

## UM CATÁLOGO DE MATERIAIS DIDÁTICOS CONCRETOS E VIRTUAIS PARA UM LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA INCLUSIVA

*Ana Maria M. R. Kaleff*  
*Universidade Federal Fluminense*  
*anakaleff@vm.uff.br*

*Fernanda Malinosky Coelho da Rosa*  
*Doutoranda em Educação Matemática – Unesp/Rio Claro*  
*malinosky20@hotmail.com*

*Matheus Freitas de Oliveira*  
*Professor da Rede Estadual de Ensino – Rio de Janeiro/RJ*  
*matheusfreitas@id.uff.br*

### **Resumo:**

Apresenta-se um catálogo de recursos didáticos concretos e virtuais, destinados a um Laboratório de Ensino de Matemática Inclusiva, criados no âmbito do projeto de extensão denominado *Vendo com as Mãos*, do Laboratório de Ensino de Geometria da Universidade Federal Fluminense. Este projeto tem por objetivo criar materiais manipulativos de baixo custo e desenvolver atividades adequadas ao ensino de Matemática em classes regulares ou especializadas para alunos com ou sem deficiência do Ensino Fundamental e Médio. O projeto interage com a comunidade, na medida em que na universidade se desenvolve o aparato didático, enquanto que em instituições especializadas, este é testado com alunos com deficiência visual. Com o catálogo, pretende-se auxiliar professores e licenciandos a construir tais recursos didáticos.

**Palavras-chave:** Recursos Didáticos Adaptados; Aluno com Deficiência Visual; Educação Inclusiva; Educação Matemática; Laboratório de Ensino de Geometria.

### **1. Apresentando o LEG, o projeto e as experiências educacionais**

Desde 1994, o Laboratório de Ensino de Geometria (LEG), localizado no Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal Fluminense (UFF), em Niterói/ RJ, tem por objetivo central a criação de materiais de baixo custo e métodos didáticos adequados ao desenvolvimento de habilidades geométricas de alunos da escola básica, licenciandos e docentes em formação continuada. No ambiente desse laboratório, visamos à melhoria do ensino da Matemática, principalmente da Geometria e uma melhor preparação do profissional. Desde 2008, a equipe do LEG ampliou a sua atuação e passou também a objetivar a inclusão de alunos com alguma deficiência em escolas regulares. Assim, grande parte das ações realizadas nesse laboratório está voltada para a preparação profissional do licenciando em Matemática com vistas a instrumentalizá-lo para o ensino de pessoas com algum tipo de deficiência, pois se busca adequar o futuro

profissional às necessidades da educação inclusiva que é recomendada pelas leis brasileiras (BRASIL, 1996, 2001, 2008, 2014a, 2015).

Nessa direção, as duas autoras do presente artigo deram início ao projeto de inclusão denominado *Vendo com as Mãos* vinculado à Pró-Reitoria de Extensão (PROEX/UFF). Esse projeto tem por objetivo específico desenvolver recursos didáticos especiais de baixo custo destinados a alunos com deficiência visual. Os recursos manipulativos (concretos e virtuais) são criados ou adaptados a partir dos já existentes no LEG e estão sendo testados/aplicados a alunos de instituições parceiras do LEG, localizadas no Rio de Janeiro, visando ao aprimoramento e à adequação dos materiais. As sessões de aplicação dos materiais aos alunos duram em torno de duas horas e são aplicadas por bolsistas do LEG sob supervisão de um professor especialista da instituição.

Durante os dois primeiros anos do projeto, os recursos adaptados foram testados com professores (cegos, com baixa visão e com visão normal) do Instituto Benjamin Constant (IBC), escola especializada em deficiência visual localizada no Rio de Janeiro. Depois de realizadas as devidas adequações, segundo sugestão dos professores, foram desenvolvidas atividades didáticas especialmente direcionadas ao manuseio e à interatividade dos recursos para a aplicação com alunos do Ensino Fundamental, com idades entre nove e 16 anos.

