

# MATEMÁTICA E INCLUSÃO: DESENVOLVIMENTO DE UMA PROPOSTA DIDÁTICA DE POLINÔMIOS PARA ALUNOS SURDOS

Clara de Mello Maciel\*  
maciel.clara2@gmail.com  
Graciela Paz Meggiolaro\*\*  
gracielpaz@san.uri.br

## RESUMO

Esta pesquisa surgiu a partir das aulas de matemática, através da preocupação de investigar como a escola pública trata a inclusão de alunos surdos e outras questões envolvendo o ensino dessa cultura. Realizamos uma Pesquisa Bibliográfica, fundamentando-se nos autores Sacks (1998), Santos (2010), Kunk (1992), Miranda e Miranda (2011), assim como sites, revistas e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (9.394/96). Analisamos os aspectos referentes à cultura surda, dando ênfase às características e singularidades dessas pessoas, de como elas se desenvolvem e como ocorre seu processo de aquisição de conhecimento. A partir disso, nosso objetivo é apresentar uma proposta de material didático através de um jogo para trabalhar o estudo de polinômios com alunos do primeiro ano do ensino médio, através da inclusão dos surdos.

**Palavras-chave:** inclusão; cultura surda; ensino; matemática.

## 1 INTRODUÇÃO

A dificuldade da inclusão social tem perdurado por muito tempo, onde parece que nada se faz a respeito da situação, afetando diretamente o desenvolvimento do aluno que possui algum tipo de deficiência, uma vez que as adaptações curriculares são lentas e não correspondem à realidade das escolas, necessitando de uma maior discussão, e esforços contínuos sobre o assunto.

É público que todas as pessoas, portadoras ou não de necessidades especiais, têm o direito de acesso a saúde, lazer, trabalho, educação e demais recursos que são necessários ao pleno desenvolvimento do ser humano, sendo as necessidades básicas.

A inclusão é importante, pelo fato de que, é por meio dela que os alunos serão atendidos de forma igualitária, sem exceções, pois a escola pública é um direito de todos, não apenas porque é garantida em lei, mas, sobretudo, porque defende uma educação democrática, justa, participativa e de superação.

---

\* Discente do curso de Matemática. Universidade Regional Integrada do Alto do Uruguai e das Missões, Campus Santo Ângelo, Brasil.

\*\* Mestre em Educação nas Ciências. Universidade Regional Integrada do Alto do Uruguai e das Missões, Campus Santo Ângelo, Brasil.

Dentro das discussões acerca da inclusão social, devemos pensar na comunidade surda como cultura, visto que o termo “cultura” possui vários significados dentro de seu conceito geral. Na comunidade surda, a cultura é expressa e vivida visualmente, sendo um grupo que compartilha aspectos comuns com os quais se identificam, marcando seu jeito de ver, sentir e de se relacionar com o mundo. Conforme Sacks (1998, p. 56) “A condição surda é muito mais complexa do que uma deficiência sensorial, pois trata-se de um modo singular de se colocar no mundo, uma linguagem, um conjunto de crenças, valores, costumes distintos, constituindo, assim, uma cultura surda”.

A cultura surda não se encontra isolada do mundo, sempre está interagindo com outras culturas, evoluindo da mesma forma que o pensamento humano, eles se recriam todos os dias, porém são desconhecidos e ignorados como uma forma de abafar o que é vivido e visto.

A cultura surda refere-se aos códigos próprios dos surdos, por viverem em uma comunidade onde são minoria. A aquisição de uma linguagem, no caso a de sinais, é de extrema importância para o desenvolvimento de uma identidade pessoal surda, pois através da LS<sup>1</sup> eles podem compartilhar experiências comuns, crenças culturais e valores, e assim lutar pela igualdade.

