esgotam com esta pesquisa, tão pouco se consideram encerradas as discussões sobre o tema.

Logo, o objetivo maior é sensibilizar o meio acadêmico, os pais, os professores, os pastores e padres que possuem uma missão, e a própria comunidade em geral a estarem atentos aos problemas encontra-

dos pelos portadores de necessidades especiais, quanto a seus anseios, as suas dúvidas e os seus desejos.

Pode-se falar em integração ou inclusão na sociedade à medida que todos os segmentos se mobilizarem para tentar minimizar o tema em estudo, certamente estaremos dando um passo definitivo contra a exclusão e a favor da inclusão constituindo um motivo para que se modernize e atenda às exigências de uma sociedade que não admite preconceito, discriminação, barreiras sociais, culturais ou pessoais.

## 5 - AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter nos dado inteligência, perseverança, nos preservado a fé e nos mantido em seus caminhos, e nos grandes desafios e tribulações ensinou-nos a superá-los.

Ao meu orientador o Rev. José Carlos Valentim dos Santos pela prestimosa atenção e paciência para correção e encaminhamento deste trabalho.

Aos que amamos e que muito nos amam.

À minha família, esposa Gisely, aos filhos Thiago, Lucas e Juliana que ansiosamente e pacientemente esperavam a minha chegada das aulas, e com muito amor e carinho me indagavam como havia sido aqueles momentos passados longe. Com olhar amoroso e aprovador me deram forças para continuar e fazer o meu melhor.

Aos meus Pais que me incentivaram no decorrer destes anos, mostrando o quanto estavam orgulhosos e satisfeitos com os caminhos escolhidos.

Aos meus Sogros e Cunhados que sempre apoiaram e ajudaram no melhor desempenho durante o decorrer do curso.

Aos amigos e colegas, que de alguma maneira, auxiliaram, compreenderam, nas queixas e angústias, acreditando e valorizando nosso desempenho.

Aos professores que com paciência, prontidão e sabedoria nos levaram ao conhecimento o qual existe hoje em meu ser.

---

## REFERÊNCIAS

TAP, Pierre. **A Sociedade Pigmalião – Integração Social e Realização da Pessoa**, Instituto Piaget, Lisboa;

COSTA, Alfredo Bruto da, **Exclusões sociais**. Gradiva Publicações, Ltda., Maio de 1998.

Fontes: Setor 3, Ministério da Educação, Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, Wikipédia, Centro de Empreendedorismo Social e Administração em Terceiro Setor, Arquivologia o site, Portal da Sustentabilidade (LIMA-E-SILVA in TRIGUEIRO, André, Meio Ambiente no Século XXI, 2005, p. 77).

BURKE, C. **A special kind of hero**. Nova York, Barron's, 1993.

BUSCAGLIA, L. **Os deficientes e seus pais**. Rio de Janeiro, Record, 1993.

PERKE, R. **New life in the Neighborhood**. United States, Paternon, 1980.

UNICEF, OMS, UNESCO. **Medidas vitais**. Brasília, Seguradoras, s/d.

BUENO, José Geraldo Silveira. **Crianças com necessidades especiais: integração segregação do aluno diferente**. São Paulo. [HTTP://www.educacaonline.pro.br](http://www.educacaonline.pro.br) Acesso 05/11/2007.

MELO, Adoniran. Teologia da Inclusão. [HTTP://www.adoniranmelo.blogspot.com](http://www.adoniranmelo.blogspot.com) Acesso 06/2009

OMARTIAN, Stormie. **O Poder dos Pais que Oram**. Editora Mundo Cristão, 2001

BONNKE, Reinhard. **Evangelismo por Fogo**. Editora Reinhard Bonnke, 2001.

BRASIL, **Política Nacional de Educação Especial**. MEC. Brasília: SEESP, 1994

\_\_\_\_\_. **Plano Decimal de Educação para todos**. Brasília: SEESP/MEC, 1993.

\_\_\_\_\_. **Política Nacional de Educação Especial**. Brasília: SEESP/MEC 1994.

CARVALHO, Rosita Edler. **Temas em educação especial**. Rio de Janeiro: WVA, 2003.

CAVALCANTE, Meire. **Deficiência Auditiva. Inclusão você está preparado?** Revista Nova Escola. São Paulo: Editora Abril, 2006.

CONFERÊNCIA MUNDIAL SOBRE NECESSIDADES EM EDUCAÇÃO ESPECIAL. **A Declaração de Salamanca sobre princípios. Política e Prática em Educação Especial**, 1994.

FERREIRA, J.R. **A nova LDB e as necessidades educativas especiais**. São Paulo: Mimeo, 1997.

GLAT, Rosana. **A integração dos excepcionais: realidade ou mito?** Mensagem da APAE, 1988.

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO. **Teoria Prática: a educação especial**. Rio de Janeiro, 1990. 50

SCOTTI, Anete Rabelo. **Adaptação curricular na inclusão**. Integração. Ano 9, n°21, p. 19-20, 1999.

SILVA, Marília da Piedade Marinho. **A construção de sentidos na escrita do aluno surdo**. São Paulo: Plexus, 2001.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo, 2005.

BÍBLIA SAGRADA: **Traduzida em Português por João Ferreira Almeida**. Revista e Atualizada no Brasil. 2 ed. Barueri - SP: Sociedade de Bíblica do Brasil, 1999.

## **PARTE II**

Educação: metodologias e mídias

# A SEMIÓTICA DE PEIRCE E OS SIGNOS MATEMÁTICOS

*Gefferson Luiz dos Santos<sup>1</sup>*

*Rosana Figueiredo Salvi<sup>2</sup>*

**Área de Concentração:** Pedagogia

**Grupo de Trabalho:** Metodologia e Mídias

## RESUMO

O presente artigo discute o simbólico com base em Charles Sanders Peirce, buscando mostrar como tal signo é constituído e apreendido na semiótica pelo mencionado autor americano. A Semiótica Peirceana pode ser considerada uma filosofia científica da linguagem. Por meio da pesquisa bibliográfica buscou-se compreender o signo, seu objeto e sua interpretação, ou seja, os três sujeitos da semiótica de Peirce. A linguagem seria o signo, a escrita e a fala seriam os objetos, e as várias teorias sobre a linguagem seriam a interpretação. A partir destes ajustes se constroem as infinitas “roupagens” da língua e as oposições conceituais sobre este signo.

**Palavras-chave:** Peirce; símbolo; representação.

## ABSTRACT

This article discusses the symbolic based on Charles Sanders Peirce, seeking to show how such a sign consists in Semiotics by said american author. The Peircean Semiotics can be considered a scientific philosophy of language. Through literature we attempted to understand the sign, its object and its interpretation, that is, the three subjects of Peirce's semiotic. The language would be the sign, writing and speech would be the objects, and the various theories on language would be the interpretation. From these adjustments are built endless trappings of language and conceptual oppositions on this sign.

**Key-words:** Peirce; Sign; Semiotic.

## 1 - INTRODUÇÃO

A Teoria Semiótica de Peirce explica o mundo das significações a partir do conceito de signo como entidade representacional. É a doutrina dos signos que objetiva investigar os signos utilizados por uma inteligência que apreende pela experiência.

O conceito de signo, base da semiótica peirceana, diz que não se pode pensar sem signos, qualquer que seja a natureza deles. Para Peirce, signo é sempre algo que representa alguma coisa a alguém. E por sua capacidade de representação, sempre estará no lugar de um objeto, o objeto é o segundo elemento do processo. Diz respeito a algo carregado de definição, presencial, que pode ser visto ou imaginado e denominado. O objeto carrega um significado e é justamente a partir deste significado que ele se remete ao terceiro termo da relação, seu interpretante. O interpretante é o resultado das interpretações realizadas a partir dos significados trazidos pelo objeto, é a produção de sentido possível a partir daquele objeto.

1 - Doutor em Ensino de Ciências e Educação Matemática e docente do Departamento de Engenharia de Produção da Faculdade de Telêmaco Borba- e-mail: gefferson\_luiz@uol.com.br

2 - Doutora em Geografia pela Universidade de São Paulo e docente do Departamento de Geociências da Universidade Estadual de Londrina- e-mail: salvi@uel.br

## 2 - METODOLOGIA

A metodologia utilizada na elaboração do referido artigo foi bibliográfica, desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos.

## 3 - DESENVOLVIMENTO

Charles Sanders Peirce era filho de Benjamin Peirce, na época, um dos mais importantes matemáticos de Harvard. Licenciou-se em ciências e doutorou-se em Química na Universidade de Harvard. Ensinou filosofia nesta universidade e na Universidade John Hopkins. Foi o fundador da ciência dos signos, a Semiótica. Peirce também era físico e astrônomo. Dentro das ciências culturais, estudou particularmente linguística, filologia e história, com contribuições também na área da psicologia experimental, propondo aplicar na filosofia os métodos de observação, hipóteses e experimentação a fim de aproximá-la mais das características de ciência. Peirce concebia a Lógica dentro do campo do que ele chamava de teoria geral dos signos, ou Semiótica.

Os últimos 30 anos de sua vida foram dedicados a estudos acerca da Semiótica, para Peirce, um sistema de lógica. Produziu cerca de 80.000 manuscritos durante a vida, sendo que 12.000 páginas foram publicadas. A obra de Peirce catalogada ultrapassa 90.000 páginas, composta em grande parte de manuscritos, além de ensaios, artigos em periódicos. Em 1930 a Universidade de Harvard, publicou a primeira reunião destes documentos intitulada “*Collected Papers of Charles Sanders Peirce*”, dividida por temas fundamentais de seu pensamento. Em 1950, outros volumes vieram acrescentar aos já publicados, totalizando 8 volumes. A obra, por organizar os textos de Peirce em temas principais, gerou interpretações fragmentadas de seu pensamento filosófico, dificultando a conexão dos diversos temas (SANTAELLA, 2004).

Peirce nunca escreveu um tratado de semiótica. As ideias de sua teoria dos signos necessitaram ser coletadas de algumas dezenas de artigos publicados, mas principalmente de manuscritos e anotações em cadernos e de cartas que escreveu ao longo de quase meio século. A compilação dos textos coletados de tempos e fontes diversas mostra uma teoria em constante evolução. Em todos os momentos em que Peirce se dedicava à classificação dos signos, sempre introduzia novos termos e revisava sua produção anterior. Mesmo assim, na sua vasta arquitetura filosófica, a semiótica é capaz de colocar em contato as várias outras teorias e doutrinas que Peirce desenvolveu, publicadas em artigos e cartas dedicados à Lógica, à Matemática e à Metafísica, obrigando Peirce a adaptar a terminologia semiótica ao vocabulário de cada uma dessas ciências. Por isso, a tarefa de mapear a evolução da semiótica de Peirce exige de seus comentadores o conhecimento nas várias disciplinas com as quais dialogou.

Peirce estudou com muito cuidado tudo o que se julgava importante nos métodos de investigação. Dedicou especial atenção às ciências exatas, convivendo com as mais ilustres mentes das ciências físicas, às quais ele próprio trouxe algumas boas contribuições. Estudou profundamente lógica, em especial o pensamento medieval, não se furtando ao grego, inglês, alemão e francês. Ainda muito cedo, por volta dos 16 anos de idade, se colocou frente à Crítica da Razão Pura, de Kant, empreendendo incansáveis estudos por mais de três anos, chegando ao ponto de sabê-la de cor. Esse estudo acarretou uma admiração profunda por este autor. Uma admiração que não se resumiu à idolatria, mas sim a uma crítica séria e obstinada.

O estudo dos signos está presente na vida intelectual de Peirce (1839- 1914) desde a década de 1860, quando ele era ainda um aluno de graduação em Harvard. Em 1865, com apenas 26 anos, Peirce ministrou várias conferências sobre a lógica da ciência, em que mostrava dominar a filosofia transcendental de Kant, os fundamentos da lógica e da teoria da probabilidade, bem como a questão sobre a representação em geral – ou como surgem as ideias na mente humana (QUEIROZ, 2004, p. 73). “O ponto de partida da teoria peirceana dos signos é o axioma de que as cognições, as ideias e até o homem são essencialmente entidades semióticas” (NÖTH, 2003, p.61).

A Semiótica nasce como uma Ciência formal da Categoria da Representação, só que não se reportando à experiência exclusivamente, mas sim às condições que definem a relação entre uma

qualidade e uma relação dessa forma. Semiótica é pensada por Peirce como sinônimo de Lógica, uma vez que a Semiótica se ocupa com as condições formais do pensamento referentes à constituição da representação do próprio pensamento, disposto em uma estrutura modular triádica.