A partir de 2011, os alunos com deficiência visual do Ensino Médio de classes regulares do Colégio Pedro II (CPII), com idades entre 15 e 20 anos, estão participando dos testes, dando sugestões para melhoria dos novos materiais, e aprendendo Matemática nas aplicações realizadas. Cabe ressaltar que a equipe é formada pelos autores e por professores e licenciandos da UFF, e ainda por, ao menos, um professor especialista pertencente ao quadro funcional do IBC ou do CPII, como voluntário, o qual faz a interação entre a universidade e a instituição onde trabalha, o que é importante e imprescindível para o projeto como um todo.

Com tais objetivos, tem sido criado um acervo de recursos didáticos, do qual fazem parte diversos tipos de recursos manipulativos concretos e aplicativos eletrônicos interativos para os quais são desenvolvidas atividades didáticas especialmente direcionadas ao manuseio e à interatividade. Para tanto, os recursos do atual acervo estão sendo adaptados por meio da utilização de materiais apropriados à percepção tátil, os quais envolvem diversas texturas. Além disso, como os projetos do LEG têm por

objetivo a democratização do conhecimento desenvolvido na Universidade, o acervo adaptado também inclui recursos e atividades para serem apresentados em mostras públicas do tipo *museu interativo*, visando à inclusão do aluno cego ou com baixa visão. Nessa adaptação é levado em conta o baixo poder aquisitivo de grande parte dos professores da escola básica, e por isso, os recursos didáticos concretos são construídos a partir de materiais de sucata ou de baixo custo, comumente encontrados no comércio. Utilizamos papéis, papelões e emborrachados planos de diversos tipos e espessuras; vários acetatos e aglomerados de madeira; canudos; linhas variadas, entre outros. Também são desenvolvidas atividades a partir de brinquedos e materiais didáticos a venda no mercado ou descritos em livros-texto, tais como jogos de encaixe do tipo quebra-cabeça, blocos lógicos, material dourado, vários tipos de tangram etc.

Entre os recursos manipuláveis criados no LEG, estão diversos tipos especiais de quebra-cabeças geométricos planos e jogos artísticos baseados em gravuras do artista holandês Maurits Cornelis Escher. Além disso, tem-se um mosaico de encaixe, pranchas dinâmicas para a representação de polígonos equivalentes, aparelhos especiais de medição de comprimento e de área; modelos de poliedros articulados e de esqueletos de poliedros regulares, ábacos, entre outros. Foram também criados, diversos tabuleiros planos de encaixe, com recursos em baixo relevo, tanto para a realização de quebra-cabeças que permitem descobrir a generalização da relação algébrica do Teorema de Pitágoras, como para os jogos artísticos citados anteriormente. Vários dos recursos aqui relatados podem ser vistos em Kaleff (2015), Kaleff, Dornas, Votto e Rosa (2010) e no portal do projeto Conteúdos Digitais para o Ensino e Aprendizagem de Matemática e Estatística (CDME/UFF) e no Portal do Professor (BRASIL, 2010).

Com o desenvolvimento dos recursos didáticos especiais adaptados, as atividades relacionadas a cada um deles, além de serem impressas em uma fonte maior (de no mínimo 18 pt, destinadas àqueles com baixa-visão) ou transcritas para o sistema Braille (adaptadas para cegos), também foram programadas em conjunto com um sistema computacional livre e gratuito que transforma a informação gráfica para sonora, através do uso de síntese de voz para reprodução dos textos: o programa DOSVOX desenvolvido na Universidade Federal do Rio de Janeiro por Antônio José Borges (BORGES, 2004).

A fundamentação teórica dos recursos didáticos foram, durante muito tempo, os princípios educacionais apresentados nas *Adaptações Curriculares* e os próprios

*Parâmetros Curriculares Nacionais* para o ensino da Geometria para as séries do Ensino Fundamental e do Médio (BRASIL, 1998a, 1998b, 1999). Bem recentemente, novos documentos, de espectro mais atual, passaram a ser estudados: os Cadernos do PNAIC do programa *Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa* - PNAIC (BRASIL, 2014b). Com vistas ao desenvolvimento da habilidade da visualização, recorre-se também à teoria conhecida como Modelo de van Hiele do desenvolvimento do pensamento geométrico (VAN HIELE, 1986). No entanto, salienta-se que as principais fontes de referência voltadas para o aluno com deficiência visual têm sido os artigos divulgados na Revista Benjamin Constant (<http://www.ibc.gov.br/?itemid=408>).