Com este viés da cultura surda e pela igualdade de ensino e a importância de discutir esse assunto, Neves (2016) analisou a relação de três alunos surdos com a língua portuguesa, onde verificou a importância da Língua Brasileira de Sinais ser a língua de instrução no processo de ensino e aprendizagem da Língua Portuguesa. E Witches (2017) trabalhou com as relações de gênero e sexualidade no âmbito da educação de surdos, na perspectiva da diferença cultural e linguística das pessoas surdas.

Já Barbosa e Elias (2011) realizaram um estudo com cinco surdos que faziam parte da Rede Social virtual SurdosOL, e analisaram os modos de comunicação de pessoas surdas em relação as tecnologias de informação e comunicação (TICs) verificando que eles utilizavam tanto a linguagem escrita quanto a linguagem visual (imagens) para a comunicação, sentindo-se incluídas nos espaços sociais através da internet.

Em virtude disso, dessa preocupação em entender a cultura surda e principalmente contribuir, nosso objetivo é apresentar uma proposta de material didático através do jogo para trabalhar o estudo de polinômios com alunos do primeiro ano do ensino médio, através da inclusão dos surdos.

---

<sup>1</sup> Linguagem de Sinais.

Para contemplar nosso objetivo, abordaremos a visão da escola pública em relação a inclusão de alunos surdos e quais materiais didáticos e metodologias específicas existem para o ensino da matemática.

## **2 PROCESSO INCLUSIVO DE SURDOS E DEFICIENTES AUDITIVOS**

O interesse pela educação das pessoas surdas surgiu pela percepção da necessidade de aprofundar conhecimentos e construir novos saberes sobre a inclusão na rede regular de ensino. A escola pública e a educação é direito de todos, conforme estabelece a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB 9.394/96), sendo o dever do Estado e da família promovê-la, conforme enfatiza o Art. 2º sobre os princípios da educação nacional:

Art. 2º. A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (BRASIL, 1996, s.p.).

Porém, a inclusão dessas pessoas se apresenta como um fato novo para a maioria dos professores e profissionais ligados a educação, surgindo como um grande desafio para todos. Os professores julgam-se incapazes de dar conta dessa demanda, despreparados e impotentes frente a essa realidade que é agravada pela falta de material adequado, de apoio administrativo e recursos financeiros.

Os sistemas escolares também estão montados a partir de um pensamento que recorta e polariza a realidade, que permite dividir os alunos em normais e deficientes, as modalidades de ensino regular e especial, os professores em especialistas nesta e naquela manifestação das diferenças.

A lógica dessa organização é marcada por uma visão determinista, mecanicista, formalista, reducionista, própria do pensamento científico moderno que ignora o subjetivo, o afetivo, o criativo, sem os quais não conseguimos romper com o velho modelo escolar para produzir a mudança que a inclusão impõe.

Se o que pretendemos é que a escola seja inclusiva, é urgente que seus planos se adaptem, voltando-se a uma educação que desenvolva a cidadania global, plena, livre de preconceitos e que reconhece e valoriza as diferenças.

Cabe ao professor refletir sobre sua prática docente, reconhecendo que já não existem mais salas de aula homogêneas, onde todos os alunos aprendem da mesma maneira. O

conhecimento é individual e precisa ser construído dentro de uma abordagem diversificada, garantindo a aprendizagem de cada aluno. Kunc (1992, s.p., tradução nossa), fala sobre inclusão:

O princípio fundamental da educação inclusiva é a valorização da diversidade e da comunidade humana. Quando a educação inclusiva é totalmente abraçada, nós abandonamos a ideia de que as crianças devem se tornar normais [o que a sociedade considera como normal] para contribuir para o mundo.

A inclusão é um processo que tem como objetivo fornecer aos alunos com necessidades educativas especiais uma educação com o máximo de qualidade e de eficácia, no sentido da satisfação das suas necessidades individuais.

Isso implica na modernização e na reestruturação das condições atuais do ensino, em especial, no que diz respeito às práticas didático-pedagógicas. Isso na maioria dos casos não acontece, pois, os alunos surdos enfrentam diversas dificuldades em relação a inclusão, dentre elas: falta de instrutor; inadequação do ambiente escolar; número insuficiente de intérpretes; falta de capacitação dos professores para aprendizado da LIBRAS; falta de material didático específico.

