

A EDUCAÇÃO DE SURDOS E O CONTEXTO TECNOLÓGICO: UMA EXPERIÊNCIA COM A LOUSA DIGITAL

Rozelaine de Fátima Franzin

URI- Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

E-mail: rozelaine@santoangelo.uri.br

Liciara Daiane Zwan

IFF-Instituto Federal Farroupilha

E-mail: liciaz@hotmai.com

Ana Maria Rosiski

URI- Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

E-mail: anamariard@santoangelo.uri.br

Resumo:

Este artigo apresenta uma breve explanação sobre a inclusão, contexto histórico, assim como a comunicação e interação de ouvintes com os surdos, modos de ensino e aprendizagem desses alunos. Tem como objetivo inserir o bolsista do ensino médio na pesquisa científica, elaborar, organizar materiais didáticos de aprendizagem de Matemática para alunos surdos. Levantamento de alguns materiais inclusivos para apoio nas aulas de matemática da do ensino médio, desenvolvimento de metodologia que usa a Libras e imagens, para produção de objetos de aprendizagem com a utilização de recursos tecnológicos como a lousa digital e o software Geogebra. Os assuntos matemáticos foram planejados e organizados usando Libras, visando maior assimilação e compreensão dos alunos surdos. Ressalta-se a importância da inserção de novas tecnologias acessíveis a inclusão e, que possam promover condições de acesso e qualidade quanto às necessidades dos alunos, em especial aos surdos, a uma formação com mais autonomia e independência.

Palavras chave: Matemática; inclusão; surdez; aprendizagem.

1. Introdução

O presente trabalho descreve uma pesquisa do grupo de alunos bolsistas do projeto PICMEL da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Campus Santo Ângelo. Contou com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-Cnpq e da Fundação de Apoio a Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul-Fapergs, em parceria com o Instituto Estadual de Educação Odão Felipe Pippi, tendo como foco principal a inserção do bolsista do ensino médio na pesquisa científica, elaborar e organizar materiais didáticos de aprendizagem em matemática para surdos.

Neste, foram realizados estudos sobre a inclusão, com uma breve explanação sobre o contexto histórico, legal e cultural da surdez. Também aborda o ensino aprendizagem dos alunos surdos, metodologias da aprendizagem de matemática, maneiras de assimilações de conteúdos matemáticos e as suas dificuldades, tanto para o aluno aprender, quanto para o professor ensinar. Um questionário foi aplicado ao grupo de professores de matemática da escola parceira, para coletar possíveis problemas e inquietações do grupo de docentes em relação aos alunos surdos.

Foi realizado levantamento de materiais inclusivos existentes para apoio nas aulas de matemática da educação básica, mais especificamente no ensino médio. Desenvolvida metodologia com o auxílio de Libras e imagens, para a produção de objetos de aprendizagem. E por meio de recursos tecnológicos, uma contribuição na qualidade e eficiência do ensino. Abordagem da temática e demonstração do material adaptado pelo grupo de pesquisadores, além da discussão dos resultados.

2. Educação inclusiva

Nas últimas décadas têm-se oferecido políticas públicas no que se refere a inclusão de alunos na rede regular de ensino. Políticas públicas voltadas a sujeitos com necessidades especiais, como os surdos, estão surgindo, mas ainda muito tímidas em relação a sua urgência.

Segundo Lázari

.....com a primeira LDB (Lei 4024/61) se deu ênfase na educação como direito de todos e de recomendar a integração da educação especial ao sistema nacional de educação. Já a Lei 5692/71 que alterou a referida Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional também reafirmou a necessidade de se conferir um tratamento adequado aos alunos com necessidades especiais (2014).

Já com a Constituição de 1988 em seu artigo 208, determinou ser dever do Estado, o atendimento educacional especializado, aos portadores de deficiência, na rede regular de ensino.