No que segue, apresentaremos como os recursos didáticos desenvolvidos no LEG são integrados à Licenciatura da UFF e relataremos sobre particularidades de um catálogo com um rol dos recursos manipulativos aplicados em experimentos educacionais do qual constam aqueles adaptados, que foram testados e aplicados a alunos com deficiência visual. Estes e outros materiais, bem como mais detalhes de suas aplicações podem ser encontrados em Kaleff (2015).

Cumprе lembrar que, os recursos manipulativos apresentados fazem parte daqueles que acompanham as atividades dos experimentos educacionais, os quais são aplicados, de acordo com um cronograma elaborado em conjunto com a instituição parceira e o LEG.

## 2. Os recursos didáticos do LEG na Licenciatura da UFF

Os recursos didáticos desenvolvidos no LEG são integrados a duas disciplinas do Curso de Licenciatura em Matemática da UFF. As disciplinas *Laboratório de Educação Matemática e Educação Matemática – Geometria*, obrigatórias na grade da Licenciatura, têm por objetivo possibilitar ao futuro profissional vivenciar por meio de conteúdos matemáticos e pedagógicos, aspectos metodológicos de ensino essenciais para a formação de uma postura profissional mais adequada à demanda do século XXI. Com o estudo de diversos referenciais teóricos no âmbito da Educação Matemática, temos notado a importância do uso de recursos didáticos nas salas de aula tal como a relevância de se criar possibilidades ao futuro profissional de vivenciar práticas laboratoriais relacionadas ao ensino da Matemática prioritariamente à luz das transformações e tendências educacionais da atualidade.

Com vistas a essa reflexão, o aluno do curso noturno de licenciatura dessas disciplinas é conduzido à criação de um conjunto de recursos didáticos, que o irão auxiliar na condução do seu aluno (do Ensino Básico) ao descobrimento e à resignificação de conceitos matemáticos. Para tanto, no âmbito dessas disciplinas, em uma primeira etapa, cabe ao aluno monitor das mesmas, auxiliar o professor a orientar os colegas, na construção desse conjunto de recursos, conforme as referências estudadas, tal como em uma pesquisa sobre materiais encontrados no comércio que sejam adequados a essa construção. Em uma segunda etapa, usando os conhecimentos adquiridos nas aulas das referidas disciplinas, os alunos devem desenvolver experimentos educacionais (dos quais contam, no mínimo um recurso didático concreto e outro virtual, com as respectivas atividades) tomando como base, a metodologia e os referenciais teóricos estudados. O que tem sido observado em relatos de licenciandos egressos, da experiência dos professores que ministram as disciplinas e com as frequentes dúvidas dos alunos atuais, é que a maior dificuldade está em determinar de quais materiais (concretos ou virtuais) lançará mão para desenvolver um recurso para o experimento educacional a partir de uma ideia (geralmente somente a do conceito matemático a ser aprendido pelo futuro aluno) que muitas vezes, surge de maneira natural na resolução de um problema.

### **3. O catálogo de recursos e o respectivo experimento didático**

Para auxiliar os alunos licenciandos na busca por exemplos e inspiração para o desenvolvimento do experimento educacional e seus correspondentes recursos didáticos concretos ou virtuais, e aproveitando a vivência adquirida pelos bolsistas monitores das disciplinas, os autores do presente artigo compilaram um catálogo descritivo dos recursos já desenvolvidos no LEG, em diversas frentes de trabalho.

O catálogo contém informações básicas relevantes a respeito dos recursos didáticos relativos a um determinado conteúdo ou propriedade matemática. Dessas informações constam: uma ficha técnica com objetivos educacionais das atividades; a faixa etária mínima apropriada para a realização das atividades, os pré-requisitos matemáticos para tal realização; fotos dos recursos didáticos concretos ou virtuais correspondentes; uma breve descrição da atividade e referências bibliográficas.