As escolas são carentes de recursos básicos necessários ao processo de inclusão e os professores não estão preparados para recebê-los. Como consequência, não desenvolvem práticas e estratégias pedagógicas que atendam às necessidades educacionais desses alunos.

A Educação inclusiva tem sido um caminho importante para abranger a diversidade mediante a construção de uma escola que ofereça uma proposta ao grupo como um todo, ao mesmo tempo em que atenda às necessidades de cada um, principalmente àqueles que correm risco de exclusão em termos de aprendizagem e participação na sala de aula.

Os surdos, conforme alguns autores, são pessoas que não se consideram deficientes, utilizam LIBRAS e possui uma identidade e cultura própria, em visto disso, eles valorizam sua história, arte e literatura e propõem uma pedagogia própria para a educação das crianças surdas. Os deficientes auditivos seriam as pessoas que não se identificam com a cultura e a comunidade surda. Conforme o Governo Federal:

Art. 2o Para os fins deste Decreto, considera-se *pessoa surda* aquela que, por ter perda auditiva, compreende e interage com o mundo por meio de experiências visuais, manifestando sua cultura principalmente pelo uso da Língua Brasileira de Sinais - Libras.

Parágrafo único. Considera-se *deficiência auditiva* a perda bilateral, parcial ou total, de quarenta e um decibéis (dB) ou mais, aferida por audiograma nas frequências de 500Hz, 1.000Hz, 2.000Hz e 3.000Hz. (BRASIL, 2005, s.p).

No limite, a descontinuidade entre tais categorias reflete um choque de normatividades, porque a categoria deficiência auditiva pressupõe juridicamente também a possibilidade de uso da língua portuguesa e compreende a surdez como perda auditiva, enquanto que a categoria surda pressupõe a libras como língua natural dos surdos.

### **3 A EDUCAÇÃO DE SURDOS E O ENSINO DE MATEMÁTICA**

A escola como instituição ainda utiliza uma única metodologia de ensino, desconsiderando a diversidade na aprendizagem de seus alunos. Os educandos não aprendem da mesma maneira e ao mesmo tempo, e isso inclui também os alunos surdos. Utilizar uma metodologia de aula baseada em diálogo é excludente, considerando que os surdos se utilizam de uma linguagem visual e gestual.

Todavia, o bilinguismo é imprescindível para uma educação de surdos de qualidade. O professor enquanto profissional deve parar de utilizar-se de metodologias que tratam os alunos de forma homogênea. Como citam Miranda e Miranda (2011, p. 34) em sua pesquisa, onde analisaram a cultura surda em busca de metodologias eficientes para o ensino da matemática:

Observamos que, ainda hoje, muitos educadores tendem a normatizar os alunos, utilizando uma única metodologia e esperando que todos aprendam ao mesmo tempo, ao invés de administrarem a heterogeneidade de experiências e valores pessoais para promover a aprendizagem e o respeito de ambos (MIRANDA, 2011, p. 34).

Considerando isso, nota-se que o professor deve preparar suas aulas observando as particularidades de sua turma, visando atender às necessidades de todos os seus alunos. No caso específico dos alunos surdos:

[...] devemos considerar que os mesmos captam as sensações do mundo diferente de nós. Portanto, é necessário que tenhamos a sensibilidade de nos colocarmos no lugar deles. Temos que tentar sentir o mundo só pela visão, perceber como seria assistir uma aula expositiva sem utilizar a audição, para assim propormos metodologias que incentivem e incluam esses alunos (MIRANDA; MIRANDA, 2011, p. 34).