Ainda a autora afirma que

Com LDBEN (9394/96) é que a educação especial passa a ser objeto de muitos debates, principalmente no que se refere ao seu artigo 58 onde conta que “essa modalidade de educação deve ser oferecida, preferencialmente, na rede regular de ensino para os alunos portadores de necessidades especiais”. Recomenda também que deve contar com: apoio especializado, para o atendimento adequado aos alunos especiais e classes, escolas ou serviços especializados quando, não for possível, a inclusão em classes regulares.

Para atender as novas leis ditadas pela LDB, procurou-se inserir em 2002 oficialmente LIBRAS no contexto educacional, reacendendo novos debates, por parte dos surdos e profissionais da educação, que não se sentiam realmente incluídos no sistema educacional, pois muitos profissionais ainda não a entendiam e não a entendem como uma linguagem, o que acaba influenciando de maneira negativa no processo de integração social do surdo (LÁZARI, 2014 apud DIZEU e CAPORALI, 2005).

A ideia de inclusão é vista ainda como um ato de atentado a modernidade, ou ao avanço tecnológico e, de outro lado, a inclusão de alunos “deficientes” juntamente com alunos “normais” é um ato de solidariedade e um grande avanço educacional ignorando o fato de que apesar a aproximação física o aluno surdo afastado pela restrição de comunicação vez que, os alunos não surdos possuem apenas o conhecimento da língua oral e a eles não são oferecidos o ensinamento de LIBRAS (LÁZARI, 2014 apud SÁ, 2006).

Os sistemas educacionais, tanto da educação básica quanto superior estão tentando se adequar às diretrizes de bases da educação, mas o que se observa é que essa temática anda a passos lentos. Falta ainda práticas que realmente venham a incluir os alunos surdos no contexto escolar e social.

Segundo Gil (2008)

para a realização de práticas inclusivas de sucesso nas escolas com alunos com necessidades educacionais especiais, é necessário realizar processos de inserção desses alunos e alunas, no sentido de que a sua integração nas escolas regulares seja feita de forma a eliminar todas as barreiras que impeçam a sua aprendizagem e a sua participação ativa em todos os processos educacionais que levem à sua formação para a cidadania.

A sociedade sofre transformações constantes nos mais variados contextos, e dentro destes, o educacional. Muitos debates foram desencadeados em torno das propostas sobre a educação inclusiva, ao longo do tempo estes conceitos ganham ênfase, dando grande destaque para as políticas públicas sobre os direitos das pessoas surdas, as quais possuem sua própria cultura e língua. Conforme estabelecido pela lei 10436, em seu art. 1º, que reconhece a Língua Brasileira de Sinais-LIBRAS como meio de comunicação dos surdos.

Art. 1º É reconhecida como meio legal de comunicação e expressão a Língua Brasileira de Sinais - Libras e outros recursos de expressão a ela associados.

Parágrafo único. Entende-se como Língua Brasileira de Sinais - Libras a forma de comunicação e expressão, em que o sistema linguístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, constituem um sistema linguístico de transmissão de ideias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil (2002).

Para que se tenha um sistema educacional inclusivo, parte-se do princípio, que todos são iguais e podem aprender, sendo a educação um direito de todos, conforme descrito nos artigos 5º e 6º da Constituição Federal de 1988, bem como nas demais leis que amparam esses alunos. Para que se respeite e reconheça as inúmeras diferenças, é preciso primeiramente reorganizar as concepções, o modo de pensar e agir das pessoas.

Segundo a Resolução CNE/CEB nº 2, é dever da escola adequar-se de modo que possa garantir ao aluno uma educação com qualidade. A descrição dessa diretriz está nos seus artigos.

Art. 2º Os sistemas de ensino devem matricular todos os alunos, cabendo às escolas organizar-se para o atendimento aos educandos com necessidades educacionais especiais, assegurando as condições necessárias para uma educação de qualidade para todos.