O catálogo é constituído por diferentes tipos de páginas, organizadas por cores conforme os recursos ou experimentos educacionais (concretos ou virtuais) relativos a um determinado conceito matemático, da seguinte maneira: as páginas com cor vermelha

são destinadas aos recursos educacionais; as páginas de cor azul referem-se aos experimentos educacionais concretos; as páginas de cor verde escura são destinadas a uma visão geral dos experimentos educacionais digitais; as páginas de cor verde clara são destinadas a uma visão específica dos softwares que compõe a esses experimentos educacionais digitais. Essas páginas, ainda, são agrupadas em seções determinadas por tópicos tais como: Experimentos Educacionais para o ensino de Sistema de Numeração; Medindo Comprimentos; Introdução à Geometria Plana; Medindo Áreas; Experimentos Educacionais para o Ensino de Geometria Euclidiana; Medindo Volumes; Introdução à Geometria Espacial; Introdução ao ensino das Geometrias não-Euclidianas etc.

Cabe ressaltar que, em cada página, são utilizados dois logos para indicar se determinado recurso ou experimento foi adaptado para alunos com deficiência visual. Assim, o logo com formato de tetraedro regular constituído por canudos refere-se ao LEG, e outro de mesmo formato, mas com o desenho de um óculos escuro indica o experimento adaptado no âmbito do projeto *Vendo com as mãos*. Caso seja necessário que um aluno vidente trabalhe em parceria com outro com deficiência visual, ambos os logos estarão presentes na página.



Figura 1. Logo do LEG e logo do projeto *Vendo com as mãos*.

Alguns dos recursos e experimentos educacionais apresentam desdobramentos, conforme é exemplificado a seguir com os *Jogos Artísticos Geométricos Concretos e Virtuais*. Tal experimento possui duas versões digitais, uma só com jogos virtuais e outra com recursos concretos e virtuais. Para o caso da versão digital, apresenta-se um panorama geral da sequência de atividades e uma sinopse sobre cada software (jogo) envolvido. Para o caso da versão mista concreta/virtual, são apresentados os materiais utilizados e o modo de, com eles, se construir os recursos didáticos manipulativos concretos (jogos e outros aparelhos).

Na Figura 2, resumimos como, no catálogo, o panorama do que é apresentado no site do CDME/UFF para o referido experimento educacional digital, com os objetivos da sequência de atividades que compõe o mesmo, além dos pré-requisitos, faixa etária, uma breve descrição e uma referência bibliográfica. Além disso, apresentamos uma página

para cada software (jogo) que compõe o experimento educacional salientando as suas peculiaridades.



Figura 2. Visão Geral – Jogos Artísticos Geométricos Concretos e Virtuais

Observemos que, na visão geral do experimento educacional em questão, temos as imagens dos três softwares envolvidos na atividade: *o Mosaico dos Lagartos*, *o Jogo do Lagarto* e *o Jogo do Lagarto Geométrico*. O Mosaico dos Lagartos visa a observar relações geométricas na posição das peças de um mosaico baseado na arte do artista Escher. Os jogos seguintes objetivam relacionar polígonos de diferentes formas (a de um polígono regular e a de outro muito irregular) e estabelecer relações entre suas áreas, reconhecendo polígonos equivalentes. Logo, por meio de movimentos simétricos, de translações e de rotações sobre uma superfície plana, o aluno é levado a descobrir relações matemáticas existentes entre as formas e as dimensões das figuras criadas com as peças dos jogos e os seus posicionamentos.

Na Figura 3, podemos ver o desdobramento do mesmo experimento educacional para o caso do recurso concreto adaptado para o aluno com deficiência visual.

### EXPERIMENTO EDUCACIONAL PARA O ENSINO DE ÁREA

**JOGOS ARTÍSTICOS GEOMÉTRICOS CONCRETOS E VIRTUAIS**

**OBJETIVOS**

- Observar relações de interdisciplinaridade da Geometria com as Artes.
- Enriquecer o estudo de áreas e semelhança de figuras;
- Relacionar polígonos de diferentes formas, e estabelecer suas áreas;
- Reconhecer polígonos equivalentes.