A Semiótica ou Lógica se ocupa tanto com as condições formais do pensamento quanto com a análise dos argumentos das ciências e da própria constituição da representação. A estrutura da Semiótica - Gramática Pura ou Especulativa<sup>3</sup> - é pensada por Peirce em uma relação triádica, que tem por finalidade lógica criar um inventário ou mapeamento de todas as formas possíveis de representação, em seus diversos níveis.

### As Tríades do Pensamento

A Semiótica de Charles S. Peirce é a racionalização do próprio pensamento e divide-se em tríades, entre elas, primeiridade, secundidade e terceiridade. De acordo com Santaella (2004), entendemos que a primeiridade vem a significar uma película de mediação, entre os estudantes e os fenômenos, mas já suscetivelmente colocados, simplesmente por já pertencer a um dado contexto.

A primeiridade corresponde ao acaso sem referência a qualquer outra coisa. É a categoria do sentimento imediato e presente das coisas, sem nenhuma relação com outros fenômenos do mundo (NÖTH, 2003). O mundo como se apresenta é lugar nato da primeiridade. Corresponde a tudo aquilo que é imediatamente positivo em si mesmo, sem nenhuma relação ou necessidade de representação. A primeiridade existe na ordem das sensações, faz referência ao nível do sensível e do qualitativo e pode ser entendida como pura abstração. É uma categoria pré-reflexiva e por estar na ordem das sensações e dos sentimentos, é anterior à consciência. Peirce define a primeiridade como sendo “uma instância daquele tipo de consciência que não envolve qualquer análise, comparação ou processo análogo, nem consiste, no todo ou em parte, em qualquer ato pelo qual uma porção da consciência é distinguida de outra” (PEIRCE, 2010). A primeiridade foge do nosso alcance - no momento em que atinge nossa consciência por meio da reflexão ou do reconhecimento, deixa de ser primeira. Sendo também entendida como sentimento, é fruto de algo experimentado de maneira ingênua e não elaborada. Isso faz da primeiridade a categoria do ser, do intangível. Incluída dentro da categoria do signo, a primeiridade diz respeito à relação do signo em si mesmo, ou seja, o signo sem relação com qualquer outra entidade.

A secundidade poderia ser interpretada como a fase de busca pela interpretação, pelo entendimento, de indução<sup>4</sup> frente a certa informação. Tão logo um signo corporifica, passa a pertencer à classe da secundidade, do “existente concreto” (Nöth, 2003). Como assinala Santaella (2004), qualquer sensação já é secundidade: ação de um sentimento sobre nós e nossa reação específica, um sobressalto do eu para com o estímulo. Nossas reações à realidade, já se constituem em respostas significativas ao mundo, as quais já deixam indícios de maior ou menor intensidade quando nos referimos à nossa experiência (PEIRCE, 2010). O conhecimento é elaborado mediante uma percepção dos signos. A secundidade é a categoria da comparação, da ação, do fato, da realidade e da experiência no tempo e no espaço (NÖTH, 2003).

A terceiridade é a categoria da mediação, da comunicação da representação (NÖTH, 2003) e implica em generalização, continuidade e a ideia elementar dessa categoria é a representação. A terceiridade é uma relação triádica formada entre o signo (*representâmen*), o objeto e o pensamento interpretante, ou seja, um signo coloca um segundo - seu objeto em relação cognitiva para com um terceiro - o interpretante. A mediação, segundo Peirce (2010), é considerada a característica mais geral da terceiridade. A mente humana só tem acesso ao mundo externo por meio de representações.

*A relação triádica é genuína, isto é, seus três membros estão por ela ligados de modo tal que não consiste em nenhum complexo de relação diádica. Essa é a razão que o interpretante, ou o terceiro, não se pode colocar numa mera relação diádica com o*

3 - É a doutrina da condição universal do simbolismo e de outros signos, que têm o caráter de significação. É o departamento da lógica universal que estamos a todo o momento nos ocupando ou podemos denominá-la gramática pura. Tem por objetivo determinar o que deve ser verdadeiro a propósito do *representâmen* utilizado por toda inteligência científica para que possam incorporar um significado. (PEIRCE, 2010).

4 - É o modo de raciocínio que adota uma conclusão como aproximada por resultar ela de um método de inferência que, de modo geral, deve no final conduzir à verdade. (PIERCE, 2010, p.6)

*objeto, mas sim deve colocar-se numa relação com ele do mesmo tipo assumida pelo representâmen (PEIRCE, 2010, p.63).*

Essa interligação de experiências é fundamental para a compreensão do pensamento. Segundo Santaella (2004), “essas três categorias são, pois o que poderíamos chamar de três modalidades possíveis de apreensão de todo e qualquer fenômeno esteja ele ocorrendo na física, na matemática, biologia, na música entre outros” (SANTAELLA, 2004, p. 42). Estas noções de primeiridade, secundidade e terceiridade aplicadas na instância do signo são fundamentais para entendermos a natureza semiótica da marca e sua relação com os sujeitos em sociedade. Afinal, justamente por seu caráter relacional, a marca dispara sentidos que podem ser construídos de diversas maneiras por diferentes sujeitos com os quais se relaciona. E estes sentidos podem ser de ordem afetiva, existencial ou racional.

Todo signo representa algo, à medida que denota sempre uma relação triádica com o objeto e logo com o interpretante, mesmo que tal relação possa ser expressa de modo incompleto. Representar, em Peirce, refere-se à propriedade lógica de estar no lugar de corresponder em algum aspecto a, ou mediar alguma ideia, propriedade, qualidade, etc., de algo. Para que haja representação é necessário um intérprete. No caso da Semiótica, o signo representa o objeto para o interpretante. O objeto, nesses termos, é algo em parte diverso do signo, é aquilo que determina a representação do signo, ou o que o signo pretende representar. Entretanto, para representá-lo, tanto objeto quanto signo devem estar expressos em alguma condição real de significação, ou algum meio lógico para que tal relação seja de fato realizada. Assim, o interpretante surge, enquanto condição, para que o signo represente o objeto de fato, em algum aspecto ou qualidade. Ou seja, não é porque algo está posto em uma mente, que este algo pode ser pensado e conhecido de fato.

### Semiótica e Educação Matemática

A primazia da Matemática no edifício classificatório das ciências, bem como seu papel de provedora de subsídios para as demais ciências, fizeram com que Peirce mantivesse uma incessante pesquisa sobre os fundamentos da Matemática e sua relação com outras ciências, principalmente com a Lógica. Vem da Matemática, por exemplo, a terminologia de três categorias. Do estudo da relação entre Lógica e Matemática, nasceu uma lógica algébrica, que Peirce desenvolveu independentemente de Frege. Peirce também produziu uma axiomatização dos números naturais e estudou detalhadamente os postulados e teoremas da geometria euclidiana, bem como as consequências das novas geometrias propostas por Riemann e Lobatchevski. Esses estudos o levaram a pesquisar a noção de relação, de infinito e de contínuo, que ele procurou aplicar a um tipo especial de topologia estreitamente relacionada à sua Semiótica e à sua lógica gráfica.

O campo de estudo e de aplicações da Semiótica é vasto, e também no campo da Educação Matemática diversas pesquisas têm se dedicado ao estudo da importância dos signos para a compreensão dos objetos matemáticos.

Desde as séries iniciais, as aulas de matemática estão repletas de figuras, esquemas, desenhos, diagramas, tabelas, gráficos, etc. Todas as ideias, relações, propriedades e conceitos presentes na Matemática são abordados pelos professores com o auxílio das representações.

Ao abordar as relações métricas em um triângulo retângulo, por exemplo, o professor pode desenhar no quadro de giz, ou utilizar uma figura previamente elaborada, na qual possa mostrar o ângulo reto, os catetos, a altura do triângulo e as relações existentes entre tais elementos.

As funções são outro exemplo em que as representações gráficas e tabulares se tornam imprescindíveis. Por meio da tabela, o professor apresenta aos estudantes como os valores numéricos da função se relacionam, e, ao mesmo tempo, organiza os dados da função e suas respectivas imagens. De outra forma, os pares de números que se encontram na tabela podem ser associados, no sistema de eixos coordenados, a uma figura, o gráfico da função, que pode ser uma reta, uma parábola, uma curva, etc.

O próprio sistema de numeração utilizado serve como instrumento para indicar quantidades, para ordenar ou codificar objetos, na contagem e representação de grandezas. Já a Aritmética descreve e sistematiza as operações realizáveis com os números, ou seja, também serve como modelo de representação do real a partir de regras de utilização de um sistema particular de signos.

A Álgebra, que inicialmente surgiu com o propósito de representar a geometria e simplificar seus cálculos e demonstrações, hoje é um dos ramos da Matemática mais privilegiados quanto ao uso dos signos. Pois, é através de sua linguagem que o estudante aprende a modelar problemas envolvendo situações práticas e os problemas internos da própria Matemática. Neste âmbito destacamos a interpretação algébrica de diversos conceitos da geometria e o uso de fórmulas e de equações na resolução de problemas geométricos.

O fato de um estudante visualizar no quadro de giz o desenho do gráfico de uma função, que para ele em um primeiro momento pode ser apenas um traço (linha, reta ou curva) sem fazer referência a nada, mas simplesmente a imagem do traço registrado no quadro de giz pelo professor, corresponde a uma primeira compreensão, uma primeiridade.

A primeira inferência, mesmo que inconsciente de um dado objeto matemático, no caso particular o desenho no quadro de giz observado pelo estudante, antes deste relaciona-se com qualquer outro objeto matemático, corresponde ao estado primeiro. A primeiridade diz respeito ao primeiro contato dos estudantes com a atividade, no momento em que identificam a situação-problema que pretendem investigar. Reportando-se ao desenho no quadro de giz, não como elemento de análise, mas apenas como efeito ilustrativo, o instante em que o estudante vê o traço no quadro de giz e imediatamente relaciona-o a uma reta ou parábola, por exemplo, gráfico de uma função do primeiro ou segundo grau, caracteriza o estado de secundidade. A sensação gerada nesse momento, provocada quando o estudante inicia a interpretação do objeto matemático, identificando-o como real e em seguida suas particularidades, caracteriza o estado de secundidade, que pode se manifestar também numa condição de confronto, quando o estudante busca a compreensão do que está visualizando. É o momento de aprimoramento da percepção, buscando outras informações e a aprendizagem. Esta passagem pode ser eficaz se o professor propuser atividades abordando esta temática, que favoreçam a compreensão do estudante e essa exploração possa favorecer o seu modo de pensar e estabelecer relações com conhecimentos anteriores com o recentemente adquirido.

Uma representação matemática (gráfica, algébrica ou geométrica) possui um potencial a ser interpretado, uma carga interpretativa, mesmo antes de apresentarmos qualquer reação em busca de indagar o que essas se propõem.

O olhar atento do estudante, referindo-nos ao exemplo dado anteriormente, já está a caminho da terceiridade, sob a qual ele poderá interpretar o dado traço que corresponde a uma reta ou parábola de acordo com uma suposta lei ou conceito matemático na busca de interpretação, de explicação, de análise e generalização. Fica cada vez mais evidente a necessidade de se compreender a relação do homem e a multiplicidade de signos existentes.

A linguagem humana tem se desenvolvido e com isso novas estruturas e novos meios de disseminação desta linguagem têm sido criados. “Somos uma espécie animal tão complexa quanto são complexas e plurais as linguagens que nos constituem como seres simbólicos, isto é, seres de linguagem”. (SANTAELLA, 2004, p. 10). A nossa condição de sobrevivência está essencialmente interligada à leitura e/ou produção de formas, movimentos, etc.

*Em todas as ciências, na arte, na vida quotidiana com todos os seus multiformes setores, por toda parte, signos são formados, usados, reformados, mudados e consumidos. Por meio de signos tudo se pode exprimir, representar, é possível comunicarmos a outros (e nos mais diversos campos da sensação física), aquilo que nos parece oportuno, e que podem ser: coisas, propriedades de coisas, relações, eventos, conhecimentos, sentimentos, processos desejos, sonhos, etc. (BENSE, 2010, p. 7)*

De acordo com Santaella (2004), a definição peirceana abrange três teorias: a da significação, a da objetivação e a da interpretação, ou seja, a relação do signo consigo mesmo, relação esta que lhe dá capacidade para funcionar como tal; a relação do signo com seu objeto, aquilo que este representa e ao qual se aplica; e da relação do signo com o interpretante decorre-se uma teoria da interpretação. Para compreendermos melhor esses conceitos, retomemos o exemplo do gráfico que o estudante vê no quadro de giz. Este gráfico se constitui num signo, pois representa uma função do 1º ou 2º grau, sendo

considerado um objeto dinâmico<sup>5</sup> desse signo, pois esta função permite ao estudante estabelecer relações matemáticas que propiciem a compreensão de sua essência.