Parágrafo único. Os sistemas de ensino devem constituir e fazer funcionar um setor responsável pela educação especial, dotado de recursos humanos, materiais e financeiros que viabilizem e deem sustentação ao processo de construção da educação inclusiva. (RESOLUÇÃO CNE/CEB nº 2, 2001, p.1).

3. A educação de surdos

Num primeiro momento para a escola, além do desafio de incluir esses alunos vem à preocupação também quanto ao ensino dos mesmos. Para que se tenha uma aprendizagem significativa, precisa-se inicialmente de uma língua, ou seja, conseguir se comunicar com o aluno. No caso da surdez, sua comunicação e aprendizagem acontecem de modo totalmente visual, por meio da língua de sinais, que conforme afirma Gesser (2009), a maioria dos professores não está adequadamente preparada para esta realidade de inclusão.

Segundo Santos (2012) as informações chegam aos alunos surdos mediados principalmente pelo canal visual, sendo este, também o canal utilizado para sua comunicação por meio de LIBRAS. Por esse motivo é importante que atividades sejam elaboradas com a intenção de otimizar esta característica do sujeito surdo, permitindo com que o mesmo também faça o uso da língua preferida por ele pra explicar seu raciocínio.

Para ensinar, os professores precisam conhecer as principais características de seu público alvo, sendo eles alunos ouvintes ou surdos e a partir disso, organizar suas aulas dentro do contexto e da realidade destes, adotando metodologias e estratégias, adequadas e significativas para eles.

De nada adianta usar uma metodologia diferenciada, se você não se comunica com aquele com quem você se destina a ensinar. A comunicação é o principal caminho para a aprendizagem, e para se estabelecer a comunicação é necessária a reflexão. Só o professor que de fato reflete, pode pensar numa melhor maneira de se comunicar com o seu aluno para que ele possa aprender. Só o professor que reflete pode aliar seus saberes para proporcionar uma melhor educação. (Miranda; Miranda, 2011).

4. Informática e a inclusão de alunos surdos

E nessa reflexão surge a área tecnológica como aliada na inclusão. Grandes avanços e investimentos em tecnologias tornam o ensino de alunos surdos mais dinâmicos e fáceis, pois tanto ouvintes como surdos utilizam computadores, *smartphones*, *tablets*, *netbook*, para se comunicarem com grupos e redes sociais, como por exemplo, *facebook*, *Watshapp*, entre outros.

No campo educacional a tecnologia também desempenha grande importância, pois são usados alguns *softwares* que auxiliam no ensino dos surdos como exemplo os matemáticos, mencionamos o *Geogebra*, também o *SignWriting*, que é um sistema de escrita para língua de sinais. Esse, por sua vez, expressa as configurações de mãos, os movimentos, as expressões faciais e os pontos de articulação da língua de sinais e também o dicionário de LIBRAS, os tradutores eletrônicos de LIBRAS, que são ferramentas muito importantes, auxiliando no aprendizado destes. Para os surdos o uso destas tecnologias é um fator que vem possibilitar a inclusão em muitas atividades de vida social e educacional, que anteriormente não eram possíveis, mas que visam minimizar as barreiras da comunicação entre os surdos e ouvintes.

Em relação aos conteúdos matemáticos, se sabe que são muitas as dificuldades apresentadas pelos alunos nos mais variados níveis escolares, mas principalmente os surdos demonstram problemas de assimilação destes conhecimentos, pois geralmente as aulas de matemáticas são desenvolvidas de modo tradicional, onde basicamente, usa-se, o giz, quadro negro, o livro didático, e aula quase na sua totalidade expositiva dialogada.

5. Descrição da experiência

Para o presente estudo foram realizadas pesquisas na internet, em livros didáticos, leituras de artigos científicos, e constatados que são poucos os materiais adaptados para o ensino de alunos surdos, no ensino fundamental. Porém, este é mais grave em relação ao ensino médio, pois quase não se tem materiais específicos para o ensino médio.