O maior problema apresentado pelos alunos surdos na educação matemática é que esta tem uma linguagem própria, utilizando-se principalmente da linguagem oral para representar seus problemas. Muitas vezes o aluno surdo não consegue fazer relação dos conceitos matemáticos justamente por conta desta linguagem, o que obriga o professor a buscar uma

metodologia inclusiva que possa contextualizar a linguagem matemática de uma maneira que o aluno surdo possa se apropriar dela.

Existem muitas pesquisas e avanços quando se trata de educação matemática para surdos. Miranda e Miranda (2011) apontam em sua pesquisa que a utilização de jogos e materiais didáticos concretos despertam o interesse de alunos surdos pela matemática, não apenas pelo seu caráter lúdico e prazeroso, mas por se comunicar visualmente.

De toda forma, nem todo conteúdo matemático pode ser representado visualmente, requerendo que o professor opte por outras metodologias de ensino. O professor pode estabelecer comunicação com seus alunos surdos, mesmo sem saber LIBRAS. Porém, ressalta-se que não saber a linguagem de sinais pode apresentar dificuldades no ensino, assim como sabê-la não garante um processo de ensino-aprendizagem satisfatório.

Para ocorrer a aprendizagem, o professor deve respeitar a cultura surda, ou seja, sua linguagem. É através da linguagem que se dá significado às coisas, e com os surdos não é diferente. Miranda e Miranda (2011, p. 40) afirmam em sua pesquisa que:

Por meio dela [LIBRAS] é possível a expressão de conteúdos complexos ou abstratos, de modo que seus usuários podem discutir qualquer área do conhecimento, da filosofia a política, utilizando-se dos seus recursos, como ocorre com qualquer outra língua, para consolidar comunicação.

Considerando a matemática como uma ciência basicamente abstrata, pode-se afirmar que o bilinguismo, assim como a compreensão da cultura surda, é indispensável para o ensino e aprendizagem satisfatória desta. Deve-se ressaltar também que a utilização de materiais didáticos bilíngues apresenta grande efetividade na aprendizagem dos alunos surdos.

Ensinar na perspectiva inclusiva significa ressignificar o papel do professor, da escola, da educação e de práticas pedagógicas que são usuais no contexto excludente do nosso ensino, em todos os seus níveis, ou seja, precisa-se investir maciçamente na formação de profissionais qualificados para que se possa aperfeiçoar seus conhecimentos pedagógicos.

#### **4 PROPOSTA DIDÁTICA PARA A INCLUSÃO**

O presente jogo é uma proposta de ensino, para ser aplicada em sala de aula com alunos surdos e ouvintes, do primeiro ano do Ensino Médio, no qual possibilitará a esses alunos, desenvolver novas competências e habilidades voltadas para a construção do conhecimento matemático.

O jogo foi pensado para aqueles que possuem dificuldades de fazer as operações polinomiais, pois o mesmo ajuda a compreender a soma, subtração de maneira lúdica onde o aluno é o construtor do saber e o professor é o mediador do conhecimento, ambos precisam trabalhar juntos, além de que parte da matemática pode ser trabalhadas em matérias lúdico despertando o interesse e o gosto pela matemática. Atividade ressalta a importância de planejar a aula e quando possível inserir jogos didático no ensino para auxiliar na aprendizagem do aluno.

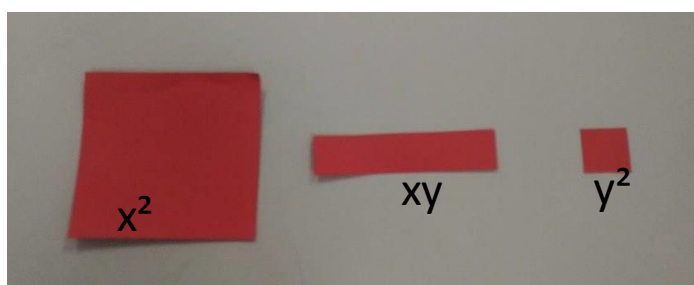
O conteúdo de polinomiais é apontado pelos alunos como algo chato que por usa vez, acaba desmotivando-os. Dessa forma, o jogo ajuda aproximar o conteúdo ao aluno instigando a interagir com a disciplina e colegas.

