

Projetos de Extensão

Modalidade: Projeto de Extensão -Projeto - Categoria II

Título do Projeto: **856/2017 - Matemática Inclusiva para Deficientes Visuais**

Data de Início: 02/2018

Duração em meses: 12

Data de Conclusão: 01/2019

Proponente

Nome: **Viviane Clotilde da Silva**

CPF: 788.623.029-91

Titulação: Doutorado em Educação Para a Ciência

Cargo: Prof.Universitário

Estatutário

Depto/Setor: Departamento de Matemática

E-mail: vcs@furb.br

vivianeclotildesilva@gmail.com

Fone ou e-mail para vivianeclotildesilva@gmail.com

Site do projeto: <http://www.furb.br/>

Depto/Instituto: Departamento de Matemática

Resumo

Em 1994, na Espanha, a Declaração de Salamanca foi assinada por representantes de 88 países, dentre eles o Brasil. Esta declaração teve como característica principal a inclusão de pessoas com necessidades educacionais especiais, de forma que a educação seja um direito de todos. Faz-se saber que pessoas com necessidades educativas especiais são aquelas que possuem alguma deficiência física ou sensorial, com problemas graves de aprendizagem e superdotados. A partir daquele ano estes também tiveram o direito de frequentar a escola regular e, se necessário, ter educação especial no contra turno. Sabe-se que para haver uma verdadeira inclusão não bastam leis que regulamentem a presença destes estudantes nas escolas regulares, é preciso que os professores estejam capacitados para ensinar estes alunos de forma que eles realmente participem do dia a dia da sala de aula e aprendam o conteúdo ensinado, ou seja, que o seu direito de ingresso, permanência qualificada e aprendizagem efetiva, que é o que representa a verdadeira inclusão, seja respeitado e estimulado. No caso do aluno com deficiência visual é necessário ter uma prática pedagógica e materiais adequados para o seu ensino. A pessoa com baixa visão precisa ser estimulada a utilizar o pouco de visão que possui, por meio do uso de fontes grandes, lupas ou lentes de apoio. Já para o aluno cego é necessário utilizar uma linguagem apropriada, uma vez que ele não possui a visão como um canal de percepção e desenvolver materiais que auxiliem na sua aprendizagem explorando os sentidos remanescentes, principalmente o tato. Na matemática são estes materiais que assumirão o papel de representações dos seus elementos, de forma auxiliar na abstração dos mesmos. Em relação a formação dos professores que ensinam matemática, verificamos, analisando as diretrizes curriculares da Licenciatura em Matemática, que não há nenhuma referência ao ensino inclusivo e, nas diretrizes curriculares do curso de Pedagogia, há apenas que o estudante deve demonstrar consciência da diversidade e respeitar as diferenças relacionadas às necessidades especiais e que o projeto político pedagógico da instituição formadora deve promover atividades complementares que propiciem vivências na educação de pessoas com necessidades especiais. Ou seja, é deixado a cargo da instituição formadores destes professores o aprofundamento que achar necessário nesta área. Visto que, muitos professores que atual no Ensino Fundamental não têm esta formação, este projeto visa pesquisar e desenvolver práticas educativas e materiais específicos ou adaptados que auxiliem os professores no ensino da matemática em sala de aula. Espera-se que estes materiais possibilitem a estes alunos deficientes visuais, que estudam nas escolas de educação básica de Blumenau, uma aprendizagem mais efetiva e inclusiva. Também busca-se maior conscientização dos professores da importância de se buscar desenvolver práticas diferenciadas de forma a viabilizar a verdadeira inclusão nas aulas de matemática.

Palavras-Chave

Inclusão Educação Matemática Materiais Manipuláveis

Projeto de Extensão

Áreas de Conhecimento (CNPq)

Grande Área	Área	Subárea
Ciências Humanas	Educação	Ensino-Aprendizagem

Áreas Temáticas - FURB

Área Temática	Subárea Temática
Educação	Educação Especial na Perspectiva Inclusiva

Co-Participes (parceiros)

Parceiro	Nome/Descrição
Comunidade acadêmica, interna/externa	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática - PPGEICIM
Setor público	Secretaria de Educação Municipal de Blumenau - SEMED

Detalhamento da Proposta

Fundamentação	A partir do nascimento o bebê começa a interagir com o mundo utilizando todos os sentidos. Aos poucos sua visão vai se desenvolvendo e ele primeiro enxerga vultos e depois começa a identificar as coisas. Por meio da audição ele passa a reconhecer as pessoas próximas a ele através das suas vozes e os locais, dos sons do ambiente e do cheiro. Aos poucos ele
---------------	---