Diante desta problemática foram propostas e desenvolvidas, por meio de recursos tecnológicos, como computadores com acesso a internet, *softwares* matemáticos, aplicativos para celulares, jogos envolvendo os conteúdos trabalhados, lousa digital, câmeras fotográficas e filmadoras. Algumas adaptações de materiais e conteúdos, utilizados no ensino médio, como por exemplo, o teorema de Pitágoras e trigonometria, apontados pelos professores, por meio de questionário aplicado na escola, como sendo alguns dos principais assuntos que encontram dificuldades em ensinar aos alunos surdos.

Durante os trabalhos os bolsistas tiveram um processo de inclusão, se adaptando a socialização e a convivência com o bolsista surdo, compreendendo suas diferenças e anseios, entendendo que somos iguais, porém nossa comunicação ocorre de modo diferente, devendo sempre ser respeitados.

Procurou-se por meio dessa interação o envolvimento de todos os bolsistas na elaboração de vídeos usando LIBRAS, também foi utilizado recursos tecnológicos, como a lousa digital, o *software* Geogebra, planilhas de *excel*, jogos online, figuras com diversas cores. Para que se pudesse utilizar a lousa digital, contamos com o auxílio da professora de informática da escola parceira, que explicou os recursos e os benefícios desta ferramenta, oportunizando para os alunos a interação com a mesma.

Levantamentos apontam os benefícios da lousa no ensino aprendizagem, por se tratar de tecnologia que traz consigo grandes recursos e possibilidades de interação na área educacional. Geralmente são compostas, por uma tela conectada a um computador, interligada a um projetor multimídia, esta tela é sensível ao toque, pode ser manipulada com a utilização de uma caneta específica, ou podem usar seus próprios dedos, suas funções são execução de programas, abrir ou fechar, realizar tarefas, fazer desenhos, entre outras funções.

Com a utilização da lousa, foi organizado o teorema de Pitágoras. Primeiramente fez-se necessário o estudo do conceito, posteriormente teve-se a preocupação de como explicar para o aluno surdo, sendo realizadas pesquisas dos sinais existentes relacionados aos termos específicos, como os catetos oposto e adjacentes e a hipotenusa, porém nada foi encontrado,

sendo feitas adequações destes, juntamente com o bolsista surdo. Ficou combinado com o aluno surdo que se usaria a letra C, do alfabeto em libras para referir-se aos catetos, e o h para a hipotenusa. Consultaram o dicionários online de libras, disponíveis na internet, assim como o mini dicionário ilustrado elaborado pela Federação de Articulação e Desenvolvimento de Políticas Públicas-FADERS, 2010 para PcD e PcAH no Rio Grande do Sul e organizou-se a explicação do conceito usando imagens em libras, conforme a figura 01.

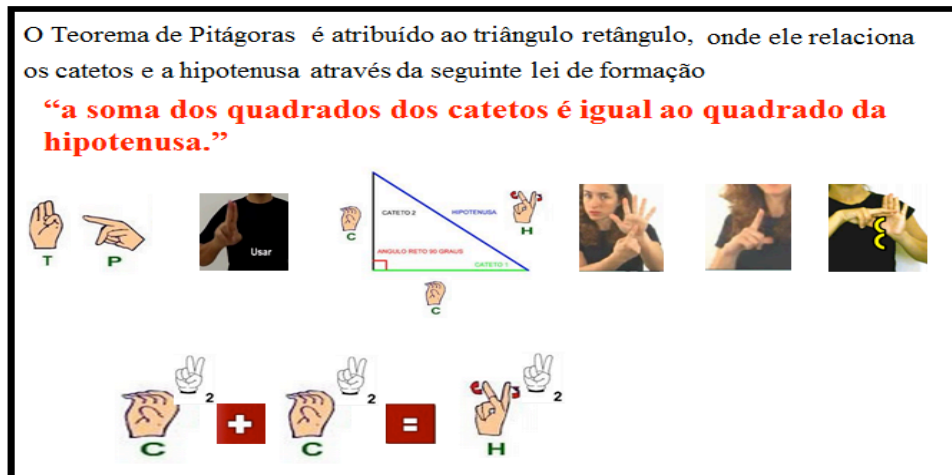


Figura 01: Conceito de Teorema de Pitágoras em Libras. Fonte: Autores.