Santaella (2004) nos mostra que Peirce introduz o conceito de objeto imediato para demonstrar a impossibilidade de acesso direto ao objeto dinâmico do signo. Assim, “o modo como o signo representa, indica, se assemelha, evoca a que ele se refere é o objeto imediato [...] Ele se chama imediato, pois só temos acesso ao objeto dinâmico por meio do objeto imediato” (SANTAELLA, 2004 p.15).

Na Matemática, mais do que em qualquer outra área, temos objetos dinâmicos de natureza inacessível e cada representação possui alguns elementos característicos do objeto, o qual se quer representar; logo, a sua afirmação sobre a aprendizagem em Matemática supõe, ao menos, a mobilização de um par de registros que converge para a ideia de Peirce, e está diretamente ligado às relações idealizadas por ele. Portanto, a representação simbólica do objeto nesse processo seria o *último* termo de sucessão de imagens mentais – objetos imediatos – que se expandem e crescem em complexidade; embora essa representação nunca possa identificar o objeto, mas apenas alguns de seus aspectos.

Assim, podemos estabelecer uma correspondência entre o modelo mental estável e o objeto dinâmico, pois ambos são formados por um conjunto de aproximações. Ou seja, a imagem-limite de um conceito que participa da formação do modelo estável é o modelo mental referente à sua representação, ou seja, é a sua representação externa, e esta, por sua vez, é mediada pela linguagem que se utiliza para comunicar matematicamente um conceito ou relação.

Baseada na categoria fundamental da secundidade, a segunda tricotomia estabelecida por Peirce, descreve os signos sob o ponto de vista das relações entre representações e objeto. Para Peirce esta tricotomia é a divisão mais importante dos signos (NÖTH, 2003). Os três elementos que compõem esta tricotomia são: o ícone, o índice e o símbolo. O ícone é, para Peirce, um signo que designa o seu objeto a partir do momento em que o reproduz, além de ser o fundamento de cada representação do objeto. Peirce afirma que um signo é semelhante ao seu objeto e exemplifica os ícones mencionando diagramas, gráficos e até as fórmulas matemáticas, justificando que estas últimas o são por que estabelecem relações.

Os diagramas, segundo Peirce, são ícones porque consistem apenas da relação entre suas partes (NÖTH, 2003). Toda equação algébrica é um ícone, na medida em que mostra por meio de signos algébricos as relações das quantidades em causa (NÖTH, 2003, p.101-102). O índice corresponde às múltiplas maneiras de indicar um objeto. Todos os índices carregam consigo os ícones, numa relação dialética e, por meio desta, fazem com que um signo produza significado. É por meio da imagem de um gráfico indicar qual o objeto matemático faz referência: uma função, um conceito, etc.

*O objeto dinâmico dos símbolos é uma referência última que engloba todo o contexto a que o símbolo se refere ou se aplica [...] Um signo só pode representar o seu contexto de referência dentro de certas capacidades e limites, onde o recorte específico que um símbolo faz do seu contexto de referência é o objeto imediato do símbolo (SANTAELLA, 2010, p.21).*

Peirce entende por índice a relação de um signo com um objeto designado, no sentido indicativo. Este tem uma ligação direta com seu objeto e isto lhe dá autenticidade, originalidade.

*Os símbolos, que são selecionados livremente e não representam seus objetos e nem têm vinculação, direta com eles, podem, no entanto, ser explicados por meio de índices, quando indicamos objetos, ou por meio de ícones, quando os comparamos com objetos já conhecidos ou os explicamos por meio de uma imagem linguística. (BENSE, 2010, p.20)*

Os símbolos são concebidos como variáveis que abrangem uma grande quantidade de objetos, de modo que cada objeto singular concreto é um elemento dessa grande variedade. “Um símbolo é um

5 - É o modo como o signo representa, indica, se assemelha, sugere, evoca aquilo a que ele se refere. Ele se chama imediato porque só temos acesso ao objeto dinâmico através do objeto imediato, pois na sua função mediadora, é sempre o signo que nos coloca em contato com tudo aquilo que costumamos chamar de realidade. (SANTAELLA, 2004, p.15)

signo que se refere ao objeto que denota, em virtude de uma lei, normalmente uma associação de ideias gerais” (NÖTH, 2003, p.83).

Peirce (2010) dividiu os signos icônicos em três níveis: imagem, diagrama e metáfora. Por diagrama entendemos uma representação gráfica, geométrica ou a imagem algébrica de uma função, que neste caso, pode ser uma função de 1º ou 2º grau. Peirce (2010) assinala que “o diagrama representa seu objeto imediato por similaridade entre as relações internas que o signo exhibe e as relações internas do objeto dinâmico que o signo visa representar” (p.19). Dependendo da propriedade do signo que está sendo considerada, a maneira como ele pode representar seu objeto pode ser diferente. Se a relação com o objeto for uma qualidade, o signo será um ícone, se for um existente<sup>6</sup> na sua relação com o objeto, ele será um índice; se for lei, será um símbolo. (SANTAELLA, 2010).

A imagem do gráfico relaciona-se com a categoria da primeiridade, expressando sua qualidade, caracterizando-se em um ícone. Ao nível de secundidade está a sua referência, o que o gráfico indica - uma função polinomial de 1º ou 2º grau, por exemplo, a qual se caracteriza em um caso particular do objeto imediato indicando seu objeto dinâmico.

Ao nível de terceiridade, nós poderíamos pensar em termos de uma lei de associação que representa esse objeto, tendo como referência o ícone e tudo que ele indica. As metáforas iconizam um signo e produzem um efeito de paralelismo e de semelhança com outro signo (HALEY, 1988, p. 37). A apresentação da metáfora como um tipo de ícone na semiótica peirceana, no início do século XX, vem fortalecer a sistematização no tratamento da linguagem, reconhecendo seus atributos. A experiência de primeiridade leva em consideração o signo em si mesmo; é a impressão de qualidade, a captação do fenômeno de maneira espontânea ou imediata. Então, a ideia é a primeiridade (ícone). Já a experiência de secundidade é a construção do signo, a consciência da parte inserida no todo, a relação com a materialidade, com a exterioridade; o signo é considerado na sua relação com o objeto e este é a secundidade (índice). A terceiridade (símbolo) faz a ligação entre a primeiridade e a secundidade, permitindo uma interpretação do mundo.

Segundo Nöth (2003, p.66), um signo é tudo aquilo que está para alguém, em lugar de algo. [...] O signo está no lugar de algo, seu objeto, e tem sua existência na mente do receptor e não no mundo exterior, e sua interpretação é um processo dinâmico na mente do receptor, o qual Peirce chama de semiose, ou seja, a ação do signo, o processo no qual o signo tem um efeito cognitivo sobre o intérprete. A função primordial de um signo é estabelecer um hábito ou uma regra geral de acordo com o qual eles agirão numa certa ocasião.

#### 4 - CONCLUSÃO

A Semiótica, a doutrina formal dos signos, fundada por Charles Sanders Peirce, possibilita o uso de uma complexa fundamentação teórica na análise e investigação dos sistemas de significação. Na medida em que se encontra no pensamento de Peirce o conceito de que tudo o que é apreendido pela mente é apreendido com o caráter de signo, sendo, nesse sentido, o próprio pensamento constituído numa corrente de signos, isto direciona ao problema central das teorias que investigam os processos de representação e significação.

O estudo do signo linguístico é básico e imprescindível para a compreensão da formação do pensamento humano e da linguagem, da construção do conhecimento e do ser humano social e ideológico. Os estudos que empreendeu, levaram Peirce à conclusão de que há três, e não mais do que três, elementos formais e universais em todos os fenômenos que se apresentam à percepção e à mente.

A primeiridade aparece em tudo que estiver relacionado com acaso, possibilidade, qualidade, sentimento, originalidade, liberdade. A secundidade está ligada às ideias de dependência, determinação, dualidade, ação e reação, aqui e agora, conflito, surpresa, dúvida. A terceiridade diz respeito à generalidade, à continuidade, crescimento, inteligência. A forma mais simples da terceiridade, segundo Peirce, manifesta-se no signo, visto que o signo é um primeiro (algo que se apresenta à mente), ligando um

6 - Todo existente, qualquer existente é multiplamente determinado, é uma síntese de múltiplas determinações, pois existir significa ocupar um lugar no tempo e no espaço, significa reagir em relação a outros existentes, significa conectar-se. (SANTAELLA, 2010, p.13)

segundo (aquilo que o signo indica, se refere ou representa) a um terceiro (o efeito que o signo irá provocar em um possível intérprete). A mediação é, portanto, a característica principal dos signos, pois eles se situam entre o sujeito e o mundo, tanto para organizar atividades de produção material e simbólica, quanto para estruturar o pensamento.

## REFERÊNCIAS

---

BENSE, E. W. **A Teoria Geral dos Signos: introdução aos fundamentos da Semiótica**. Tradução de Pérola de Carvalho. São Paulo: Perspectiva, 2010. (Estudos; 164).

HALEY, M. **The semiosis of poetic metaphor**, Indiana: Indiana University Press, 1988.

NOTH, W. **Panorama de Semiótica**. 3. Ed. São Paulo: Annablume, 2003.

PEIRCE, C. S. **Semiótica**. São Paulo: Editora Perspectiva, 2010.

QUEIROZ, J. "Using interactive diagrams to investigate Charles Peirce's classification of signs". In: **Semiótica** (Vol. 151, No. 1/4), 2004, pp. 41-63.

SANTAELLA, L. **O método anticartesiano de C. S. Peirce**. São Paulo: Ed. da UNESP, 2004.

SHORT, T. L. "Interpreting Peirce's Interpretant: A Response To Lator, Liszka, and Meyers". In: **Transactions of the Charles S. Peirce Society** (Vol. 32, No. 4), 1996, pp. 488-542.

# UTILIZAÇÃO DE VIDEOAULAS E DO SOFTWARE GEOGEBRA NO ENSINO DE FUNÇÕES

*Fabiana de Oliveira Rosa<sup>1</sup>*

*José Trobia<sup>2</sup>*

**Área de Concentração:** Educação

**Grupo de Trabalho:** Educação: Metodologias e Mídias

## RESUMO

Hoje é comum discutir sobre o uso das tecnologias para melhoria no processo de ensino aprendizagem na disciplina de Matemática, visto que os alunos apresentam certo desinteresse pela mesma. Partindo deste pressuposto, este artigo descreve os resultados de uma investigação-intervenção com os estudantes do Ensino Médio, que foram levados a assistir videoaulas criadas por esta professora, direcionando-os à pesquisa e investigação do conteúdo de funções lineares e quadráticas, em contrarturno, de forma independente. Nestas aulas os estudantes foram orientados a realizar pesquisas, construir conceitos, fazer analogias, resolver exercícios e utilizar o *software* GeoGebra para tirar conclusões sobre o estudo realizado. O *software* GeoGebra serviu de ferramenta de apoio para representação das referidas funções e suas aplicações em diversas situações. Objetivou-se desta forma, motivar o aluno na aprendizagem efetiva da Matemática, valorizando o processo de construção do conhecimento com as TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação).

**Palavras-chave:** Funções. GeoGebra. Videoaula.

## ABSTRACT

Nowadays it is common to discuss about to use technologies to improve the teaching and learning process in Mathematics, since the students have a certain lack of interest in it. Under this assumption, this article describes the results of an investigation-intervention with high school students, who were taken to watch video classes created by this teacher, directing them to research and investigation of the content of linear and quadratic functions, in second shift, independently. In these classes the students were asked to conduct research, build concepts, make analogies, solving exercises and use the *software* GeoGebra to draw conclusions about the study. GeoGebra *software* served as a support tool for representation of these functions and their applications in various situations. Thus aimed to motivate the student in the effective learning of mathematics, valuing the process of knowledge with ICT (Information and Communications Technologies).

**Key-words:** Functions. GeoGebra. Video classes.

## 1 - INTRODUÇÃO

Um dos maiores desafios presentes na educação atual está relacionada à falta de interesse dos estudantes do Ensino Médio, que por sua vez apresentam-se muitas vezes apáticos, demonstrando um certo desinteresse em estudar. Falta-lhes motivação, pois segundo muitos deles, as aulas são chatas e desinteressantes. Este quadro tem provocado um alto índice de repetência, principalmente na disciplina

1 - Professora Mestre da Faculdade de Telêmaco Borba – PR e SEED – PR. E-mail: < fabianarosa@fatebtb.edu.br

2 - Professor Mestre do Departamento de Matemática da Universidade Estadual de Ponta Grossa- PR. E-mail: jtrobias@uepg.br

de Matemática, contribuindo inclusive no aumento do índice de evasão na educação básica e repercutindo ainda no ensino superior. Porém, deve-se levar em consideração, que os alunos de hoje vivem no mesmo sistema presencial, tradicional, onde julga-se muitas vezes, que só é possível aprender na escola.