começa a se reconhecer no mundo identificando partes do seu corpo e assim desenvolvendo seu tato, uma vez que começa a tocar de forma consciente, a segurar e a empurrar objetos. Logo em seguida, quase que paralelamente, ele passa pela fase oral onde coloca tudo o que está ao seu alcance na boca. No início, quando algo sai do campo de visão de um bebê, para ele este objeto ou pessoa deixa de existir. A criança pequena só consegue descrever coisas que estão presentes e, só à medida que vai crescendo é que consegue pensar o mundo por meio da memória voluntária. Vemos que desde o início da vida o desenvolvimento de todos os sentidos (visão, audição, tato, paladar e olfato) são de extrema importância para o pleno desenvolvimento do ser humano, de forma que tanto a experiência quanto a percepção estão relacionadas ao desenvolvimento da cognição de uma pessoa. (HEALY e FERNANDES, 2011) Por outro lado, à medida que a visão se desenvolve, ela passa ser o maior canal receptivo das pessoas uma vez que grande parte das informações é transmitida por meio deste sentido. Isto acontece tanto nas atividades simples do dia a dia, como nas mais diversas profissões como, por exemplo, a planta de uma casa feita por um engenheiro é um desenho, muitos exames médicos se baseiam em imagens (eletrocardiograma, raio-X, etc), as informações são transmitidas de qualquer lugar do mundo em questão de segundos com a internet exibidas em sites ou TVs e, o apelo visual nas propagandas é muito forte para conquistar os consumidores. Na escola isso também acontece. É comum, em sala de aula um professor, de qualquer matéria, utilizar vídeos ou imagens como recurso didático, fazer uso de pronomes demonstrativos em sua explicação, ou até mesmo dizer: "Imaginem que vocês estão vendo um 'determinado objeto'" ou ainda "acompanhem o que estou fazendo", para que os alunos observem um determinado movimento ou desenho feito no quadro. A matemática, especificamente, por ser uma ciência abstrata cujos elementos são ideais e não reais como a biologia ou a química, necessita de representações para ser entendida (SOUZA e MORETTI, 2015). Representações no mundo real para que conceitos, proposições e operações possam ser compreendidos, e elas podem ser tanto por meio de materiais concretos, que são as representações auxiliares, quanto por meio de signos que são "[...] para os objetos, escrituras algébrica e lógica que contenham o estatuto de línguas paralelas à linguagem natural para exprimir as relações e as operações, figuras geométricas, representações em perspectiva, gráficos cartesianos, redes, diagramas, esquemas, etc." (DUVAL, 2009, p. 13). O fato de muitos alunos da educação básica não conseguirem, mesmo acompanhando as explicações do professor, atingir o grau de abstração necessário é que leva muitos pesquisadores, e dentre eles podemos citar Lorenzato (2006) e Kaleff (2016), a defender o uso de materiais manipuláveis com representações auxiliares nas aulas de matemática com o objetivo de que o estímulo de outros sentidos auxilie ainda mais estes estudantes no processo de abstração e generalização. Neste momento levanta-se a questão: se a matemática, como uma ciência abstrata, que necessita que os alunos tenham uma imagem mental de seus elementos, se apresenta como um componente curricular tão difícil para muitos alunos videntes, visto os resultados das provas do sistema nacional de avaliação da Educação Básica (Saeb) em 2015, por exemplo, como fazer para que o um estudante deficiente visual, tenha a percepção do que está sendo ensinado? Segundo Kaleff (2016, p. 31) a "[...] dificuldade de construção de uma imagem mental de um conceito matemático é ainda maior se pensarmos no aluno com deficiência visual (cego ou com baixa-visão), pois, para ele a manipulação de um recurso concreto é imprescindível para que, por meio do tato, perceba a forma, o tamanho, as texturas etc., que vão determinar as características do elemento matemático modelado no recurso manipulativo". Isso significa que, para estes alunos, mais que qualquer outros, é necessário criar formas de representação concretas, palpáveis, pois, ele necessita utilizar seus outros sentidos, principalmente o tato, para poder representar um conceito matemático, buscando compreendê-lo e abstrai-lo. Desta forma, se queremos uma educação matemática inclusiva, é preciso criar meios para que todos os alunos, possam realizar ações envolvendo o que está sendo estudado, pois são elas que permitem a formação mental desta representação (KALEFF, 2016). Se o que se pretende é ter uma educação matemática de qualidade, em uma escola que realmente inclua todos, videntes ou não, com superdotação ou dificuldades de aprendizagem ou qualquer outra deficiência ou síndrome, é necessário repensar as práticas pedagógicas. E quando se fala em inclusão, refere-se a um ensino que garanta o que se apresenta na Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência - Lei 13.146/15, ou seja, "[...] condições de acesso, permanência, participação e aprendizagem, por meio da oferta de serviços e de recursos de acessibilidade que eliminem as barreiras e promovam a inclusão plena" (BRASIL, 2015). No caso do aluno com deficiência visual (ao qual este projeto está dirigido) é preciso criar formas diferenciadas de abordar os conteúdos e adaptar materiais manipulativos para que ele realmente consiga participar da aula, pois como afirma Rosa (2013, p.138) "Essas ações contribuem no processo de ensino e aprendizagem, auxiliando na abstração da matemática e os materiais têm a possibilidade de ajudar alunos com ou sem necessidades educacionais, dependendo da adaptação que necessitem". É de fundamental importância auxiliar este aluno a aprender matemática, percebendo suas relações e as características de seus elementos por meio dos seus sentidos remanescentes (sendo o tato seu mais forte canal com o mundo) e da linguagem e assim possibilitar a compreensão desta ciência. Uma outra vantagem do uso do material instrucional é a possibilidade de utilizá-lo como suporte para construção de um modelo em um estudo interdisciplinar, por exemplo. Enquanto os alunos videntes analisam imagens o aluno deficiente visual pode, com auxílio de seus colegas, construir um protótipo da realidade para também poder analisar a situação. Kaleff (2016, p. 209) afirma que "ao realizarmos o trabalho educacional sob esta perspectiva, caminhamos para um futuro mais promissor, tanto em relação ao progresso tecnológico e científico como, e principalmente, quanto ao progresso como ser humano em uma sociedade mais inclusiva. Caminhamos em direção a uma formação educacional interdisciplinar mais consciente da realidade de cada um, das necessidades físicas e sociais, e do meio ambiente comum, levando em conta a potencialidade dos recursos advindos das diversas ciências e da tecnologia. No caminho percorrido sob essa perspectiva, buscamos apontar para o fato de que, educar sob uma perspectiva da Educação Matemática, vai muito além do que realizar o ensino da Matemática tendo em vista somente conteúdos e teorias ligadas à própria Matemática científica, à Educação, às Artes, às Ciências e à Tecnologia, pois temos em mira o bem estar do sujeito e uma melhor qualidade devida para todos". Este projeto teve início em 2017, junto a Secretaria de Educação do Município de Blumenau. Como foi um projeto inicial ele foi desenvolvido junto a duas professoras dos Anos Finais do Ensino Fundamental (8º e 9º ano) sendo desenvolvidos mais de dez materiais manipuláveis que foram utilizados durante as aulas de matemática com o objetivo de que houvesse aprendizagem e inclusão tanto dos alunos deficientes visuais quanto dos que tivessem problemas de aprendizagem. Para maior expansão deste trabalho, atualmente está sendo desenvolvido um curso on-line, com a participação de 10 professores e está sendo montada uma página na internet onde serão inseridos os materiais desenvolvidos com os seu modo de montar e sugestões de utilização. Este ano a intenção é agregar os professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e de salas multifuncionais (que poderão utilizar os materiais desenvolvidos para serem utilizados em durante as aulas, também durante seus atendimentos no contra turno) e continuar trabalhando com os Anos Finais, buscando desenvolver outros materiais que possam ser utilizados nas aulas do 8º e 9º anos e também para os conteúdos explorados nos 6º e 7º anos. Importante ressaltar que os materiais são desenvolvidos de forma que todos os alunos possam utilizar e sempre há um adaptado para o aluno deficiente visual, isto se faz necessário por que, para que realmente haja inclusão na sala de aula é necessário que todos os alunos (videntes ou não) desenvolvam a mesma atividade e discutam sobre o que está acontecendo assim como o material não tem o objetivo de auxiliar na aprendizagem apenas do estudante deficiente visual, mas de todos, possibilitando aquele que tem dificuldade de aprendizagem um auxílio para compreender o que está sendo estudado. Também se buscará apresentar os materiais e proposta a secretarias de educação de outros municípios que também possuem alunos com deficiência visual. Esta proposta foi tão bem aceita pela secretaria que logo forneceu a carta de aceite para que este trabalho pudesse ter continuidade.