Produziram-se materiais concretos, nos quais foram utilizadas cores para que “chamasse” a atenção dos alunos principalmente dos surdos, pois conforme pesquisa realizada foi verificada que as cores auxiliam no aprendizado.

Usando os recursos disponíveis, o grupo fez a apresentação para o bolsista surdo, para verificar sua compreensão em relação ao material e verificar se precisaria ser feita correções. Segundo o bolsista, estava bom, conseguiu compreender com clareza a explicação, relatou que as imagens juntamente com as cores são muito importantes, pois despertam sua atenção. Também um vídeo encontrado no *youtube*, que demonstra este teorema, foi usado e posteriormente desenvolvidas algumas atividades de fixação, finalizando com um jogo interativo.

Durante o desenvolvimento das atividades, algumas imagens conforme apresentada na figura 02, o aluno surdo interagindo com a lousa, momento em que se mostrava satisfeito.

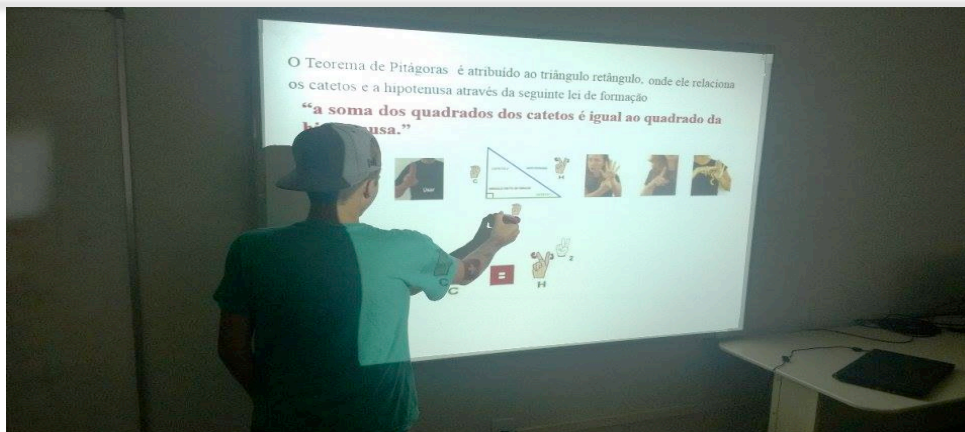


Figura 02: Desenvolvimento de atividades. Fonte: Autores.

Observa-se que o aluno bolsista interage com a lousa digital durante a execução do trabalho, desenvolvendo o teorema de Pitágoras.

Na figura 03, descrição das fórmulas trigonométricas em libras.