O autor Moran et al (2000, p.73), descreve muito bem este cenário ao afirmar que os professores de uma forma ingênua, consideram que ensinar se resume em grandes quantidades de informações explicadas e decoradas. Em contrapartida os alunos questionam que não sabem onde aplicar estas informações, ou seja, o que fazer com tantas informações? Será que os alunos realmente estão aprendendo?

Hoje ainda é comum professores prenderem-se apenas ao livro didático e trabalharem, por exemplo, com o conteúdo de funções sem utilização de recursos tecnológicos que facilitariam muito a compreensão dos alunos, tais como, *softwares*, planilhas, filmes que abordam situações vivenciadas no dia a dia que envolvem o conceito de funções, entre outras ferramentas.

Devemos destacar que os recursos tecnológicos disponíveis na realidade do estudante atual, permitem conexão com colegas, professores, com informações, mesmo este aluno estando em casa, como descreve Moran:

*...o professor precisa saber que pode romper barreiras mesmo dentro da sala de aula, criando possibilidade de encontros presenciais ou virtuais que levem o aluno a acessar as informações disponibilizadas no universo da sociedade do conhecimento. A rede informatizada contempla o registro e a manipulação dinâmica das informações escritas, sonoras e visuais combinadas. (MORAN, 2001, p. 74)*

Observa-se ainda que muitas vezes subestimasse a capacidade que o aluno possui de investigar, pesquisar e construir seu conhecimento. Neste cenário, o professor acaba se limitando em transmitir o conhecimento e o aluno em receber tudo pronto, sem muitas vezes precisar buscar, raciocinar, tirar conclusões, fazer analogias, acarretando assim, o não entendimento dos conceitos estudados.

Desta forma, com o avanço tecnológico e a facilidade de acesso dos estudantes a informação, é necessário desenvolver novas metodologias de ensino que despertem o interesse dos educandos em apreender a Matemática de uma forma diferenciada, cabendo ao professor proporcionar ao estudante espaço em que este seja direcionado à pesquisa e investigação para posterior apropriação do conhecimento.

O estudante não é encantado pela Matemática, pois na maioria das vezes esta disciplina é ministrada com uma metodologia sem atrativos, onde apenas dispõe-se de aula teórica com quadro, giz e livro didático.

Analisando friamente a educação hoje, observa-se que muitos docentes utilizam metodologias que não trazem resultados, são ultrapassadas. Mas a pergunta que não quer calar é: - Como ensinar Matemática hoje?

Devido ao fato das informações chegarem ao nosso poder de uma forma tão dinâmica, das comunicações serem realizadas de várias formas, mesmo que estejamos distantes, cria-se um conceito de que aulas totalmente tradicionais tornam-se desinteressantes.

Para compreendermos a rapidez na aquisição de informações, hoje, por exemplo, é possível fazer um almoço diferenciado apenas acessando a internet e obtendo várias opções. E se as dúvidas surgirem na hora da receita, basta utilizar um site de pesquisa e estaremos sendo esclarecidos sobre nossas dúvidas. E se a receita estiver em um programa de TV, mesmo que não possamos acompanhar a realização de um determinado prato durante o programa, podemos acessar o site daquele programa e recuperar a receita. Portanto, podemos utilizar as tecnologias a nosso favor, para situações do dia a dia.

Atualmente os adolescentes aprendem a utilizar, as “manhas” como dizem, de determinados jogos por intermédio de fóruns, onde podem discutir em tempo real sobre o jogo que desejam. Conseguem aprender e aprimorar estratégias através de pesquisas na internet, com o objetivo de vencer em determinados games.

Enfim, o que se deseja questionar aqui é: - como fazer com que um aluno tenha interesse numa disciplina que em muitas vezes é apresentada de uma maneira, digamos que sem graça, se na realidade lá fora as informações para sua prática são vistas de forma tão dinâmica e interativa?

Este trabalho descreve a aplicação de uma metodologia diferenciada na qual os estudantes foram levados a assistir videoaulas, usadas com o intuito de direcioná-los à pesquisa e investigação do conteúdo de funções de primeiro e segundo grau, tendo como recursos de estudo a internet, livros e o *software* GeoGebra.

Objetivou-se com esta intervenção, promover a motivação na aprendizagem efetiva da Matemática, permitindo que o estudante realize experimentações ao acompanhar videoaulas e utilizar o *software* GeoGebra, valorizando desta forma o processo de construção do conhecimento de uma forma independente.

O presente artigo descreve, a princípio, sobre os pontos positivos de se trabalhar com as videoaulas e o *software* Geogebra como recursos metodológicos na educação. Em seguida aborda a metodologia aplicada com os alunos, e finalmente serão examinadas as conclusões realizadas na implementação com os estudantes. Os principais itens a serem discutidos estão relacionados a análises do rendimento e aproveitamento dos alunos participantes do projeto e um confronto de resultados dos rendimentos e aproveitamento dos alunos não participantes do mesmo, assim como, os benefícios do uso planejado das tecnologias como recurso de motivação e construção de um conhecimento efetivo.

### **1.1 - Videoaulas e o *software* GeoGebra como recurso pedagógico no ensino da Matemática**

Acredita-se que uma alternativa para incentivar os alunos no estudo da Matemática seria o uso das tecnologias. Não se deseja aqui, defender a ideia de que as ferramentas tecnológicas resolverão os problemas enfrentados pelo ensino, porém podem ser utilizadas como instrumentos que possam favorecer a aprendizagem, desde que sejam utilizadas de uma forma correta.

Um exemplo bem comum de ferramenta que pode ser utilizada em benefício da educação é a *internet*:

*Em plena era da informática, a internet é o veículo de comunicação em que a informação é processada em tempo real, de uma forma interligada e globalizada. Quando um indivíduo (ou educando) se depara com um texto escrito em seu microcomputador, incondicionalmente busca conhecer o conteúdo desse texto, seguido logicamente de seu próprio interesse. A função do texto é provocar no leitor um certo interesse por seu conteúdo, o qual este último, via de regra, desconhece. A internet é, então, um instrumento de comunicação formidável, pois à medida que um texto é acessado, pode-se extrair informações e, a partir destas, entrar em outras janelas multimídia as quais oferecem uma gama de possibilidades de informações que, por assim dizer, ampliam o conhecimento. (ANJOS, 2008, pg. 3)*

Portanto, pode-se dizer que videoaulas disponibilizadas na internet e bem elaboradas, podem motivar o aluno a buscar informações para posterior tomada de decisões e construção de conceitos, é de grande valia.

As videoaulas podem ser direcionadas não apenas para informações, segundo MORAN (2000, p.46), estas podem conter informações, comunicações entre professor/aluno e pesquisas, as quais o aluno presencia as coordenadas de uma questão, podendo procurar mais informações, testar hipóteses e adentrar num campo que ainda não conhecia, apenas por motivação e orientação do professor.

Para criar materiais de apoio para o aluno que façam esta conexão entre informação, comunicação e pesquisa, o professor terá um trabalho dobrado, além de possuir o domínio da Matemática, precisa estar atualizado com as novas tecnologias de informação. O educador de Matemática precisa dominar as ferramentas disponíveis nas escolas e ainda buscar diversas possibilidades de seu uso. Uma delas é o computador, o qual dispõe de muitas funções, porém é necessário conhecê-lo muito bem.

*O computador, embora nascido de uma dada civilização e para solucionar dados problemas, hoje é um patrimônio transcultural. A absorção crítica de sua utilização na*

*educação deve ser precedida de análises das questões mais radicais que afligem esta dimensão da cultura brasileira. Como tarefa dos educadores, cumpre desenvolver uma pedagogia de uso crítico da informática da educação (ALMEIDA, 1998, p. 52).*

Portanto, em primeiro lugar é necessário que as escolas busquem adequar-se às mudanças provocadas pelos avanços tecnológicos, dando principalmente suporte para que o professor não se limite apenas em fornecer conhecimento, mas sim orientar os estudantes através das tecnologias disponíveis.

Segundo Lígia Silva Leite em FREIRE, 2011, pg. 61, o professor deve utilizar as alternativas variadas em relação à mídia como tecnologia educacional para desenvolver seu processo pedagógico de acordo com o que atualmente a tecnologia oferece ao meio, podendo recorrer a formas variadas, tais como, utilização crítica de revistas, jornais, filmes, programas de televisão, vídeos, programas, MP3, ipods, etc.

Segundo esta mesma autora, o professor deve promover visitas a espaços culturais, integração de mídia computadorizada online e a mídia interativa às atividades pedagógicas, assim como, produção de mídias a partir da realidade, pois constrói-se uma nova escola a partir de um novo processo de ensino aprendizagem que depende muito da ação pedagógica do professor.

Assim, a mídia deve ser utilizada de uma forma crítica, com o propósito de formar indivíduos éticos que utilizem a mídia como um instrumento de emancipação do aluno.

Acredita-se que um educador, conhecedor das ferramentas tecnológicas, será capaz de desenvolver materiais midiáticos que busquem provocar o aluno na busca do conhecimento pela pesquisa na *internet*, bem como orientá-lo na utilização de *softwares* e aplicativos que favoreçam a compreensão de certos conteúdos através de tutoriais criados de forma organizada e dinâmica, como afirma ANJOS:

*A multimídia ou hipertexto contribui de forma significativa no processo de aprendizagem, na medida em que o educando possui um objetivo claro. Neste intuito, a gama de conteúdos informativos que encontramos à disposição na rede é ilimitada. Essa ferramenta educativa pode ser utilizada tanto pelo aluno, como também, pelo professor. A orientação do aluno torna-se essencial devido aos inúmeros atrativos que esse veículo oferece. O direcionamento de uma linha de pesquisa indica uma alternativa eficaz em um estudo dirigido, onde o objetivo é aprofundar o conhecimento do educando em determinado assunto. Assim, “o hipertexto ou multimídia interativa adequam-se particularmente aos usos educativos. É bem conhecido o papel fundamental do envolvimento pessoal do aluno no processo de aprendizagem.” (ANJOS, 2008, p. 3).*

Para desenvolver materiais utilizando a tecnologia, tais como, videoaulas com textos informativos ou textos de orientação à pesquisa, tutoriais de *softwares*, é necessário que o professor seja curioso, que possua a capacidade de ultrapassar barreiras, ousar, ou seja, se torne um pesquisador das tecnologias em benefício da aprendizagem:

*...” ensinar e aprender se dignificam na pesquisa”, e, considerando que o ensinar e o aprender são as funções primordiais da prática docente, cabe ao professor, esteja ou não envolvido na implantação dos recursos da computação na escola, cultivar a prática da pesquisa. (COX, 2003, p. 112).*

O estudo de funções muitas vezes é transmitido para o estudante de uma forma sistemática, cheia de regras sem justificativas, sem relações com situações reais, e ainda, representadas graficamente de forma mecânica, sem questionamentos, e principalmente finalizada sem o entendimento do aluno. Sobre isso Freire, afirma:

*Ensinar não é transferir conhecimentos, conteúdos nem formar a ação pela qual um sujeito criador dá forma, estilo ou alma a um corpo indeciso e acomodado. Não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto, um do outro. Quem ensina aprende*

*ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender. Ensinar é criar possibilidades para a produção ou a construção do conhecimento. (Freire, 2005, p.23)*

Desta forma, acredita-se que utilizando uma metodologia que permita ao discente construir seu conhecimento de funções através de *softwares* matemáticos que provoquem sua curiosidade, possibilitando desta forma o teste hipóteses, investigação de situações diversas e modelagem de situações reais, vem de encontro com a ideia de Freire (2005, p. 88), quando ele descreve sobre o exercício da curiosidade, afirmando que: “*a curiosidade convoca a imaginação, a intuição, as emoções, a capacidade de conjecturar, de comparar, na busca da perfilização do objeto ou do achado de sua razão de ser*”.

Partindo desta ideia, um bom recurso didático para o ensino da Matemática são os *Softwares* de Geometria Dinâmica. Estes programas se utilizados de forma correta, ajudam a motivar os estudantes, auxiliando na exposição da matéria e propiciando o entendimento do conteúdo, sendo uma possível ferramenta para verificar o aprendizado.

Ao utilizarse dos *softwares* de Geometria Dinâmica pode-se simular construções geométricas partindo de componentes matemáticos chamados objetos livres, que se atualizam automaticamente sempre que for alterado um desses objetos.

Sendo assim, um *software* que pode ser utilizado no ensino de funções, é o GeoGebra. A escolha do *software* GeoGebra para o desenvolvimento desta implementação, deve-se ao fato de que com ele se pode construir e identificar vários entes matemáticos.