Desenvolver a capacidade de reconhecer uma expressão algébrica e seus elementos, identificando o termo algébrico ou monômio, além dos termos semelhantes em uma expressão para realização das operações básicas de adição e subtração.

O professor pode organizar seu material e criar situações didáticas que envolva as peças confeccionadas. A seguir mostraremos como organizar as peças e de que forma organizar as equações.

Primeiramente a identificação das peças e suas dimensões. Utilizando as peças vermelhas, deve-se induzir o aluno a verificar e identificar as diferentes dimensões de  $x$  e  $y$ , nomeando assim suas respectivas faces (Fig. 1).

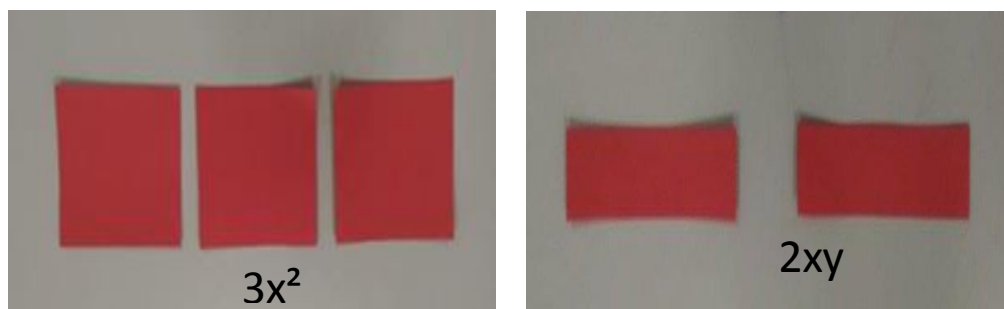
Figura 1 – Identificação



Fonte: A pesquisa.

Após, é necessário analisar algumas peças e escrever ao lado a representação algébrica (codificação), em seguida, distribuir para cada aluno uma representações algébricas. Os alunos terão de apresentar as peças correspondentes a cada expressão dada (Fig.2).

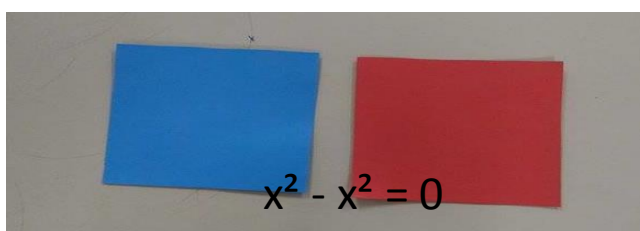
Figura 2 – Representação algébrica



Fonte: A pesquisa.

Explore também as figuras azuis. Prevalendo o seguinte código: peças vermelhas possuem valores positivos e peças azuis valores negativos. Neste momento deve-se introduzir a visualização do zero: conjunto de peças de mesmo formato, mas de cores diferentes acabam se anulando (Fig. 3).

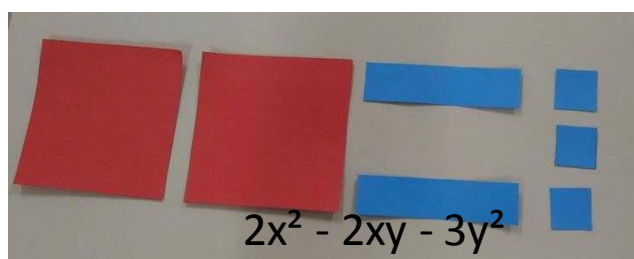
Figura 3 – Cores



Fonte: A pesquisa.

Da mesma forma, é hora de se construir um polinômio com diferentes sinais mesmo que os alunos ainda não conheçam essa nomenclatura. É também o momento de se trabalhar com polinômios opostos (Fig. 4).

Figura 4: Polinômios de diferentes sinais



Fonte: A pesquisa.