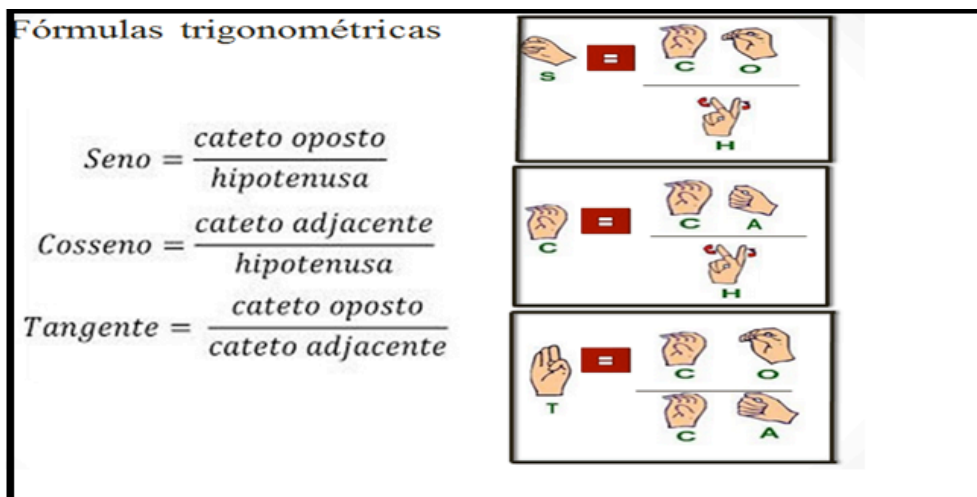


Figura 03: Fórmulas trigonométricas em libras. Fonte: Autores.

Organização das fórmulas trigonométricas, usando imagens do alfabeto em libras, e recursos tecnológicos.

Os exemplos citados e mostrados nas figuras 1, 2 e 3 é uma parte do que foi desenvolvido no decorrer do projeto. Falta apresentar para o grupo de professores de matemática da escola parceira, para que sejam analisados, quanto a sua eficiência e eficácia. Também em seus objetivos, quais seriam as contribuições para a utilização dos professores em suas aulas, se estariam dentro do contexto proposto, se a metodologia adotada está adequada, quais seriam suas opiniões em relação ao material. Ainda, seria possível uma aprendizagem adequada? Estes questionamentos serão levantados pelo grupo de pesquisadores, para os professores participantes das oficinas, que serão organizadas quando

da finalização da proposta do projeto. Até a presente data, não se tem a avaliação do material, pois conforme salientado, o trabalho está em andamento, com prazo de encerramento previsto para o mês de maio do corrente ano.

6. Considerações Finais

O material desenvolvido é básico e em pequena quantidade, contemplando apenas alguns assuntos, porém é o início de um processo que poderá trazer benefícios as aulas de matemática no ensino médio, sendo seu uso viável tanto para os professores, como também para os surdos.

O grupo de pesquisadores envolveu-se no trabalho, com grande esmero e dedicação, visando sempre à obtenção dos objetivos propostos, dando grande destaque a opinião do bolsista surdo, sendo este, nosso avaliador, relatando suas aprendizagens, modo de compreensão do material, clareza na explicação e qualidade dos mesmos.

Diante da atualidade, percebe-se que ainda tem-se um longo caminho a ser percorrido em relação à inclusão de alunos surdos. Apesar de muitas reflexões e preocupações de professores e da comunidade escolar envolvida neste processo, no que se refere à qualidade de ensino voltada para os alunos surdos, ainda a grande maioria destes profissionais desconhece técnicas e métodos de trabalhos para serem desenvolvidos em sua disciplina. Relacionar seus conteúdos com LIBRAS não é fácil para os professores, pois não tiveram participação em cursos de formação, ou tiveram um contato superficial e básico com a mesma, além da questão da comunicação ser um tanto quanto restrita.

Os resultados, a avaliação e a discussão sobre os materiais construídos, ainda estão em processo de finalização. Já possuímos alguns resultados referente a aplicabilidade do material levantado durante o transcorrer do projeto, que é avaliação do bolsista surdo relatando sua aprendizagem dos conteúdos explicados a ele por meio de materiais didáticos adaptados, usando-se de recursos tecnológicos, como a lousa digital.

7. Agradecimentos

Aos alunos bolsistas João Marcos Barichello¹, Leonardo da Silva Gayer², Amanda dos Santos Jacques³, Bruna Borges de Oliveira⁴, Leandro Zorzo⁵ e a professora bolsista Morgana

Callegaro⁶, Liciara Daiane Zwan⁷, que participaram das pesquisas. Ao Cnpq e a Fapergs pelo apoio financeiro com equipamentos e bolsas. Também a escola da Rede Pública Estadual - I.E. E Odão Felipe Pippi.

8. Referências

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaoconsolidado.htm>. Acesso em: 07 mar. 2015.

BRASIL. **RESOLUÇÃO CNE/CEB Nº 2, de 11 de setembro de 2001**. Institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>>. Acesso em: 07 mar. 2015.