Relevância:

No Brasil o atendimento às pessoas com deficiência iniciou no Império, em 1854, com a criação do Imperial Instituto dos Meninos Cegos, atual Instituto Benjamin Constant-IBC (BRASIL, 2007). Em 1961 foi criada a Lei 4024/61, de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB, cujo artigo 88 afirma que a formação da educação de excepcionais, deve, no que for possível, enquadrar-se no sistema geral de educação, a fim de integrá-los na comunidade (BRASIL, 1961). Em 1996, como consequência da Declaração de Salamanca este artigo foi modificado pela Lei 4024/96 (BRASIL, 1996) que instituiu como dever do Estado garantir aos alunos com necessidades especiais, atendimento educacional especializado e, de preferência na rede regular de ensino, sendo estes educandos pessoas com deficiência (visual, auditiva ou motora), com transtornos globais do desenvolvimento e superdotação. A Declaração de Salamanca (BRASIL, 1994), foi um documento assinado por representantes de 88 países, dentre eles o Brasil, que reafirmou o compromisso das Nações Unidas com a Educação para Todos, garantindo que crianças, jovens e adultos com necessidades educacionais especiais façam parte do sistema regular de ensino e tenham Educação Especial, quando necessário. Isto significa que o aluno deve estar matriculado e cursando o ensino regular, sendo devidamente incluído neste, e quando falamos em "devidamente incluído" estamos nos referindo ao fato do estudante ter direito a ingresso, participação, permanência qualificada e aprendizagem efetiva. Várias leis surgiram para que a educação seguisse os preceitos da Declaração de Salamanca de se formar uma escola inclusiva, mas apenas a criação de leis não irá fazer com que a educação seja inclusiva, é preciso que escola e professores estejam preparados para trabalhar com estes alunos. Em relação aos professores, há na Resolução 02/2001 que os sistemas de ensino devem assegurar que os professores do ensino regular sejam capacitados para a integração desses educandos nas salas de aula regulares. Mas será que os professores de educação básica são capacitados para ensinar estes alunos? Analisando as Diretrizes Curriculares para os cursos de Licenciatura em Matemática (BRASIL, 2003) e de Pedagogia (BRASIL, 2006) não se encontra, no primeiro, referência ao ensino de pessoas com necessidades especiais. Já no documento do curso de Pedagogia há, no Art. 4º, que o formado neste curso deve demonstrar consciência da diversidade e respeitar as diferenças relacionadas às necessidades especiais e, no Art. 8º, que no projeto pedagógico da instituição formadora, a integralização dos estudos deve se efetivar com atividades complementares propiciando vivências, entre outras, na educação de pessoas com necessidades especiais. Segundo Bueno (1999) de qualquer modo, não será a inclusão de uma disciplina sobre o tema nos cursos de formação que irá diminuir a exclusão que atualmente há em nossas escolas, é necessário que os professores estejam/sejam preparados para trabalhar com as diferenças "na perspectiva de diminuição gradativa da exclusão escolar e da qualificação do rendimento do aluno" (p. 18) Diante do exposto acreditamos que se o objetivo da educação é ter realmente uma escola inclusiva, é de suma importância trabalhar, junto aos professores do ensino básico, práticas educativas e materiais para auxiliar na aprendizagem de alunos com deficiência. Os primeiros resultados obtidos com este projeto foram imensamente satisfatórios. Segundo as professoras participantes os alunos que utilizaram os materiais acharam os mesmos bastante interessantes, compreenderam melhor o conteúdo participaram mais das aulas, mostrando que eles (os materiais) também serviram como instrumento de integração/inclusão. Nossa intenção é estender este trabalho tanto em número de anos atendidos, quanto divulgá-lo a outras localidades, para auxiliar mais professores e para que mais crianças e jovens tenham acesso a um ensino de matemática mais inclusivo.