**PRÉ-REQUISITOS**

- Reconhecer polígonos regulares e seus elementos;
- Traçar mediatriz de um segmento;
- Conhecer figuras simétricas axiais.

**FAIXA ETÁRIA**  
A partir de 12 anos.

**BREVE DESCRIÇÃO**  
O material é composto por um tabuleiro sobre uma prancha de papelão do tipo Paraná, recoberta com plástico adesivo com detalhes em acetato e linha, o qual serve como base para um jogo de encaixe denominado *Mosaico dos Lagartos*. As peças do jogo, com forma de um lagarto, são confeccionadas com emborrachado de diferentes cores e texturas.

**LEIA MAIS EM:**

- Conteúdos Digitais para o Ensino e Aprendizagem de Matemática e Estatística (CDME) – Jogos artísticos geométricos concretos e virtuais. ([http://www.uff.br/cdme/jogos\\_artisticos\\_geometricos](http://www.uff.br/cdme/jogos_artisticos_geometricos)).



Figura 3. Recursos didáticos concretos para os *Jogos Artísticos Geométricos Concretos e Virtuais*

Além deste exemplo do catálogo, há outros experimentos educacionais muito interessantes que se desdobram em diferentes frentes como a sequência didática denominada *Os cinco primeiros axiomas de Euclides*. Tal sequência destinada a alunos bem jovens com cerca de 11 anos, foi inteiramente adaptada para a utilização do aluno com deficiência visual e objetiva apresentar os conceitos básicos da Geometria e introduzir os cinco primeiros axiomas de Euclides, como mostra a Figura 4.

### ATIVIDADES PARA A INTRODUÇÃO AO ENSINO DE GEOMETRIA PLANA

**OS CINCO PRIMEIROS AXIOMAS DE EUCLIDES**

**OBJETIVOS**

- Apresentar os conceitos básicos da Geometria: ponto, reta e plano;
- Introduzir os cinco primeiros axiomas de Euclides.

**MATERIAL UTILIZADO**  
Prancha de apoio, Papel especial de gramatura 180g; Duas régua sobrepostas interligadas em um dos cantos; Dois discos com perfuração central; Um pino arredondado; Seringa; Disco plástico com diversas perfurações; prendedores de papel; fichas com formas geométricas traçadas em alto relevo.

**BREVE DESCRIÇÃO**  
Sequência de dez experimentos educacionais elaborados para a introdução à geometria euclidiana, subdivididas em:

1. Atividades sobre pontos, retas planas e ângulos;
2. Atividades sobre círculos e circunferências;
3. Atividades sobre retas paralelas e perpendiculares;

**PRÉ-REQUISITOS**  
Subgrupo 1: Nenhum conhecimento geométrico específico;  
Subgrupos 2, 3 e 4: Reconhecer pontos, retas, planos e ângulos;

**FAIXA ETÁRIA**  
A partir de 11 anos.

**ONDE ENCONTRAR?**  
KALEFF, A. M. M. R. (org.). *Vendo com as mãos, olhos e mente: Recursos didáticos para laboratório e museu de educação matemática inclusiva do aluno com deficiência visual*. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2015. p 76.



Figura 4. Os cinco primeiros axiomas de Euclides.

Outro experimento didático que vale ser ressaltado, por ser pouco usual nos livros didáticos, mas muito interessante para a apresentação em um museu interativo é o chamado *Curvas de Nível* também adaptado para alunos com deficiência visual. Nesse caso, o conceito de uma tal curva é construído pelo aluno por meio da manipulação e observação de várias maquetes e de desenhos em alto relevo.

ATIVIDADES SOBRE TEMAS DA GEOMETRIA EUCLIDIANA

CURVAS DE NÍVEL

**OBJETIVOS**

- Introduzir o conceito de curva de nível.

**FAIXA ETÁRIA**

A partir de 15 anos.

**PRÉ-REQUISITOS**

Reconhecimento de figuras geométricas elementares.