BRASIL. **Lei nº 10436 de 24 de abril de 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e da outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm> Acesso em: 08 mar. 2015.

DIZEU, Liliane Correia Toscano de Brito; CAPORALI, Sueli Aparecida. **a língua de sinais constituindo o surdo como sujeito**. 2005. Disponível em <http://www.cedes.unicamp.br>, acessado em 03 de junho de 2014.

FADERS, Fundação de Articulação e Desenvolvimento de Políticas Públicas para Pessoas com Deficiência e Altas Habilidades no Rio Grande do Sul. **Serviço de Ajudas Técnicas - Mini Dicionário**. Porto Alegre. 2010. Disponível em: <[www.faders.rs.gov.br/uploads/Dicionario Libras CAS FADERS1.pdf](http://www.faders.rs.gov.br/uploads/Dicionario_Libras_CAS_FADERS1.pdf)>. Acesso em: 08 mar. 2015.

GESSER, Audrei. **LIBRAS? Que Língua é Essa?: Crenças e Preconceitos em Torno da Língua de Sinais e da Realidade Surda**. São Paulo: Editora Parábola, 2009.

GIL, Rita Sidmar Alencar. **Educação matemática dos surdos: um estudo das necessidades formativas dos professores que ensinam conceitos matemáticos no contexto de educação de deficientes auditivos em Belém do Pará**. Rita Sidmar Alencar Gil, orientador Prof. Dr. João dos Santos Protázio. –Belém, 2008.

LÁZARI, Marli Raquel Assunção de Oliveira. **Política de Educação Especial: Um estudo sobre a inclusão do aluno surdo no ensino regulação dos PCNs de Língua Portuguesa**. Disponível em < <http://meuartigo.brasilecola.com/educacao/politica-educacao-especial-um-estudo-sobre-inclusao.htm>>, acessado em 03 de junho de 2014.

MIRANDA, Crispim Joaquim de Almeida; MIRANDA, Tatiana Lopes de. **O Ensino de Matemática para Alunos Surdos: Quais os desafios que o professor enfrenta?** Revemat: R. Eletr. de Edu. Matem. Florianópolis, v. 06, n. 1, p.31-46, 2011. Disponível

em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/10.5007-1981-1322.2011v6n1p31/21261>>. Acesso em: 15 mar. 2105.

SÁ, N. R. L. **Cultura, poder e educação de surdos**. São Paulo: Paulinas, 2006.

SANTOS, Heliel Ferreira dos. **Simetria e Reflexão: Investigações em uma Escola Inclusiva**. São Paulo, 2012. Disponível em:

<<http://www.matematicainclusiva.net.br/pdf/Heliel%20Ferreira%20dos%20Santos.pdf>> Acesso em: 15 mar. 2015.

¹Aluno bolsista do PICMEL, estudante do 3º ano Ensino Politécnico, IEE Odão Felipi Pipi. E-mail: joambarichello@outlook.com

²Aluno bolsista do PICMEL, estudante do 3º ano Ensino Politécnico, IEE Odão Felipi Pipi. E-mail: leo_gayer98@hotmail.com

³Aluna bolsista do PICMEL, estudante do 3º ano Ensino Politécnico, IEE Odão Felipi Pipi. E-mail: colorada158@hotmail.com

⁴Aluna bolsista do PICMEL, estudante do 2º ano Ensino Politécnico, IEE Odão Felipi Pipi. E-mail: brunab.o@hotmail.com

⁵Aluno bolsista do PICMEL, estudante do 2º ano Ensino Politécnico, IEE Odão Felipi Pipi.

⁶Licenciatura Plena em Matemática, professora IEE Odão Felipi Pipi. E-mail: morganakllegaro@yahoo.com.br

⁷Liciara Daiane Zwan, mestranda do mestrado em Ensino Científico Tecnológico, URI. E-mail: liciazaraz@hotmail.com