Marco Teórico:

Pode-se dizer que a Declaração de Salamanca foi o marco inicial da luta por Educação para Todos e por uma educação mais inclusiva, onde a pedagogia fosse centrada na criança, capaz de satisfazer suas necessidades, garantindo "uma escolarização bem-sucedida para todas as crianças" (BRASIL, 1994). Este documento define que crianças ou jovens com "necessidades educacionais especiais" são aquelas em que as necessidades "se originam em função de deficiências ou dificuldades de aprendizagem" (BRASIL, 1994) e Educação Especial como aquela que assume que as pessoas são diferentes e que por isso o processo de ensino e aprendizagem deve ser adaptado às necessidades dos estudantes e não o contrário. Diante do exposto, deve-se levar em consideração que um elemento chave para que isto tudo se desenvolva é o professor. Este deve, segundo este documento, ser formado de forma que entenda as diferenças e saiba trabalhar de forma a garantir a aprendizagem efetiva de todos. Em relação aos deficientes visuais, segundo pesquisas (REILY, 2004; SÁ, CAMPOS E SILVA, 2007; SILVA, 2015; KALEFF, 2016; KALEFF E ROSA, 2016 e SHIMAZAKI, SILVA E VIGINHESKI, 2016), é necessário estar atento a suas necessidades e desenvolver uma prática pedagógica e materiais para que estes possam participar das atividades desenvolvidas e entender o que está sendo ensinado. A deficiência visual é dividida em baixa visão, é aquela que, segundo a Portaria nº 3.128/08 do Ministério da Saúde engloba as pessoas cujo seu melhor olho tem acuidade entre 0,05 e 0,3 ou possui campo visual menor que 20º; e cegueira quando estes valores forem menores que 0,05 para acuidade e 10º para campo visual (BRASIL, 2008). Em relação à cegueira, segundo Gil (2000), ela pode ser adquirida ou de nascimento. Aquele que perdeu a visão durante a sua vida possui o que se chama de memória visual, que são "imagens, luzes e cores que conheceu" (p. 08), já o cego de nascença não possui estas memórias uma vez que não possui lembranças visuais. Esta questão é muito importante porque permeia a prática do professor uma vez que a memória visual pode auxiliar o aluno cego no entendimento do assunto a ser estudado. Os alunos com baixa visão devem ser estimulados a utilizarem instrumentos para aumentar sua capacidade visual como lentes fortes, lupas e uso de letras grandes. Desta forma eles podem extrair do ambiente, por meio do pouco sentido que resta, tudo o que for possível. Já para o cego a "formação de conceitos depende em parte do contato tátil com as coisas do mundo. Desse modo, a utilização de modelos didáticos constitui uma importante ferramenta no processo de ensino-aprendizagem" (FERNANDES e HEALLY, 2007, p. 122). Isso acontece porque ele possui apenas os outros sentidos para auxiliarem na percepção, pois sem a visão, ele recebe as informações por meio da linguagem e do tato de modo que, o professor deve estimular ao máximo estes canais de percepção. Diante disso, uma prática pedagógica diferenciada, com uso de uma linguagem que faça o aluno cego acompanhar exatamente o que está acontecendo em sala de aula, e o uso de material manipulativo, que se torna uma representação auxiliar para auxiliar na percepção do que está estudado e na generalização do objeto estudado se torna essencial na aprendizagem matemática deste aluno. Estas representações semióticas específicas são necessárias para que o aluno possa também ter acesso às várias representações do objeto estudado, "dialogar entre elas e formar novas combinações" (SOUZA E MORETTI, 2015, p. 74) de modo a dar sentido ao que está sendo estudado. Devido a isto este projeto de extensão visa oferecer a estes professores que já atuam em sala de aula, o trabalho com o uso de materiais adaptados ou específicos (com materiais, tamanhos e texturas diferenciadas), assim como com práticas pedagógicas fundamentadas para serem utilizados durante as aulas, tão importantes para que a educação matemática se torne mais inclusiva.

Objetivo Geral:

Este projeto tem como objetivo geral pesquisar e desenvolver práticas educativas e materiais específicos ou adaptados para auxiliar professores no ensino de uma matemática mais inclusiva para os deficientes visuais que estudam nas escolas de educação básica de Blumenau, para serem usados em sala de aula, durante as aulas de matemática. Com isso pretende trabalhar junto a professores de Matemática (Anos Finais do Ensino Fundamental) e que ensinam Matemática (Anos Iniciais do Ensino Fundamental) buscando aprimorar a prática dos que têm alunos com deficiência visual e dos que ainda não tem, mas tem interesse neste assunto. Estes materiais deverão ser desenvolvidos na versão para os videntes e adaptados para os deficientes visuais para que estes alunos também possam fazer uso. Isto é necessário para que todos os alunos desenvolvam a mesma atividade em sala de aula de forma que a inclusão aconteça para o aluno que possui deficiência visual e para o que possui dificuldade de aprendizagem também. Devido a isso é necessário que os materiais tenham estímulos tanto táteis como visuais, de forma que sejam eficientes e atraentes para os estudantes com deficiência visual e videntes, contribuindo para comunicação e interação entre eles. Outra característica importante é que pretendemos confeccioná-los com papéis, papelões, emborrachados, materiais reciclados, ou seja, que eles tenham um baixo custo para que o preço de fabricação dos mesmos

não seja empecilho para sua fabricação e utilização.

Este projeto está vinculado ao Programa de Extensão "Centro de Estudos e Atividades em Educação Matemática" que tem por objetivo a melhoria do processo de ensino e aprendizagem da Matemática, apresentando alternativas de estratégias e de recursos didáticos que tornem seu ensino prazeroso e que auxiliem na aprendizagem dos educandos, o que poderá propiciar aos professores de Matemática e estudantes desta área, momentos de estudo, reflexão e discussão sobre a prática docente, estimulando as pessoas a utilizar conhecimentos matemáticos na resolução de situações de seu cotidiano, e proporcionando aos acadêmicos, bolsistas e voluntários, a oportunidade de estabelecer conexão entre os conhecimentos adquiridos na Universidade e as necessidades matemáticas da sociedade.