**MATERIAL UTILIZADO**

Modelos de sólidos em Papelão Paraná e emborrachado do tipo E.V.A.; maquetes de diversos relevos; desenhos táteis em alto relevo representando curvas de nível.

**BREVE DESCRIÇÃO**

As atividades constam em manipular e perceber as características das formas dos modelos de sólidos e identificar as respectivas curvas de nível.

**LEIA MAIS EM**

KALEFF, A. M. M. R.; ROSA, F. M. C.. Introdução ao conceito de curvas de nível visando à inclusão do aluno com deficiência visual nas aulas de Geometria. In: Conferência Interamericana de Educação Matemática, 14, 2015. Tuxla Gutiérrez, Anais..., Tuxla Gutiérrez, MX: Comité Interamericano de Educación Matemática, 2015.



Figura 5. Curvas de Nivel.

Como outros recursos, apresentamos no catálogo, o *Ticômetro*, e a *Trena Adaptada*, (Figuras 6 e 7), para alunos com deficiência visual que são utilizadas em experimentos educacionais destinados à medição de comprimentos.

### RECURSOS PARA O ENSINO DE MEDIDAS DE COMPRIMENTO

**TICÔMETRO**

**OBJETIVOS**  
Medir distâncias utilizando o som.

**FAIXA ETÁRIA**  
Livre

**PRÉ-REQUISITOS**  
Sem pré-requisitos

**MATERIAL UTILIZADO**  
Sucata de canos ou bicicletas velhas; Rodas; Braçadeira; Parafusos; Porcas; Peçaço plástico rígido.

**BREVE DESCRIÇÃO**  
O ticômetro é um aparelho circular que possui um centro, raios e um marcador de "TIC", ou seja, de um estalo. Pode ter vários tamanhos e diferentes quantidades de raios. A unidade de medida de um ticômetro é o "TIC". O ticômetro é baseado no *tacômetro* ou *taquímetro*.

**LEIA MAIS EM**  
KALEFF, A. M. M. R. (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 107.

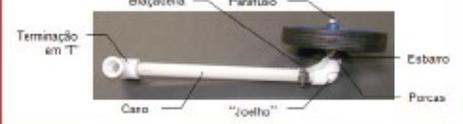




Figura 6. Ticômetro.

A trena adaptada é livre de pré-requisitos e pode ser utilizada para alunos de todas as idades. Esse recurso, utilizado em experimentos interdisciplinares como *Calcule o seu IMC (Índice de Massa Corporal)*, foi elaborado a partir de uma trena do tipo comumente encontrado no comércio, reelaborada conforme convenções de texturas e relevos de uma fita métrica (de 1,5m) adaptada para pessoas com deficiência visual.

### RECURSOS PARA O ENSINO DE MEDIDAS DE COMPRIMENTO

**TRENA ADAPTADA**

**OBJETIVOS**  
Medição de comprimentos.

**FAIXA ETÁRIA**  
Livre

**PRÉ-REQUISITOS**  
Sem pré-requisitos

**ATIVIDADES**  
 Calcule o seu IMC;  
 Ticômetro.

**BREVE DESCRIÇÃO**  
Trena comumente encontrada no comércio adaptada para uso de alunos com deficiência visual conforme convenções de texturas e relevos de uma fita métrica adaptada para pessoas com deficiência visual.

**LEIA MAIS EM**  
KALEFF, A. M. M. R. (org.). **Vendo com as mãos, olhos e mente: Recursos didáticos para laboratório e museu de educação matemática inclusiva do aluno com deficiência visual.** Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2016. p 107.

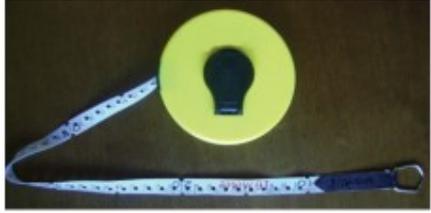
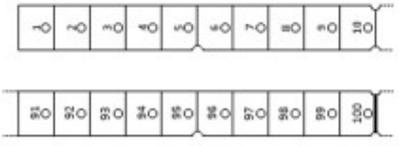




Figura 7. Trena Adaptada.