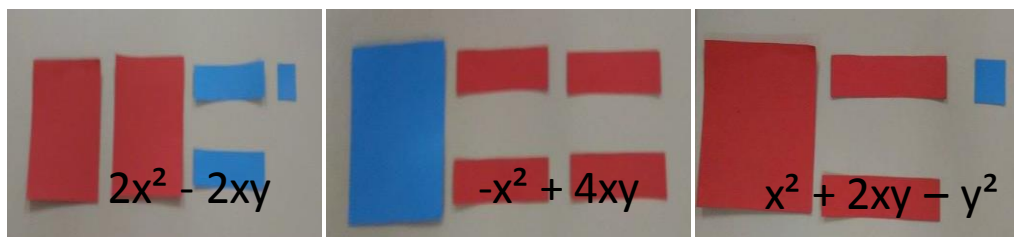


A seguir duas sugestões com Adição e subtração de polinômios: Na operação de soma, apenas o jogo de aumentar ou diminuir, passando o concreto para as letras.

Devemos trabalhar primeiro com a operação de adição (Fig. 5), para que o aluno construa uma lógica de raciocínio.

$$\text{Somar } (2x^2 - 2xy - y^2) + (-x^2 + 4xy) = x^2 + 2xy - y^2$$

Figura 5 – soma de polinômios

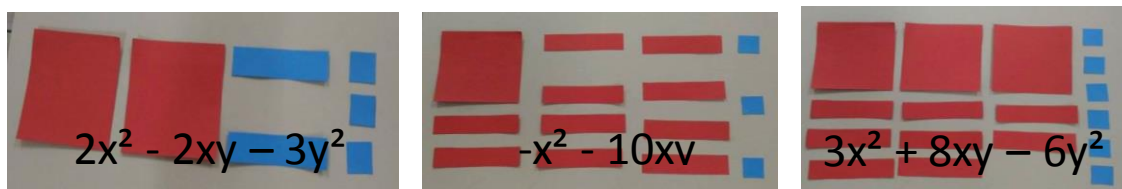


Fonte: A pesquisa.

Na operação de subtração, é possível complicar um pouco o jogo, extraído assim, habilidades e competências para o raciocínio lógico do aluno.

$$\text{Calcular: } (2x^2 - 2xy - 3y^2) - (-x^2 - 10xy + 3y^2) = 3x^2 + 8xy - 6y^2 \text{ (Fig. 6).}$$

Figura 6 – subtração de polinômios



Fonte: A pesquisa.

Conforme a proposta apresentada, acreditamos que o professor possa explorar variadas situações, conforme nossas ilustrações, uma que o uso de materiais didáticos na aprendizagem matemática além de enriquecer as práticas escolares, transforma o ambiente escolar em um local descontraído, permitindo desenvolver inúmeras competências entre o professor e os alunos, tais como: questionar, analisar, discutir, corrigir e provar matematicamente.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreende-se que o professor é o sujeito capaz de mediar o aprendizado e é ele que pode torná-lo mais atrativo e interessante para os alunos. Os recursos de material didático

pedagógico (jogos), bem mais do que aguçar a curiosidade do aluno em relação ao que está sendo ensinado, pode ajudar a formar um indivíduo crítico preparado para buscar autonomia na construção do conhecimento.

Sendo assim, é importante que o professor utilize uma metodologia que propicie aos alunos uma aula mais atrativa e prazerosa, para isso o professor pode associar o lúdico ao processo de aprendizagem significativa.

Com isso, o professor tem a oportunidade de construir e representar de diferentes maneiras o conteúdo, desenvolvendo o raciocínio lógico, a criatividade e a coordenação motora dos alunos destes alunos. Uma vez que todas as pessoas com necessidades especiais têm o direito de usufruir de condições de vida o mais comum ou normal possíveis na sociedade em que vivem. Isso significa dar à pessoa oportunidades, garantindo seu direito de ser diferente e de ter suas necessidades reconhecidas e atendidas pela sociedade, em especial, pelas escolas do nosso sistema educacional.