Relação entre Ensino, Pesquisa e Extensão:

A relação entre a extensão e o ensino acontece na medida que as propostas e os materiais são desenvolvidos para o ensino da matemática no Ensino Fundamental. Desta forma, estes serão socializados e discutidos em relação a aprendizagem destes alunos e a inclusão dos mesmos junto aos acadêmicos dos cursos de Licenciatura em Matemática e de Pedagogia, nas disciplinas pedagógicas destes cursos, relacionadas ao ensino da Matemática. O curso a ser ofertado por este projeto também será aberto a participação de acadêmicos que poderão se inteirar das discussões desenvolvidas.

A relação entre a extensão e a pesquisa acontece uma vez que deste projeto abre possibilidade para participação de futuros mestrados do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática - PPGEICM. Também está sendo desenvolvido, no biênio 2017-2018, o Projeto de Pesquisa 1060/2016: *Matemática Inclusiva para Deficientes Visuais*, que tem como objetivo geral verificar a aprendizagem matemática de alunos com deficiência visual a partir de práticas pedagógicas e materiais específicos ou adaptados para eles. Desta forma o projeto de pesquisa trará fundamentação teórica para o desenvolvimento das práticas pedagógicas e materiais didáticos para o projeto de extensão e, o projeto de extensão apresentará subsídios para o desenvolvimento da pesquisa.

Público-Alvo				
Tipo	Nome	Qtde Direto	Qtde	Caracterização
Comunidade Externa - Comunidade em geral	Professores e alunos da educação básica	40	180	O cálculo do público atendido indiretamente foi realizado da seguinte forma: (1) O número de professores foi multiplicado por 4

Previsão de avaliação da proposta pelo público-	Na concepção de avaliação assumida para este projeto entende-se que a "finalidade da avaliação não é necessariamente distinguir as intervenções de qualquer natureza segundo sejam 'boas' ou 'más', 'exitosas' ou 'fracassadas'. Muito mais importante e proveitoso é apropriar-se da avaliação como um processo de apoio a um aprendizado contínuo, de busca de melhores decisões e de amadurecimento da gestão" (GRAÇAS, 2000, p. 4). Neste sentido este projeto terá uma avaliação qualitativa e contínua, sendo desenvolvida nos seguintes momentos: 1. Após o desenvolvimento do material, quando ele for reavaliado quanto a possibilidade de ser utilizado em sala de aula: com o material pronto ele será totalmente analisado e verificado se todas as partes estão de acordo, se é perceptível a diferença entre os elementos (das diferentes linhas que formam os diferentes lados de um polígono, ou se os furos em um plano cartesiano, são identificáveis, por exemplo, por meio do tato); 2. Pelos professores que possuem alunos cegos e que utilizarem os materiais e as práticas pedagógicas desenvolvidas em suas aulas. Após aplicação os professores preencherão um questionário (Anexo 1) elaborado com o objetivo de verificar se ele e seus alunos acharam o material adequado, se ele facilitou a aprendizagem, auxiliou na integração do aluno com deficiência visual e se ele tem sugestão de melhorias; 3. Pelos professores que participarem do curso on-line oferecido a todos os interessados. Ao final do curso os professores participantes preencherão um questionário (Anexo 2) com uma avaliação das atividades desenvolvidas, dos materiais apresentados e sugestões de melhoria 4. Pela equipe executora que fará avaliações internas após cada etapa avaliativa de externos. Após cada material desenvolvido a equipe deve fazer uma avaliação do mesmo e de possíveis melhorias. Esta avaliação também deve acontecer junto aos professores participantes por meio de conversas informais, onde fazem uma avaliação do que já foi feito, qual a reação dos alunos e são verificadas quais materiais eles acham ainda devem ser feitos.			
---	--	--	--	--

Produtos Previstos:	Neste projeto serão elaborados: propostas pedagógicas e materiais específicos ou adaptados para deficientes visuais. Estes materiais serão disponibilizados aos professores participantes do projeto e também será confeccionado um exemplar que ficará disponível no Núcleo de Estudos e Ensino de Matemática - NEEM da FURB, para ser utilizado por professores e alunos dos cursos de licenciatura em Matemática e Pedagogia, quando desejarem. Além disso estes materiais e propostas pedagógicas ficarão a disposição dos professores e interessados em um repositório na internet que será divulgado na página da rede social do NEEM. Também será confeccionado um pôster para o projeto ser socializado na MIPE e um artigo com o desenvolvimento e resultados deste trabalho para ser publicado em uma revista científica ou apresentado em um evento a nível nacional.			
---------------------	--	--	--	--

Objetivos Específicos			
Objetivo Específico	Atividade	Recursos Utilizados	Indicador de Avaliação
Pesquisar propostas pedagógicas e materiais específicos ou adaptados para ensino de matemática para cegos.	Pesquisa de propostas pedagógicas e materiais específicos ou adaptados.	Artigos científicos, livros, materiais Número de práticas e materiais encontrados. recicláveis, papel, EVA e outros materiais de baixo custo.	Número de práticas e materiais encontrados.
Desenvolver as propostas pedagógicas e materiais para o ensino de matemática e aplicar em sala de aula.	Desenvolvimento de propostas pedagógicas e materiais.	Propostas e Materiais desenvolvidos para serem aplicados.	Número de propostas e materiais desenvolvidos e aplicados.
Realizar um curso para professores que ensinam matemática nos anos iniciais e alunos de Pedagogia interessados em Educação Matemática Inclusiva para cegos.	Curso online.	Computadores e Internet.	Número de participantes e avaliação dos participantes, realizadas no final do curso, por meio de um questionário.