O GeoGebra foi desenvolvido para o estudo da Matemática reunindo recursos de geometria, álgebra, tabelas, gráficos, probabilidade, estatística e cálculos simbólicos em um único ambiente. Foi criado por Markus Horenwarter da Universidade de Salzburg para educação matemática nas escolas e seu download gratuito pode ser efetuado pelo site [www.geogebra.at](http://www.geogebra.at).

Segundo o site do Instituto GeoGebra do Rio de Janeiro, este *software* gratuito foi desenvolvido para o ensino e aprendizagem da Matemática nos vários níveis de ensino (do básico ao universitário). Possuindo a vantagem didática de apresentar, ao mesmo tempo, representações diferentes de um mesmo objeto que interagem entre si.

Além dos aspectos didáticos, o GeoGebra é uma excelente ferramenta para se criar ilustrações profissionais para serem usadas no *Microsoft Word*, no *Open Office* ou no *LaTeX*. Escrito em *JAVA* e disponível em português, o GeoGebra é multiplataforma e, portanto, ele pode ser instalado em computadores com *Windows*, *Linux* ou *Mac OS*.

Neste *software* há vários conjuntos de comandos, dentre eles, existem os que permitem identificar raízes e extremos de funções, possibilitando uma análise gráfica do comportamento das funções a serem estudadas.

No GeoGebra é possível inserir funções e alterar todos esses objetos dinamicamente e, após a construção estar finalizada, pode-se afirmar que seu uso no ensino contribuirá significativamente no processo de aprendizagem dos alunos, na construção do conceito de funções lineares e quadráticas, servindo desta forma como uma ferramenta positiva para a construção do conhecimento matemático.

As vantagens da utilização do Geogebra como recurso didático no ensino de funções, não reduzem a importância do professor de Matemática, pois, ao contrário disto, proporciona uma maior aproximação entre educador e educandos na medida em que se apresentam novas metodologias de interação com o conhecimento científico, estimulando a criatividade, o raciocínio e a autonomia do estudante.

Neste trabalho, ao aliar o uso do *software* com videoaulas, buscou-se oferecer ao estudante a oportunidade de dar autonomia aos seus estudos, desafiando-o a buscar e construir seu conhecimento com os recursos e orientações oferecidas na aula por ele assistida.

## 2 - METODOLOGIA

A implementação desenvolvida com os estudantes do 1º ano do ensino médio é composta de oito videoaulas.

Os vídeos foram elaborados com o uso de um aplicativo que permitiu capturar a tela do compu-

tador, bem como o som produzido no momento das explicações e orientações aos alunos. O tempo de duração das aulas variaram de 5 a 10 minutos.

Com relação ao roteiro das videoaulas, estas consistiram num estudo orientado sobre o conteúdo de funções de primeiro e segundo grau, no qual o aluno foi orientado a realizar pesquisas, resolver exercícios e utilizar o *software* GeoGebra para tirar conclusões sobre o seu estudo.

Dentro dos vídeos elaborados foram inseridos alguns trechos das aulas do Novo Telecurso 2000, disponíveis na internet, buscando desta forma, ilustrar e enriquecer a definição dos conceitos de funções.

As aulas foram organizadas de forma sequencial trabalhando conceitos, deduções, representações gráficas, modelagem de situações diversas, objetivando representar as situações e a compreensão das funções já descritas na forma algébrica e gráfica utilizando o *software* GeoGebra.

A tabela a seguir apresenta uma breve descrição sobre cada videoaula produzida.

**Tabela 1:** Descrição das videoaulas produzidas

Videoaula	Descrição
1	Estudo e análise de uma situação modelada por uma função do primeiro grau.
2	Estudo do conceito de funções e suas características, tais como, domínio e imagem, que formam um par ordenado, representação de funções em tabelas, diagramas e a lei de associação.
3	Aprendendo a representar pares ordenados no GeoGebra, assim como a localização dos pontos nos quadrantes.
4	Nesta aula o aluno acompanha as explicações e realiza a representação gráfica de algumas funções solicitadas
5	Estudo da função do primeiro grau no GeoGebra. Identificação da forma de uma função do primeiro grau, representação da função do primeiro grau de forma generalizada no GeoGebra e investigação da influência dos coeficientes "a" e "b", na função $y = ax + b$ .
6	Acompanhamento de explicações sobre a análise do sinal da função do primeiro grau. Estudo de uma situação, na qual deverá analisar o modelo matemático que descreve função do lucro e prejuízo de uma vendedora de cachorros quentes. Desta forma estará estudando o sinal de uma função de uma forma significativa.
7	Explicações sobre a forma de uma função do segundo grau e observação da característica da curva, parábola. Estudo da função do segundo grau no GeoGebra, observando a forma da curva. Análise de um modelo que descreve a trajetória de uma bola em função do tempo utilizando o GeoGebra. A atividade busca induzir o aluno a identificar vértice e raízes do modelo de uma função do segundo grau.
8	Representação da função de segundo grau de forma generalizada no GeoGebra, investigação da influência dos coeficientes "a", "b" e "c" e estudo do sinal da função $y = ax^2 + bx + c$ .

*Fonte:* Elaborada pela autora

As aulas descritas na Tabela 1, foram disponibilizadas na internet e os estudantes poderiam realizar as atividades propostas em contraturno no colégio ou em suas casas.

### 3 - DESENVOLVIMENTO

A aplicação desse projeto envolveu alguns alunos de uma turma do primeiro ano do Ensino Médio.

Para a implementação dessa metodologia, estas oito videoaulas produzidas foram disponibilizadas aos estudantes durante oito semanas

Em cada semana os alunos estudavam uma videoaula e realizavam as atividades de forma independente, cada um utilizando um computador com fone de ouvido, possibilitando desta forma voltar o vídeo quantas vezes fossem necessárias para poder assim tirar suas conclusões.

Os estudantes tinham a liberdade de trocar informações entre si e ao discutirem suas conclusões, se ajudavam na resolução das atividades propostas e, ao final das tarefas solicitadas nas videoaulas, ocorria uma conversa informal entre professor e alunos, sobre os conceitos estudados pelo grupo, conclusões e opiniões sobre a aula.

Antes de concluírem as atividades diárias, cada estudante realizava um relato por escrito sobre a aula do dia.

Nem todos os alunos convidados para participar do projeto, vieram aos encontros em contraturno.

Cada estudante recebeu um caderno para registrar suas atividades e fazer as anotações necessárias para o registro de informações e realização de atividades.

#### 4 - CONCLUSÃO

Durante a implementação desta metodologia, foi possível observar um grande interesse por parte dos alunos participantes, pois estes estudaram todas as videoaulas e realizaram todas as atividades propostas com sucesso.

Ao final da primeira videoaula, observou-se que todos conseguiram modelar a situação descrita, realizando pesquisa na *internet*, construindo uma tabela de diferentes valores para a variável independente, quilômetros rodados e definindo um modelo de pagamento da corrida de um taxista conforme explicava a videoaula.

Para evidenciar que houve a compreensão da aula 1, a Figura 1 ilustra a resolução de um estudante, que descreve numa tabela a situação proposta, considerando passageiros e os valores a serem pagos.

Figura 1: Atividade da 1ª videoaula

Observo de um táxi o preço cobrado seu cliente e seus resultados para podermos trabalhar no seu gráfico como dois pagos.

Passageiro	Km	Bandeira	Jacinto	Total
Jogo	2 km	3,50	1,50	6,50
Bger	3 km	3,50	1,50	8,00
mdes	5 km	3,50	1,50	11,00
Jocheson	1 km	3,50	1,50	5,00
Nolon	4 km	3,50	1,50	9,50

Seja a distância percorrida por D w  
 o táxi cobrado seria:  $P = D \times 1,50 + 3,50$

Fonte: caderno de atividades do aluno participante do projeto

Na parte inferior da Figura 1, verifica-se ainda que o estudante consegue escrever uma expressão para representar a situação, caso a distância percorrida fosse 0 Km.

Partindo do raciocínio utilizado por todos os estudantes que lançaram mão desta mesma representação, fica claro que a videoaula foi “esclarecedora”, sendo esta a palavra chave muito utilizada nos relatórios diários.

Ao conversar com os estudantes após cada videoaula estudada, todos afirmaram ser interessante estudar assim, pois dependeu do esforço de cada um, puderam usar o computador para pesquisar e podiam voltar a aula caso não entendessem.

Ao acompanharem o segundo vídeo, os alunos puderam formalizar o conceito de funções, pois puderam estudar a representação de funções através de diagramas e a construção da lei de associação. Ao final da aula deixaram o seguinte relato por escrito:

“...Nós gostamos muito da aula de hoje porque nós aprendemos funções a fazer diagramas e a fazer a lei de associação vendo os vídeos no computador enquanto fazíamos os exercícios. Todos nós se divertimos muito em uma só aula, aprendemos muitas coisas grandezas lei de associação, etc além de ser mais divertido aprender no computador é também mais esclarecedor.”

Conforme observa-se no relato, o termo “esclarecedor” demonstra que houve compreensão por parte dos estudantes, pois descrevem que resolveram os exercícios de uma forma mais divertida.

O fato de um estudante ser capaz de assistir a um vídeo e conseguir resolver atividades matemáticas propostas, é muito gratificante, pois vem de encontro ao objetivo principal desta implementação, ou seja, dar autonomia para o aluno estudar de uma forma mais motivadora, fazer analogias e tirar suas conclusões sem interferência do professor.

Na terceira videoaula os estudantes começaram a utilizar o GeoGebra com o estudo inicial do plano cartesiano e a representação dos pares ordenados para se familiarizarem com o *software*.

Foi possível verificar a facilidade que os estudantes possuem em acompanhar tutoriais e seguir passos de comandos, muitas vezes descobrindo certos atalhos que até o professor desconhecia, além disso, o uso do GeoGebra, segundo relato dos estudantes, tornou mais claro a representação de gráficos, visto que só haviam estudado o plano cartesiano em livros e não compreendiam a representação de pontos no plano.

A representação de funções no GeoGebra, foi trabalhada na videoaula 4, onde os estudantes puderam representar algumas funções sem um estudo aprofundado da forma do gráfico, apenas deveriam compreender que uma função descreve uma curva que é formada por vários pontos que são representados por pares ordenados. Ainda puderam verificar que quando mudava a função, mudava a forma do gráfico.

Novamente é importante ressaltar a facilidade dos estudantes ao representarem as funções utilizando os símbolos e operações necessárias para a geração dos gráficos no GeoGebra.

Na videoaula de número 5 e 6, puderam estudar mais detalhadamente a função do primeiro grau, onde inicialmente observaram algumas situações reais que são modeladas por esta função.

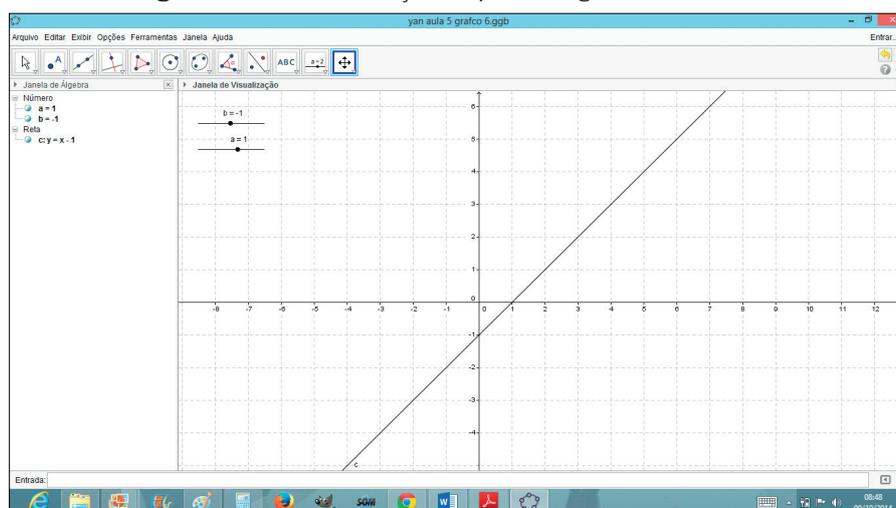
As aulas que geraram mais dificuldades foram as que exigiam a descrição de uma forma genérica da função no GeoGebra.

Estas aulas foram mais difíceis, segundo relatos dos estudantes, visto que deveriam descrever primeiramente a forma literal da reta e variar os valores dos coeficientes linear e angular para estudar o comportamento da função.

Apesar do relato dos estudantes sobre as dificuldades de análise, finalmente conseguiram tirar conclusões corretas ao observarem as variações dos coeficientes “a” e “b” da função sob a forma  $y=ax+b$ , além de conseguirem relacionar os coeficientes com a declividade e ponto de intersecção do eixo das ordenadas.