#### 4. Considerações Finais

As aplicações dos experimentos educacionais apresentados têm nos mostrado que eles efetivamente auxiliam o educando vidente e também aquele com deficiência visual na construção de seu conhecimento e no desenvolvimento da habilidade da visualização de determinados conceitos geométricos. A troca de experiências com profissionais especializados da educação inclusiva e com os demais professores das instituições parceiras do projeto tem sido muito importante para a sua equipe, pois durante as aplicações dos recursos didáticos são sugeridas várias modificações do material elaborado, as quais são levadas em conta e incorporadas aos experimentos. As aplicações das atividades de uma maneira geral são enriquecedoras tanto para a equipe do LEG quanto para os alunos e professores das duas escolas envolvidas no projeto, e isso foi possível comprovar durante e após as sessões experimentais, com as manifestações de reconhecimento da potencialidade didática das atividades e sobre a importância de envolverem recursos confeccionados com matéria prima de baixo custo, o que, ao ver dos professores, viabiliza a sua implementação na escola.

Por fim, a inserção de temas relacionados à Educação Inclusiva e a confecção de recursos didáticos adaptados, como os apresentados, nas disciplinas do curso de licenciatura em Matemática da UFF visam a assegurar que: o aluno com deficiência possa gozar de igualdade de condições e oportunidades com as demais pessoas, maximizando o desenvolvimento acadêmico e social destes estudantes e favorecendo a aprendizagem em instituições de ensino, bem como também objetiva a adoção de práticas pedagógicas inclusivas pelos programas de formação inicial e continuada de professores, conforme as leis atuais preconizam (BRASIL, 2015).

#### 5. Referências

BORGES, J. A. S. DOSVOX - Um novo acesso dos cegos a cultura e ao trabalho. **Revista Benjamin Constant**. 3 ed. Rio de Janeiro: IBCENTRO, p. 24-29, 2004.

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.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: Matemática** (5ª a 8ª séries). Brasília: MEC/SEF, 1998a.

BRASIL. Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Adaptações Curriculares.** Brasília: MEC/SEF, 1998b. Disponível em: <<http://www.conteudoescola.com.br/pcn-esp.pdf>>. Acesso em: 18 jan. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio.** Brasília: MEC/SEF, 1999.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 2/2001, de 11 de setembro de 2001.** Brasília: CNE/CEB, 2001.

BRASIL. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.** Brasília: MEC, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Conteúdos Digitais para o ensino de matemática e estatística.** Brasília: MEC, 2010. Disponível em: <<http://www.uff.br/cdme/>>. Acesso em: 18 jan. 2016.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação 2014-2024:** Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014a.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: Geometria.** Brasília: MEC/ SEB. 2014b. 96p.

BRASIL. Casa Civil. **Lei nº 13.146,** de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, 2015. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm)>. Acesso em: 18 jan. 2016.

KALEFF, A.M.M.R.; DORNAS, R.F.; VOTTO, B.G.; ROSA, F.M.C. O museu interativo de matemática como uma ferramenta para a democratização da matemática com vistas à educação inclusiva. **Educação Matemática em Revista - RS.** Brasília, DF. v. 1, n. 11, p. 83-91, 2010.

KALEFF, A. M. M. R.; ROSA, F. M. C.. Introdução ao conceito de curvas de nível visando à inclusão do aluno com deficiência visual nas aulas de Geometria. In: Conferencia Interamericana de Educação Matemática, 14, 2015. Tuxla Gutiérrez. **Anais...**, Tuxla Gutiérrez, MX: Comité Interamericano de Educación Matemática, 2015.

KALEFF, A. M. M. R. (Org.). **Vendo com as mãos, olhos e mente:** Recursos didáticos para laboratório e museu de Educação Matemática inclusiva do aluno com deficiência visual. Niterói, RJ: CEAD/UFF, 2016.

VAN HIELE, P.M. **Structure and Insight:** a Theory of Mathematics Education. Orlando: Academic Press, 1986.