Objetivo Específico	Atividade	Recursos Utilizados	Indicador de Avaliação
Apresentar um pôster com o desenvolvimento e os primeiros resultados do projeto na MIPE.	Participação na MIPE.	Um banner.	Avaliação dos visitantes que analisarem o trabalho.
Realizar reuniões e/ou oficinas com professores que tenham alunos cegos para verificar demandas, analisar as propostas e os materiais desenvolvidos e os já aplicados.	Reuniões e/ou oficinas.	Propostas e Materiais desenvolvidos para serem aplicados.	Número de propostas e materiais efetivamente aplicados e analisados.
Escrever um artigo científico relacionado ao trabalho desenvolvido.	Escrita e submissão de artigo.	As propostas e materiais desenvolvidos. Relato e avaliações das aplicações.	Aceite do artigo para apresentação em um congresso ou publicação em uma revista científica.
Abrangência:		Regional	

Cronograma e Procedimentos						
Atividade	Início	Duração (meses)	Responsável	Membros	Procedimentos Metodológicos	Local
Pesquisa de propostas pedagógicas e materiais específicos ou adaptados.	02/2018	9	Viviane Clotilde da Silva (2 h/semana)	- Viviane Clotilde da Silva (2 h/semana) - Janaína Poffo Possamai (2h/semana) - Dalton Solano dos Reis (1 h/semana) - Bolsistas 1 e 2 (4 h/semana)	Serão pesquisados livros e artigos relacionados a educação matemática inclusiva de forma a verificar quais tendências de ensino e materiais específicos ou adaptados para o ensino de matemática para deficientes visuais no Ensino Fundamental.	Laboratório NEEM, sala I-504, Campus I da FURB.
Desenvolvimento de propostas pedagógicas e materiais.	03/2018	9	Viviane Clotilde da Silva (1 h/semana)	- Viviane Clotilde da Silva (1 h/semana) - Janaína Poffo Possamai (1 h/semana) - Bolsista 1 (12 h/semana)	A partir das pesquisas realizadas e dificuldades apontadas pelos professores, serão desenvolvidas propostas pedagógicas e materiais para serem utilizados nas salas de aula do Ensino Fundamental. Os materiais poderão ser manipuláveis, seguindo todos os critérios necessários para um material manipulável para cego, ou seja, "O relevo deve ser facilmente percebido pelo tato e, sempre que possível, constituir-se de diferentes texturas para melhor destacar as partes componentes do todo. Contrastes do tipo liso/áspero, fino/espesso, permitem distinções adequadas. O material não deve provocar rejeição ao manuseio e ser resistente para que não se estrague com facilidade e resista à exploração tátil e ao manuseio constante. Deve ser simples e de manuseio fácil, proporcionando uma prática utilização e não deve oferecer perigo para os alunos" (SÁ; CAMPOS; SILVA, 2007, p. 27). Também serão utilizados materiais tecnológicos, utilizando-se tablets ou notebooks, para o aluno com baixa visão.	Laboratório NEEM, sala I-504, Campus I da FURB.
Reuniões e/ou oficinas.	02/2018	10	Viviane Clotilde da Silva (1 h/semana)	- Viviane Clotilde da Silva (1h/semana) - Janaína Poffo Possamai (1h/semana) - Dalton Solano dos Reis (1h/semana) - Bolsistas 1 e 2 (1 h/semana) - Professores participantes.	Serão realizadas reuniões e/ou oficinas mensais com os professores que possuem alunos deficientes visuais e que aceitarem participar do projeto para verificar a demanda deles, apresentar as propostas e materiais desenvolvidos e avaliar os que já foram utilizados em sala de aula. Nesta avaliação serão levantadas as dificuldades e facilidades em relação a aplicação da proposta metodológica e materiais utilizados, se eles contribuíram para a inclusão e	Laboratório NEEM, sala I-504, ou Laboratório LIFE, Campus I da FURB ou escolas onde atuam os professores que participarem do projeto.

Atividade	Início	Duração (meses)	Responsável	Membros	Procedimentos Metodológicos	Local
					aprendizagem do aluno deficiente visual, ou seja, se contribuiu para que o aluno compreendesse mais facilmente o conteúdo explicado e participasse das aulas.	
Participação na MIPE.	09/2018	1	Viviane Clotilde da Silva (1 h/semana)	- Viviane Clotilde da Silva (1h/semana) - Bolsistas 1 e 2 (1 h/semana)	Os primeiros resultados deste trabalho serão apresentados na MIPE na forma de um pôster com o objetivo de socializar a proposta aos participantes do evento.	Laboratório NEEM, sala I-504, Campus I da FURB.
Curso online.	10/2018	2	Viviane Clotilde da Silva (2 h/semana)	- Viviane Clotilde da Silva (2h/semana) - Janaína Poffo Possamai (1h/semana)	A partir da fundamentação teórica pesquisada, com as propostas e materiais devidamente utilizados em sala de aula e avaliados, será desenvolvido um curso online para professores da Educação Básica e alunos de licenciatura em Matemática ou Pedagogia que, mesmo não tendo alunos cegos, têm interesse neste tema. Este curso será desenvolvido online para que pessoas que residam em cidades longe de Blumenau tenham possibilidade de participar.	Laboratório NEEM, sala I-504, Campus I da FURB.
Disposição dos materiais na Internet	05/2018	8	Dalton Solano dos Reis (2 h/semana)	- Dalton Solano dos Reis (2 h/semana) - Bolsista 2 (10h/semana)	Os materiais desenvolvidos serão fotografados, será digitada a forma de montá-los e propostas pedagógicas de como utilizá-los. Este material será disponibilizado em um repositório na internet que ficará aberto a todos os interessados.	Laboratório NEEM, sala I-504, Campus I da FURB.
Escrita e submissão de um artigo.	12/2018	2	Viviane Clotilde da Silva (1 h/semana)	- Viviane Clotilde da Silva (1h/semana) - Janaína Poffo Possamai (1h/semana) - Bolsista (1h/semana)	Será escrito pelo menos um artigo científico descrevendo as atividades desenvolvidas e avaliações obtidas para ser submetido a uma revista científica ou evento de nível nacional.	Laboratório NEEM, sala I-504, Campus I da FURB.