A Figura 2, ilustra a construção do gráfico no *software* GeoGebra, feita por um estudante que realizou a atividade corretamente, apenas assistindo as orientações da videoaula.

**Figura 2:** Análise da função do primeiro grau no GeoGebra



**Fonte:** atividade do aluno participante do projeto PDE.

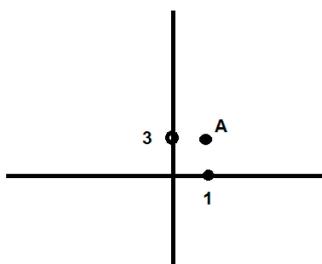
Outro ponto positivo dos vídeos foi a facilidade com que os alunos tiveram ao realizarem a representação gráfica em seus cadernos, pois não houve problemas na marcação de pontos, assim como, na escala utilizada.

Com relação a confecção de gráficos manualmente, pode-se verificar que alunos que não participaram do projeto, cometeram erros ao realizarem gráficos.

Os principais erros cometidos foram:

- Marcação de valores no eixo x ou y, seguindo a sequência: ...-1,-2,-3,-4,0,1,2,3,4,... sem respeitar a ordem correta que seria, ...-4,-3,-2,-1,0,1,2,3,4,...;
- Marcação de pontos sem obedecer uma escala na separação dos valores, ou seja, se o ponto a ser marcado era A(1,3), o estudante colocava o 1 na posição correta e o 3 das ordenadas em 1, por exemplo, conforme mostra a Figura 3.3.

**Figura 3:** Exemplo de marcação incorreta de pontos no plano cartesiano



Fonte: elaborada pelo autor

Portanto, fica claro que o uso do *software* na representação gráfica, possibilita uma melhor compreensão na construção das funções, desde a marcação de pontos até a forma que cada curva possui.

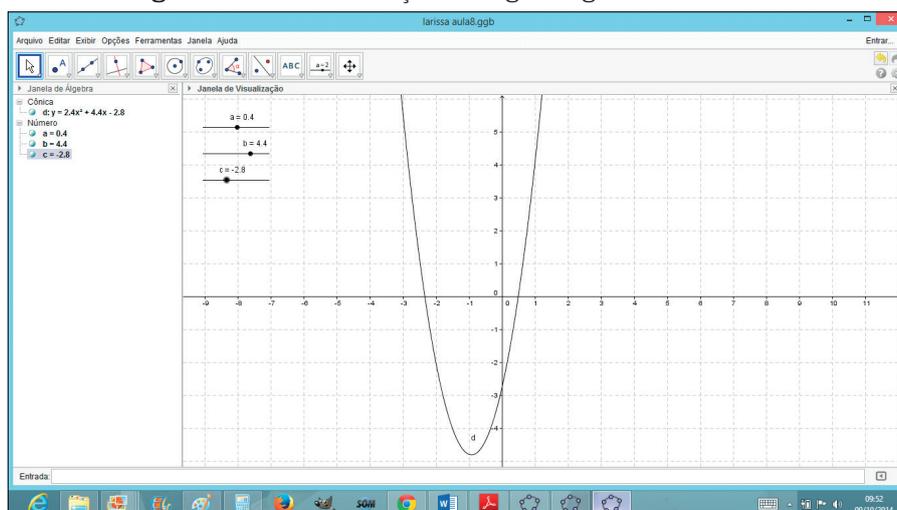
Para finalizar o projeto, os alunos puderam explorar a função do segundo grau nas videoaulas 7 e 8, nas quais, realizaram as atividades com sucesso, estudaram situações modeladas por esta função, assim como, suas características gráficas relacionadas na sua forma algébrica.

Nas análises das funções, puderam ainda, observar as raízes e estudar o sinal das funções analisando situações práticas.

A Figura 4, apresenta o gráfico realizado por uma aluna, no qual a função é introduzida na sua forma geral, utilizando os recursos do GeoGebra e pode-se variar os coeficientes para analisar a função.

Nesta análise as conclusões foram corretas, ou seja, todos os estudantes conseguiram relacionar o coeficiente “a” com a concavidade, o coeficiente “c” com o ponto de intersecção no eixo das ordenadas e “b” com a posição do vértice em relação aos quadrantes.

**Figura 4:** Análise da função do segundo grau no GeoGebra

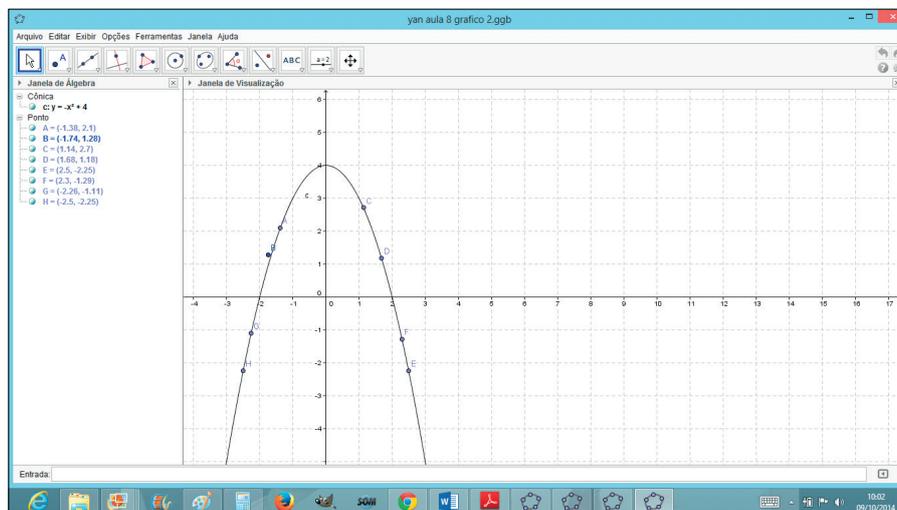


Fonte: atividade do aluno participante do projeto PDE.

Outra questão positiva da implementação foi a forma como os estudantes conseguiram compreender o sinal da função e descrever os intervalos em que a função é positiva ou negativa.

Na Figura 5, pode-se observar que o estudante marca vários pontos da curva para verificar onde o  $y$  é positivo ou negativo, desta forma consegue visualizar os intervalos em que a função é positiva ou negativa, compreendendo o que significa estudar o sinal de uma função.

**Figura 5:** Análise do sinal da função do segundo grau no GeoGebra



*Fonte:* atividade do aluno participante do projeto PDE

Com relação ao rendimento destes estudantes em sala de aula, ficou muito evidente a motivação em estudar, a vontade de querer compartilhar o que aprenderam com os colegas de turma que não se interessaram em participar desta implementação em contraturno, e ainda, uma participação muito significativa nas aulas.

É importante destacar, que as melhoras das notas individuais destes estudantes foram significativas no segundo e terceiro bimestre, período este, que coincide com a implementação desta metodologia. Não há dúvidas que o trabalho realizado trouxe resultados positivos.

É realmente interessante constatar, que os alunos gostam desse tipo de aula, e que eles interagem entre si, quer seja tirando dúvidas, quer seja descobrindo quão produtivo é estudar tendo materiais tecnológicos como recursos de aprendizagem.

Com o uso das videoaulas e do GeoGebra, os objetivos propostos foram alcançados, pois motivou os estudantes, estimulou a criatividade incentivando-os a realização de experimentações, e com a intuição e a curiosidade estes estudantes acabaram indo além do planejado.

Ficou evidente de que a utilização das tecnologias humaniza e atualiza nossas aulas, permite ao aluno ganhar mais confiança para buscar novas experiências de aprendizagem, auxilia no gerenciamento do tempo e das ações de ensino favorecendo a retomada de conceitos.

É importante frisar ainda que as atividades realizadas em contraturno, dependeu exclusivamente do interesse dos alunos e o modo de trabalhar não foi imposto rigidamente, no entanto ficou claro, que se as atividades forem bem planejadas, o estudante terá a capacidade de aprender sozinho.

Como profissionais críticos, não podemos deixar de observar ainda, que hoje em dia é muito comum encontrar diversas videoaulas na internet. Mas será que qualquer tipo de videoaula promove a produção do conhecimento, ou apenas, são reproduções de aulas tradicionais, que buscam apenas informar, sem que haja uma ação do aluno em tirar conclusões e fazer analogias? De que forma devemos selecionar videoaulas e utilizar um *software* de forma a promover a construção do conhecimento?

Para finalizar esta discussão é importante que o professor antes de desenvolver determinadas metodologias, reflita sobre o pensamento de Confúcio (451 a.c.), “O que eu escuto, eu esqueço; o que eu vejo, eu lembro; o que eu faço, eu compreendo”.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, F.J. **Educação e Informática: os computadores na escola**. 2. Ed. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1988. 103 p.
- ANJOS, M. U.; ANDRADE, C. C. **A Relação entre Educação e Cibercultura na perspectiva de Pierre Lévy**. 5. Ed. Revista Eletrônica Lato Sensu – Unicentro, 2008. Disponível em: <[http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&firm=1&source=web&cd=7&ved=0CFMQFjAG&url=http%3A%2F%2Fwww.educacaoadistancia.blog.br%2Farquivos%2FA\\_Relacao\\_entre\\_educacao\\_e\\_cibercultura\\_na\\_perspectiva\\_de\\_Pierre\\_Levy.pdf&ei=ctekUZ2RJoIE9gStt4CIAg&usg=AFQjCNEvIMAwDqb30\\_WZ7EQKfa-ZxzIGjQw&sig2=LABx\\_XxQ5WEShv4gAFIsIlg&bvm=bv47008514,d.eWU](http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&firm=1&source=web&cd=7&ved=0CFMQFjAG&url=http%3A%2F%2Fwww.educacaoadistancia.blog.br%2Farquivos%2FA_Relacao_entre_educacao_e_cibercultura_na_perspectiva_de_Pierre_Levy.pdf&ei=ctekUZ2RJoIE9gStt4CIAg&usg=AFQjCNEvIMAwDqb30_WZ7EQKfa-ZxzIGjQw&sig2=LABx_XxQ5WEShv4gAFIsIlg&bvm=bv47008514,d.eWU)> Acesso em: 12 de mai. 2013.
- COX, K. K. **Informática na Educação Escolar**. Campinas, SP: Autores Associados, 2003. 124p.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários para a prática educativa**. 31. Ed. São Paulo: Paz e terra, 2005. 148 p.
- FREIRE, W. (org.), AMORA, D... [et. al]. **Tecnologia e educação: as mídias na prática docente**. Ed. Wak, RJ, 2011.
- MORAN, J. M.; MASSETO, M. T.; BEHRENS, M. Ap. **Novas Tecnologias e Mediações Pedagógicas**. 2. ed. Campinas, SP: Papirus, 2000. 173 p.
- OLIVEIRA, R. **Informática Educativa**. 8. Ed. Campinas, SP: Papirus, 1997. 176 p.
- PARANÁ. Secretaria do Estado da Educação. Superintendência da Educação. Diretrizes Curriculares da Matemática para a Educação Básica. Curitiba: SEED, 2008.
- UFF (Universidade Federal Fluminense). **Instituto Geogebra no Rio de Janeiro**. Disponível em: <http://www.geogebra.im-uff.mat.br/>. Acesso em: 19 jun. 2013.

# PAPEL DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Gefferson Luiz dos Santos<sup>1</sup>

Angela Marta Pereira das Dores Savioli<sup>2</sup>

**Área de Concentração:** Pedagogia

**Grupo de Trabalho:** Metodologias e Mídias

## RESUMO

O presente artigo apresenta alguns aspectos referentes ao ensino e aprendizagem da Matemática permeada pela História da Matemática. Por meio de um estudo bibliográfico, buscamos apresentar as contribuições dessa história na Educação Matemática, bem como os cuidados para que esta não seja apenas uma simples narração ou tratamento cronológico dos acontecimentos. A história da construção do conhecimento matemático nos propicia compreender como esse conhecimento foi constituído a partir de problemas a serem resolvidos. Logo, tal aspecto pode ser transmitido ao aluno, fazendo com que ele entenda a História da Matemática como elemento importante na atribuição de significados de conceitos matemáticos. Assim, o uso da história no ensino auxiliaria na fundamentação, em dar significado e em desmistificar a Matemática.

**Palavras-chave:** *História da Matemática. Ensino e Aprendizagem. Educação Matemática.*

## ABSTRACT

This article introduces some aspects related to the teaching and learning of Mathematics permeated by the history of mathematics. Through a bibliographical study, we present the contributions of history of mathematics in mathematics education, as well as the care for which this is not just a simple narration or chronological treatment of events. The history of the construction of mathematical knowledge provides us understand how that knowledge was constructed from problems to be solved. Soon, this aspect can be forwarded to the student, causing it to understand the history of mathematics as an important element in the assignment of meanings of mathematical concepts. Thus, the use of history in teaching is necessary not only to have some interdisciplinary, but also substantiate, give meaning and demystify math.