Para fazer a inclusão acreditamos que a nossa proposta poderá proporcionar uma aprendizagem e fortalecer a relação professor e aluno, criando um material de apoio para aqueles que possuem Necessidades Educacionais Especiais.

Diante do processo inclusivo, a escola não pode continuar ignorando o que acontece ao seu redor nem anulando e marginalizando as diferenças nos processos pelos quais forma e instrui os alunos, e muito menos desconhecer que aprender implica ser capaz de expressar, dos mais variados modos, o que sabemos, implica representar o mundo a partir de nossas origens, de nossos valores e sentimentos.

Do professor, hoje se exige atitudes, comprometimento e planejamento de atividades demandadas pelos alunos conforme a necessidade. Nessa perspectiva, podem acessar uma formação que lhes proporcione o exercício da reflexão crítica, onde tenha capacidade de enfrentar a convivência em tempos de mudança e de incertezas. Sendo assim, nosso próximo passo é aplicar a proposta em sala de aula e comprovar se realmente ocorre uma aprendizagem por parte dos alunos referente os conceitos de polinômios no ensino médio.

## **MATHEMATICS AND INCLUSION: DEVELOPMENT OF A DIDACTIC PROPOSAL OF POLYNOMIALS FOR DEAF STUDENTS**

### **ABSTRACT**

This research grew out of math class, by a concern to investigate how public schools engage the inclusion of deaf students and other issues involving the teaching to this culture. We conducted a literature research, based on the authors Sacks (1998), Saints (2010), Kung (1992), Miranda and Miranda (2011), as well as websites, magazines and the law of Guidelines and Bases of education (9,394/96). We analyzed aspects related to the deaf culture, emphasizing the characteristics and peculiarities of these people, how they develop and how is their process of knowledge acquisition. From this, our goal is to present a proposal for an educational material through a game to work on the study of polynomials with students of the first year of high school, through the inclusion of the deaf.

**Keywords:** inclusion; deaf culture; teaching; mathematics.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, L.; ELIAS C. Tecnologias digitais e comunidades surdas: Modos de inclusão na sociedade. **Revista Educação, Cultura e Sociedade**. Sinop/MT, v. 1, n. 1, p. 126-142, 2011.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm)>. Acesso em: 31 abr. 2016.

KUNC, N. The Need of belong. Rediscovering Maslows Hierarchy of Needs. In: VILLA, J. S. THOUSAND, W. STAINBACK E. S. **Restructuring For Caring and Effective Education: An Administrators Guide to Creating Heterogeneous Schools**. Baltimore, Paul H. Brookes, 1992, p. 25-39.

MIRANDA, C. J. A.; MIRANDA, T. L. O Ensino de Matemática para Alunos Surdos: Quais os Desafios que o Professor Enfrenta?. **Revista de Educação Matemática**, SC, v. 6, n. 1, 2011. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/10.5007-1981-1322.2011v6n1p31/21261>>. Acesso em: 4 jun. 2016.

NEVES, Bruna. Educação inclusiva e educação bilíngue: o que dizem os alunos surdos sobre o ensino de língua portuguesa nesses diferentes contextos? **Revista Educação, Cultura e Sociedade**. ECS. Sinop/MT/Brasil, v. 6, n. 2, p. 358-369, jul./dez. 2016.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, Casa Civil. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm). Acesso em: 27 nov. 2017.

SACKS, O. **Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos**. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

SANTOS, H. **A busca de um caminho para o Brasil – a trilha do círculo vicioso**. São Paulo: Senac, 2001.

WITCHS, Pedro. Gênero e Sexualidade em Educação de surdos. **Revista Educação, Cultura e Sociedade**. ECS. Sinop/MT/Brasil, v. 7, n. 1, p. 75-88, jan./jun. 2017.

Recebido em 23 de maio de 2017. Aprovado em 11 de outubro de 2017.