Equipe								
Participação	Nome	Titulação	Depto/Setor	Regime Trabalho	Horas Solicit.	Horas Pagas	Valor	
Coordenador	Viviane Clotilde da Silva	Doutorado	Departamento de Matemática	TEMPO INTEGRAL	4		26.001,60	

ATIVIDADE: - Contato com os professores que possuem alunos com deficiências visuais verificando se eles aceitam trabalhar em parceria no projeto.

- Verificar com os professores colaboradores materiais, segundo eles, para explorar quais conteúdos são necessários.
- Pesquisar e desenvolver materiais e propostas pedagógicas de acordo com as necessidades dos professores colaboradores.
- Apresentar os materiais e as propostas aos professores e discutir com eles a viabilidade de aplicação. Alterar os materiais se necessário.
- Analisar, junto ao professor a aplicação do material e da proposta.
- Escrever um artigo referente ao projeto.
- Orientar os bolsistas do projeto no estudo da fundamentação teórica do mesmo e na confecção dos materiais.
- Orientar os bolsistas na confecção do resumo para o MIPE.
- Desenvolvimento de um curso on-line para professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.
- Escrita de um artigo.

ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: - número de reuniões realizadas.

- número de materiais e propostas pedagógicas desenvolvidas.
- avaliação dos materiais aplicados.
- avaliação da aprendizagem dos alunos com o uso do material
- avaliação da inclusão gerada pelo uso do material.

* A avaliação das atividades desenvolvidas em sala de aula serão realizadas pelo professor colaborador que preencherá um questionário relacionado a cada material assim como dará informações sobre o que aconteceu por meio de conversas informais nos encontros mensais.

Bolsista de Pesquisa			Divisão de Apoio a Extensão		16			
Extensionista	Janaína Poffo Possamai	Doutorado	Departamento de Matemática	TEMPO INTEGRAL	4		18.842,88	

ATIVIDADE: - Verificar com os professores colaboradores materiais, segundo eles, para explorar quais conteúdos são necessários. - Pesquisar e desenvolver materiais e propostas pedagógicas de acordo com as necessidades dos professores colaboradores. - Apresentar os materiais e as

Participação	Nome	Titulação	Depto/ Setor	Regime Trabalho	Horas Solicit.	Horas Pagas	Valor
			Departamento de Matemática				18.842,88

propostas aos professores e discutir com eles a viabilidade de aplicação. Alterar os materiais se necessário. - Analisar, junto ao professor a aplicação do material e da proposta. - Escrever um artigo referente ao projeto. - Colaborar no desenvolvimento do curso on-line com a análise das atividades desenvolvidas pelos participantes.

ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: - número de reuniões realizadas. - número de materiais e propostas pedagógicas desenvolvidas. - avaliação dos materiais aplicados. - avaliação da aprendizagem dos alunos com o uso do material - avaliação da inclusão gerada pelo uso do material. * A avaliação das atividades desenvolvidas em sala de aula serão realizadas pelo professor colaborador que preencherá um questionário relacionado a cada material assim como dará informações sobre o que aconteceu por meio de conversas informais nos encontros mensais.

Extensionista	Dalton Solano dos Reis	Mestrado	Departamento de Sistemas e Computação	TEMPO INTEGRAL	4		21.809,28
---------------	------------------------	----------	---------------------------------------	----------------	---	--	-----------

ATIVIDADE: - Busca de material virtual que possa ser utilizado para o ensino de matemática de alunos com deficiência visual, a partir da demanda dos professores colaboradores.

- Elaboração e alimentação da página que servirá de repositório na internet dos materiais desenvolvidos neste projeto.

ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: - Número de materiais pesquisados e desenvolvidos.

- Página Repositório sempre atualizada.

Bolsista de Extensão Remunerado			Fundação Universidade Regional de Blumenau		16		
---------------------------------	--	--	--	--	----	--	--

ATIVIDADE: O bolsista de extensão deverá ser, preferencialmente, do curso de Licenciatura em Matemática ou Computação e terá as seguintes tarefas:

1. Auxiliar na confecção das propostas pedagógicas e dos materiais adaptados ou específicos.
2. Participar das reuniões e/ou oficinas auxiliando sempre que necessário.
3. Auxiliar nas inscrições e no controle da participação dos professores e/ou acadêmicos no curso oferecido online.
4. Auxiliar na análise dos dados obtidos com as aplicações e das avaliações do curso.
5. Alimentar a página repositório da internet com os materiais desenvolvidos no projeto.
6. Submeter o trabalho desenvolvido no projeto à MIPE em 2018.
7. Colaborar na elaboração do relatório final do projeto e do artigo científico.
8. Entregar dois diários de campo, referentes as suas atividades, um a cada semestre durante o período de vigência do presente edital e em conformidade ao modelo disponibilizado no site da Universidade. O primeiro deve ser entregue no final do primeiro semestre, juntamente com os documentos de renovação da bolsa, e o segundo, juntamente com o relatório final do projeto.
9. Manter atualizado seu currículo na Plataforma Lattes.

ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: A avaliação será realizada quinzenalmente e terá como critérios:

1. Análise da dedicação e do cuidado na construção dos materiais solicitados.
2. Dedicação na execução das atividades.

Acadêmico Extensionista Voluntário			Fundação Universidade Regional de Blumenau		4		
------------------------------------	--	--	--	--	---	--	--

ATIVIDADE: 1. Auxiliar na confecção das propostas pedagógicas e dos materiais adaptados ou específicos.

2. Participar das reuniões e/ou oficinas auxiliando sempre que necessário.

3. Colaborar na elaboração do relatório final e do artigo científico, conforme orientação da Divisão de Apoio à Extensão (DAEX);

4. Entregar à DAEX um diário de campo referente às suas atividades, conforme modelo disponibilizado no site da Universidade, no momento em que venha a finalizar sua atuação junto ao projeto.

5. Manter atualizado seu currículo na Plataforma Lattes.

ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: 1. Análise da dedicação e do cuidado na construção dos materiais solicitados.