**Key-words:** *History of Mathematics. Teaching and Learning. Mathematic Education*

## 1 - INTRODUÇÃO

Todo conhecimento humano produzido é produto de interações do homem com o meio em que vive. Esse desenvolvimento lento e progressivo se deve, inicialmente, às suas necessidades de sobrevivência e, posteriormente, à busca da compreensão do mundo que o cerca e à procura da essência de “ser” humano. Considerada como uma das mais antigas ciências, a Matemática, como disciplina ensinada, faz parte dos currículos escolares há mais de dois mil anos, sempre ocupando um lugar privilegiado (VAS-

1 - Doutor em Ensino de Ciências e Educação Matemática e docente do Departamento de Engenharia de Produção da Faculdade de Telêmaco Borba- e-mail: gefferson\_luiz@uol.com.br

2 - Doutora em Matemática e docente do Departamento de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Londrina- e-mail: angela@uel.br

CONCELOS, 2009). Ela é considerada uma atividade humana, que presume a razão e cujos conceitos são construídos, estabelecidos ou desfeitos nas tentativas de solucionar situações oriundas do mundo perceptível aos sentidos ou de reflexões teóricas concernentes a modelos matemáticos obtidos por meio de observações e hipóteses. Para D’Ambrósio (2005), a Matemática é

*uma estratégia desenvolvida pela espécie humana ao longo de sua história para explicar, para entender, para manejar e conviver com a realidade sensível, perceptível, e com o seu imaginário, naturalmente dentro de um contexto natural e cultural. (D’AMBROSIO, 2005, p. 112)*

Nesse contexto, a Matemática é estudada tanto pelas suas aplicações práticas como pelo seu interesse teórico. Algumas pessoas, e não só os matemáticos profissionais, consideram que a essência dessa disciplina reside na sua beleza e no seu desafio intelectual. Para outros, incluindo muitos cientistas e engenheiros, o valor essencial da Matemática é a sua aplicação à própria atividade (SACRAMENTO, 2008; VASCONCELOS, 2009). Conhecer e entender a História da Matemática, enquanto ciência e construção humana podem ser de grande relevância na aprendizagem dela, além de ser um instrumento que propicia reflexões que podem levar o aluno à compreensão do pensamento matemático, por meio da busca do entendimento dos fatos que geraram a sua descoberta. Diante da importância da História da Matemática como um recurso metodológico, este artigo se propõe a responder a seguinte questão: Qual é o papel da História da Matemática no processo de ensino e aprendizagem em Matemática?

## 2 - METODOLOGIA

A metodologia utilizada na elaboração do referido artigo foi bibliográfica, desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos.

## 3 - DESENVOLVIMENTO

### História da Matemática na Educação Matemática

No ensino de Matemática, existem indícios de que a importância da história surge a partir do século XVIII, e depois disso muitas discussões a respeito da História da Matemática e suas potencialidades pedagógicas vêm ocorrendo em diversas pesquisas.

A História da Matemática é uma das responsáveis pela aproximação da Matemática com o grupo da ciência social e humana, e por mostrar que esta ciência está associada a atitudes e necessidades do homem. Mendes (2001) afirma que o conhecimento procede de diferentes grupos socioculturais que se instituíram e se desenvolveram intelectualmente de acordo com suas necessidades, interesses e condições de sobrevivência, levados pela mobilidade característica da sociedade humana e que a informação histórica pode contribuir para a disseminação desse conhecimento. Este mesmo autor ressalta que o uso dessa história como recurso pedagógico tem como principal finalidade promover um ensino-aprendizagem de Matemática que busque dar uma ressignificação ao conhecimento matemático produzido pela sociedade ao longo dos tempos.

D’Ambrósio (1999) argumenta que uma abordagem adequada para incorporar a História da Matemática na prática pedagógica deve ressaltar os aspectos socioeconômicos, políticos e culturais que propiciaram a criação matemática.

Grunetti e Rogers (2000, *apud* BARONI e BIANCHI, 2007) identificam os debates concernentes a esse respeito sob três aspectos distintos:

- *Aspecto filosófico – A necessidade de percepção da Matemática como uma atividade humana e suas relações socioculturais.*

- *Aspecto interdisciplinar – A Matemática conectada a outras disciplinas. A compreensão do conteúdo matemático torna-se mais eficaz mediante as conexões históricas entre diferentes áreas do conhecimento.*
- *Aspecto cultural – A análise das contribuições de diferentes culturas ou de uma cultura específica para a evolução da ciência matemática.*

Tzanakis e Arcavi (2000, *apud* BARONI e BIANCHI, 2007) e Miguel e Miorim (2004, *apud* BARONI e BIANCHI, 2007) afirmam que a História da Matemática constitui um elo entre a Matemática e outras áreas do conhecimento; os estudos históricos da evolução dos conceitos matemáticos produzem discussões referentes a inúmeros assuntos e propiciam uma formação mais ampla; o ensino das disciplinas pode tornar-se mais interessante por meio de problemas históricos e fatos intrigantes que motivam a aprendizagem permitindo a compreensão da Matemática como uma construção humana, com influências socioculturais. Decorrente disso se constata a desmistificação da Matemática, muitas vezes vista como um produto a-histórico, fruto de uma estrutura lógica rígida. O estudo das notações, terminologias, métodos e processos algorítmicos permite a professores e alunos a visualização das vantagens e/ou desvantagens das formalizações atuais da Matemática; a reconstrução didática do desenvolvimento histórico de certos conteúdos dela possibilita tanto a professores quanto a estudantes conhecer as dificuldades próprias ao processo de construção do conhecimento matemático, assim como a análise da natureza da atividade matemática. Desta maneira, novas alternativas didáticas podem surgir destas (re)elaborações históricas dos conteúdos.

A partir da obtenção de conhecimentos históricos e filosóficos dos conceitos matemáticos, o professor pode diversificar suas técnicas pedagógicas, tornando-se mais criativo na elaboração de suas aulas, as quais podem provocar o interesse dos alunos para o estudo da Matemática (BRITO e MIORIM, 1999).

Vianna (1998) faz algumas reflexões referentes ao crescente “uso” didático da História da Matemática, expõe argumentos de alguns renomados matemáticos que demonstraram ser favoráveis ou contrários a estas aplicações do conhecimento histórico e aponta vias de condução destas informações em sala de aula, como: associar a lógica das produções matemáticas com a construção do significado para os conteúdos matemáticos conhecidos como “lógica da justificação”, percorrer as etapas históricas do desenvolvimento dos conceitos para fins didáticos denominados “princípio genético” e a “história social” da Matemática, que podem retratar aspectos internos à disciplina relativos a questões peculiares do desenvolvimento matemático ou aspectos externos oriundos do contexto sociocultural.

*A História da Matemática constitui um dos capítulos mais interessantes do conhecimento. Permite compreender a origem das ideias que deram forma à nossa cultura e observar também os aspectos humanos do seu desenvolvimento: enxergar os homens que criaram essas ideias e estudar as circunstâncias em que elas se desenvolveram. (FARAGO, 2003, p. 17).*

O enfoque histórico é uma proposta metodológica que possibilita ao aluno descobrir a origem dos conceitos e métodos que estudará na sala de aula. Este enfoque permite a ele estabelecer uma relação entre as ideias matemáticas desenvolvidas em sala de aula e as suas origens, proporcionando uma visão dinâmica da evolução dessa disciplina, buscando as ideias originais em toda sua essência (GROENWALD, 2004). A História da Matemática pode ser um auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, com a finalidade de manifestar de forma peculiar as ideias matemáticas, situar temporalmente e espacialmente as grandes ideias e problemas, junto com suas motivações e precedentes históricos, proporcionando ao estudante a noção exata dessa ciência em construção, com erros e acertos e sem verdades universais, contradizendo a ideia positivista de uma ciência universal e com verdades absolutas.

D’Ambrósio (*apud* STAMATO, 2003) aponta algumas das finalidades da História da Matemática:

*- para situar a matemática como uma manifestação cultural de todos os povos em todos*

*os tempos, como a linguagem, os costumes, os valores, as crenças e os hábitos, e como tal diversificada nas suas origens e na sua evolução;*  
*- para mostrar que a matemática que se estuda nas escolas é uma das muitas formas de matemática desenvolvidas pela humanidade;*  
*- para destacar que essa matemática teve sua origem nas culturas da Antiguidade mediterrânea e se desenvolveu ao longo da Idade Média e somente a partir do século XVII se organizou como um corpo de conhecimentos, como um estilo próprio; e desde então foi incorporada aos sistemas escolares das nações colonizadoras e se tornou indispensável em todo o mundo em consequência do desenvolvimento científico, tecnológico e econômico. (D'AMBRÓSIO, 1996, p.10)*

A História da Matemática possui o poder de contextualizar o saber, mostrar que seus conceitos são frutos de uma época histórica, dentro de um contexto social e político. Para Valdés (2002), se estabelecermos um laço entre o aluno, a época e o personagem relacionado com os conceitos estudados, se ele conhecer as motivações e dúvidas que tiveram os sábios da época, poderá compreender como foi descoberto e justificado um problema, um corpo de conceitos, etc. Essa visão da Matemática faz com que ela seja vista pelo estudante como um saber significativo, que foi e é construído pelo homem para responder suas dúvidas na leitura do mundo, permitindo ao aluno apropriar-se desse saber, o que lhe propiciará uma melhor leitura do contexto global.

D'Ambrosio (1996, p.30) afirma que “a História da Matemática é um elemento fundamental para se perceber como as teorias e práticas matemáticas foram criadas, desenvolvidas e utilizadas num contexto específico de sua época.”

Klein (*apud* TAHAN, 1984) afirma que “o professor que ensina a Matemática desligada de sua parte histórica, comete verdadeiro atentado contra a ciência e contra a cultura em geral”. É nesse sentido que tem crescido cada vez mais o interesse pela História da Matemática em relação ao ensino, não somente como uma ferramenta didática, mas também como campo de investigação.

Como recurso didático, a História da Matemática tem como objetivos: mostrar que o processo do descobrimento matemático é algo vivo e em desenvolvimento; aceitar o significado dos objetos matemáticos em seu triplo significado: institucional, pessoal e temporal; estabelecer distinções entre uma prova, uma argumentação e uma demonstração dos conceitos matemáticos, bem como saber dosá-las de maneira equilibrada no currículo escolar; destacar a importância da aplicação de “provas” para os alunos, porém provas que contribuam ao conhecimento e não somente para testar “decobras”. (OZÁMIZ, 1993).

O uso da História da Matemática em sala de aula pode ser compreendido sob algumas diferentes abordagens. Miguel e Miorim (*apud* ARAMAN, 2011) pontuam cinco perspectivas teóricas no interior do campo de investigação História na Educação Matemática:

- *Perspectiva Evolucionista Linear: de acordo com essa visão, o conhecimento matemático pode ser compreendido como um corpo cumulativo e sequenciado que deve ser recapitulado durante o processo de ensino e aprendizagem. O papel da História seria o de auxiliar a busca pela ordem cronológica na qual os conteúdos surgiram, devendo ser seguida durante o processo pedagógico.*
- *Perspectiva Estrutural- Construtivista Operatória: essa perspectiva se baseia nos estudos de Jean Piaget e Rolando García, principalmente na obra Psicogênese e História da Ciência, de 1992. Nesse enfoque, a aprendizagem matemática é concebida como uma reconstrução pessoal (psicogênese) do conhecimento construído historicamente (filogênese). Assim, na aprendizagem de um determinado conteúdo matemático, a psicogênese deveria recapitular a filogênese.*
- *Perspectiva Evolutiva Descontínua: é influenciada pela obra de Gaston Bachelard. Nessa visão, os obstáculos de origem epistemológica podem se identificar com os obstáculos históricos na construção de um dado conhecimento. Assim, “a História da Matemática aparece como um campo de possibilidade de busca de obstáculos epistemológicos” que ocorreram no percurso histórico da evolução do conhecimento matemático (MIGUEL; MIORIM, 2008, p. 104).*
- *Perspectiva Sociocultural: concebe o conhecimento matemático como produto de um processo de*

*negociação social de significados, dentro de um contexto cultural. Nesse contexto, o papel desempenhado pelas análises históricas no âmbito da Educação Matemática é “o de constituir os antigos significados ou campos semânticos de teorias, conceitos e procedimento matemáticos” que podem ser aproveitados, após as devidas adequações didáticas, nos currículos e estruturação de sequências didáticas (MIGUEL; MIORIM, 2008, p. 127).*

- *Perspectiva dos Jogos de Vozes e Ecos: tem como base as contribuições teóricas de Bakhtin, de Wittgenstein e de Vygotsky. Os objetos matemáticos, nessa perspectiva, são também considerados objetos linguísticos, de natureza discursiva e dialógica. Assim, “a problemática de transmissão de conhecimento matemático na escola giraria [...] no estabelecimento e desenvolvimento de condições que propiciem a apropriação [...] das características do conhecimento matemático teórico”, de natureza linguística. (MIGUEL; MIORIM, 2008, p. 139).*

Para que a História da Matemática possa contribuir com a Educação Matemática, seu uso em sala de aula não pode se restringir à simples narração ou tratamento cronológico dos acontecimentos. À medida que esta é utilizada como um recurso didático, possibilitando um trabalho com diferentes conteúdos, suas contribuições tornam-se mais proeminentes. Para Struik (1997, p. 13), a História da Matemática poderia oferecer um “pano de fundo para a compreensão das tendências matemáticas na educação matemática do passado e do presente”.

A História da Matemática é considerada um instrumento que propicia reflexões que podem levar o aluno à compreensão do pensamento matemático, por meio da busca do entendimento dos fatos que geraram as suas descobertas. Essa história, ao ser utilizada como metodologia de ensino na formação de professores, pode proporcionar uma articulação entre o conhecimento institucional matemático e as teorias educacionais, o que, conseqüentemente, favorecerá reflexões e ações sobre os aspectos curriculares e metodológicos; e também poderá suscitar, no futuro professor, uma crença que o conduzirá ao uso dessa história em sala de aula.

A História da Matemática é considerada uma fonte causadora de reflexões que podem conduzir o estudante a compreender as ideias, por meio da busca do entendimento dos fatos que geraram as descobertas matemáticas, sendo uma das responsáveis pela aproximação da Matemática com o grupo da ciência social e humana por mostrar que esta ciência está associada a atitudes e necessidades do homem.

Nesse sentido, a História da Educação Matemática pretende

*buscar respostas a questões de fundo como: Por que hoje colocamos os problemas sobre o ensino de matemática do modo como colocamos? Por que pensamos em reformas sobre esse ensino do modo como são propostas? Por que ensinamos o que ensinamos em Matemática? Por que determinados saberes matemáticos são válidos para o ensino em detrimento de outros? Essas são questões do presente, naturalizadas, não-problematizadas, que a prática da história da educação matemática tem a tarefa de desnaturalizá-las. (VALENTE, 2007, p.38-39)*

De acordo com Miguel (1993), há fatores que sustentam a importância do conhecimento histórico-matemático no ensino e aprendizagem. Para ele, a História da Matemática como ferramenta didática auxilia na Educação Matemática, agindo como instrumento que desmistifica, contextualiza, humaniza, motiva e ajuda a formalizar os conceitos. A História como instrumento no ensino da Matemática resgata, através das descobertas e fatos históricos, explicações para as perguntas comumente levantadas pelos alunos, tais como: Onde? Por quê? Para quê?

Para Peters (2005), estudar a História da Matemática fornece ao professor e aos alunos a oportunidade de utilizar a História como instrumento provocador para que se possa “vivenciar” a produção do conhecimento a partir de informações históricas, e ainda comenta que não é possível compreender a Matemática atual sem ter ideias — no mínimo sumárias — de sua História.

O que nos deixa particularmente tristes, é que, mesmo sabendo que o conhecimento matemático nasceu, se desenvolveu e se estruturou a partir de necessidades de sobrevivência do homem e do

seu esforço de explicar e entender o mundo, ainda assim, deixamos de fazer uso dessa bagagem cultural, desse acervo não só de conhecimentos acumulados ao longo da história, mas principalmente das situações que os envolvem. Deixar de conhecer o caminho trilhado pelo conhecimento até chegar a ser o que é hoje, é desperdiçar, talvez, a única possibilidade de compreender a natureza desse conhecimento e, mais uma vez, sermos cúmplices da nossa própria ignorância.

*Uma percepção da história da matemática é essencial em qualquer discussão sobre a matemática e o seu ensino. Ter uma ideia, embora imprecisa e incompleta, sobre por que e quando se resolveu levar o ensino da matemática à importância que tem hoje são elementos fundamentais para se fazer qualquer proposta de inovação em educação matemática e educação em geral. Isso é particularmente notado no que se refere a conteúdos. A maior parte dos programas consiste de coisas acabadas, mortas e absolutamente fora do contexto moderno. Torna-se cada vez mais difícil motivar alunos para uma ciência cristalizada. Não é sem razão que a história vem aparecendo como um elemento motivador de grande importância. (D'AMBRÓSIO, 2006, p.29)*

Todo conhecimento é resultado de um longo processo cumulativo de geração, de organização intelectual, de organização social e de difusão.

O processo como um todo, dinâmico e jamais finalizado, está, sem dúvida, sujeito a condições muito específicas, seja de estímulo ou de subordinação ao contexto natural, cultural e social. Assim é o ciclo de aquisição individual e social do conhecimento.

Se isso é verdade, um caminho interessante para se tratar o conhecimento matemático seria o da abordagem histórica desse conhecimento, isto é, utilizar-se da História da Matemática para ensinar o conteúdo matemático para jovens e adolescentes.

Os conhecimentos em história permitem compreender melhor como chegamos aos conhecimentos atuais, por que se ensina este ou aquele conhecimento.

Estudar, desde a necessidade que levou o homem de determinada época a pensar sobre determinado assunto até às aplicações práticas, desenvolveria no aluno maior motivação e uma sensação de tranquilidade nas avaliações, pois as apresentações ficariam mais claras.

Deve-se também retirar a intocabilidade dos pensadores, ou seja, a ideia de que os pensadores, descobridores e criadores das teorias matemáticas eram infalíveis, perfeitos; é preciso mostrar as dificuldades, anseios, angústias e fraquezas, fazendo com que o aluno perceba que esforço e fracasso também fazem parte da aprendizagem. Saber como pouco a pouco foram sendo construídos os conceitos e as notações matemáticas, servem também para compreender melhor certos erros dos nossos alunos e poder pôr em prática situações didáticas mais adequadas para uma apropriação progressiva de certos conceitos.

Ao longo da história se reconhecem esforços de indivíduos e de todas as sociedades para encontrar explicações, formas de lidar e conviver com a realidade natural e sociocultural. Isso deu origem aos modos de comunicação e às línguas, às religiões e às artes, assim como às matemáticas; enfim, a tudo o que chamamos “conhecimento”, muitas vezes também chamado “saber”.

A História da Matemática é um elemento fundamental para se perceber como teorias e práticas matemáticas foram criadas, desenvolvidas e utilizadas num contexto específico de cada época.

De acordo com D'Ambrósio (2008 p.12,1991)

*Há um grande espaço acadêmico para pesquisa em História da Ciência no Brasil, particularmente História da Matemática. Há inúmeras possibilidades de trabalho, adequadas para iniciação científica, para trabalhos de conclusão de curso, bem como para mestrado, doutorado e mesmo projetos avançados de pesquisa individual e em grupo. (...). As práticas educativas se fundam na cultura, em estilos de aprendizagem e nas tradições, e a história compreende o registro desses fundamentos. Portanto, é praticamente impossível discutir educação sem recorrer a esses e a interpretações dos mesmos. Isso*

*é igualmente verdade ao se fazer o ensino das várias disciplinas. Em especial da Matemática, cujas raízes se confundem com a história da humanidade. (D'AMBROSIO apud BICUDO, 1999)*

#### 4 - CONCLUSÃO

Utilizar-se de conceitos históricos de Matemática tem-se tornado necessário em sala de aula, já que conhecer como foram concebidos tais conceitos propicia ao aluno compreender que a Matemática surgiu de uma necessidade da humanidade em resolver problemas, para que pudesse evoluir de tal forma a chegar no status tecnológico e científico em que se encontra atualmente.

Tendo em vista o quão importante é a contextualização histórica em sala de aula, devemos estar atentos para não utilizá-la ao acaso, citando aleatoriamente simples descrição de fatos históricos, ou ainda a apresentação de biografias de matemáticos famosos, sem inseri-los na temática abordada. Precisamos pensar nos alunos aos quais vão ser explicitados tais conceitos históricos e buscando relacioná-los ao conteúdo que se pretendemos dar.

A História da Matemática é uma tendência da Educação Matemática que está em contínuo processo de estudo. Produzir um aprendizado significativo na Matemática nem sempre é possível, talvez pela desarmonia e dificuldade no processo cognitivo, pela diferença epistemológica entre os saberes ou por razões quaisquer. Contudo, cabe a nós, enquanto docentes, procurar respostas para estes problemas

O grande desafio para os professores de Matemática, que buscam fazer uso da História da Matemática em sala de aula, consiste na transformação das informações históricas obtidas, por meio de pesquisas bibliográficas, em atividades de ensino que possibilitem um encontro histórico dos estudantes com o conhecimento matemático e na elaboração de abordagens pedagógicas que favoreçam a reconstrução e assimilação dos conceitos envolvidos nestes conteúdos. Dessa maneira, o professor tem a possibilidade de desenvolver atitudes e valores positivos frente ao conhecimento matemático.

---

#### REFERÊNCIAS

BARONI, R. L. S.; BIANCHI, M. I. Z. **História da Matemática em livros didáticos**. Guarapuava: SBHMAT, 2007. (Coleção História da Matemática para Professores).

BICUDO, M. A. V. **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Unesp, 1999.

BRITO, A. J.; MIORIM, M. A. **A história na formação de professores de matemática**: reflexões sobre uma experiência. Anais do III Seminário Nacional de História da Matemática, 1999.

D'AMBROSIO, U. **A História da Matemática** – Questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V. (org.) **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999, p.97-115.

\_\_\_\_\_. **Educação matemática: da teoria à prática**. 13ª ed., Campinas: Papirus 1996. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática)

\_\_\_\_\_. **Uma História concisa da Matemática no Brasil**. Petrópolis: Ed. Vozes, 2008.

FARAGO, J. L. **Do ensino da História da Matemática à sua contextualização para uma aprendizagem significativa**. Florianópolis - 2003 - Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina

GROENWALD, C. L. O., SILVA, C. K., MORA, C. D. **Perspectivas em Educação Matemática**. - Canoas: ULBRA, 2004. Actascientiae v.6 n.1 p.37-55, jan/jun.

- MENDES, I. (2001). Ensino da Matemática por atividades: **Uma aliança entre o construtivismo e a história da Matemática**. Natal: UFRN, 2001. Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Sociais e Aplicadas.
- MIGUEL, A.; MIORIM, M. Â. **História na educação matemática: propostas e desafios**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.
- OZÁMIZ, M.G.; PÉREZ, D. (1993). **Enseñanza de las ciencias y la matemática: tendencias e innovaciones**. Madrid: IBERCIMA
- PETERS, José R. **A História da Matemática no ensino fundamental: uma análise de livros didáticos e artigos sobre História**. Florianópolis/SC 2005, Dissertação (Centro de Ciências Físicas e Matemáticas) - Universidade Federal de Santa Catarina: disponível: <http://www.tede.ufsc.br/teses/PECT0015.pdf>; acesso em 18.07.2008.
- SACRAMENTO, I. Palestra 17 – **Dificuldades de aprendizagem em Matemática** – 19 de Setembro I Simpósio Internacional do Ensino da Matemática – Salvador-BA 18 a 20 de setembro de 2008.
- STAMATO, J. M. de A. **A disciplina história da Matemática e a formação do professor de Matemática: dados e circunstâncias de sua implantação na Universidade Estadual Paulista**. Rio Claro – SP, 2003. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas.
- STRIJK, D.J. Por que estudar a História da Matemática. Tradução: Isabel Cristina Dias, João Nunes e Paula Nunes. In: VIEIRA, A., VELOSO, E, LAGARTO, J. **Relevância da História no Ensino da Matemática**. GTHEM. Grafis, 1997.
- TAHAN, M. (1984). **O homem que calculava**. São Paulo: Círculo do livro.
- VALDÉS, J.E. N. (2002). **La Historia como elemento unificador en la Educación Matemática**. Argentina. (texto digitado).
- VALENTE, W.R, História da Educação Matemática: interrogações metodológicas, em **REVEMAT**, v.2.2, pp.28-49, UFSC, 2007.
- VASCONCELOS, C. C. **Ensino Aprendizagem da Matemática: velhos problemas, novos desafios**. Revista Millennium n° 20. São Paulo, 2009.
- VIANNA, C. R. **Usos didáticos para a História da Matemática**. Anais do I Seminário Nacional de História da Matemática, 1998, p.65-79.