2. Dedicação na execução das atividades.

Discriminação de Despesa			
Fonte	Item de Dispendio	Descrição	Valor
FURB	Horas da equipe		66.653,76
FURB	Diversos Equipamentos e Material Permanente	Material de consumo (papel, EVA liso e texturizado, fios, canetas, botões, etc. materiais necessários para fabricação de materiais adaptados para ensino de deficientes visuais).	600,00
FURB	Diversos Equipamentos e Material Permanente	Pagamento de dois bolsistas de extensão vinculados ao projeto durante 10 meses.	9.660,00
Total			76.913,76

Discriminação da Receita			
Fonte	Item de Dispendio	Descrição	Valor
PROPEX	Contribuição	Ajuda de custo do projeto de Extensão para compra de material.	600,00
Centro - Centro de Ciências Exatas e Naturais.	Contribuição	Pagamento dos professores participantes do projeto.	66.653,76
PROPEX	Contribuição	Pagamento de dois bolsistas de extensão vinculados ao projeto no período de 10 meses.	9.660,00
Total			76.913,76

Resumo Receita/Despesa		
Receita	Despesa	Saldo
76.913,76	76.913,76	0,00

Observação

1. Este projeto pertence a área temática 1: Educação, subtema: 1.9. Educação Especial na Perspectiva Inclusiva. Ele também atende ao item 12.1.3, uma vez que possui professores de dois departamentos distintos.

Referência: BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Lei 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF: MEC, 1961. [Online] Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/108164/lei-de-diretrizes-base-de-1961-lei-4024-61>. Acesso em: 14 nov. 2016.

BRASIL. Declaração de Salamanca e Linha de Ação sobre necessidades Educativas Especiais. Brasília: CORDE, 1994. [Online] <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf> Acesso em: 14 nov. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF: MEC/SEF, 1996. [Online] <http://www.jusbrasil.com.br/topicos/11697170/lei-n-9394-de-20-de-dezembro-de-1996>. Acesso em: 14 nov. 2016.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES nº 3, de 18 de fevereiro de 2003. Diretrizes Curriculares para os cursos de Matemática. Brasília, DF: MEC, 2003. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/ces032003.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2016

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução CNE/CP nº 1, de 15 de maio de 2006. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. Brasília, DF: MEC, 2006. http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf. Acesso em: 01 dez. 2016.

BRASIL. Secretaria de Educação Especial. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília: MEC, 2007. [Online]. Acesso em: 14.nov.2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília, 2008. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducacaoespecial.pdf>>. Acesso em: 15. nov. 2016.

BRASIL. Casa Civil. Lei 13.146, de 6 de julho de 2015. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Brasília, 2015. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm>. Acesso em: 07 set. 2016.

BUENO, José Geraldo Silveira. Crianças com necessidades educativas especiais, política educacional e a formação de professores: generalistas ou especialistas. Revista Brasileira de Educação Especial, Marília, v. 3, n. 5, p. 7-25, 1999. Disponível em: <http://www.abpee.net/homepageabpee04_06/artigos_em_pdf/revista5numero1pdf/r5_art01.pdf>. Acesso em: 05 out. 2017.

DUVAL, R. Semiós e Pensamento Humano: registros semióticos e aprendizagens intelectuais. São Paulo: Livraria da Física, 2009. 110 p.

KALEFF, Ana Maria Martensen Roland. (Org.). Vendo com as mãos, olhos e mente: Recursos didáticos para laboratório e museu de educação matemática inclusiva do aluno com deficiência visual. Niterói: CEAD / UFF, 2016, p. 28-36. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/0B0M9GEU6FsoVRGRoQTZmWTRhTGM/view?usp=sharing_eid&ts=5787e9f0>. Acesso em: 12 set. 2016.

FERNANDES, S.H.A.A; HEALY, L. Transição entre o intra e interfigural na construção de conhecimento geométrico por alunos cegos . In: Educação. Matemática e Pesquisa, São Paulo, v. 9, n. 1, pp. 121-153, 2007

GIL, M. (org). Deficiência visual. Brasília: MEC. Secretaria de Educação a Distância, 2000. 80 p. il. - (Cadernos da TV Escola.)

GRAÇAS, M. Avaliação de políticas, programas e projetos: notas introdutórias. Brasília: ENAP, 2000.

HEALY, L. ; FERNANDES, S.H.A.A. The role of gestures in the mathematical practices of those who do not see with their eyes. Educational Studies in Mathematics, v. 77, p. 157-174, 2011

LORENZATO, Sergio. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, Sergio. Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006, p. 3-38.

REILY, Lúcia. Escola inclusiva: Linguagem e mediação. Campinas: PAPIRUS, 2004.

SÁ, E. D.; CAMPOS, I. M.; SILVA, M. B. C. Atendimento educacional especializado: deficiência visual. SEESP / SEED / MEC Brasília, 2007.

SHIMAZAKI, Elsa Midori; SILVA, Sani Carvalho Rutz da; VIGINHESKI, Lúcia Virginia Mamcasz. O ensino de Matemática e a diversidade: o caso de uma estudante com deficiência visual. Interfaces da Educação, Paranaíba, v. 6, n. 18, p.148-164, set./dez. 2016. Disponível em: <<http://periodicosonline.uems.br/index.php/interfaces/article/view/1082/913>>. Acesso em: 21 nov. 2016.

SILVA, Lessandra Marcelly Sousa da. Do imprevisto às possibilidades de ensino: estudo de caso de uma professora de

matemática no contexto da inclusão de estudantes cegos. 2015. 194f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio Claro, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/136763>>. Acesso em: 21 nov. 2016.

SOUZA, R.N.S.; MORETTI, M.T. Objeto Real Versus Ideal: Consequências Na Constituição De Sistemas Semióticos Para A Aprendizagem Intelectual. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 6, n. 2, p. 70-85, 2015.