



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ABAETETUBA
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

JÉSSICA CRISTINA DA SILVA PEREIRA

**O USO DO CAROÇO DE AÇAÍ COMO METODOLOGIA DIDÁTICA INCLUSIVA
PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL**

ABAETETUBA/Pa

2022

JÉSSICA CRISTINA DA SILVA PEREIRA

**O USO DO CAROÇO DE AÇAÍ COMO RECURSO DIDÁTICO INCLUSIVO PARA
ESTUDANTE COM DEFICIÊNCIA VISUAL**

Trabalho de Conclusão de Curso constituído por artigo apresentado a Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia do Campus Universitário de Abaetetuba da Universidade Federal do Pará – UFPA com requisito Obrigatório para obtenção do grau de Licenciada em Matemática.

Orientadora: Ma. Silvana da Costa Gomes.

ABAETETUBA/Pa

2022

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

P436u Pereira, Jéssica Cristina da Silva.
O uso do caroço de açaí como recurso didático inclusivo para
estudantes com deficiência visual. / Jéssica Cristina da Silva
Pereira. — 2022.
30 f. : il. color.

Orientador(a): Prof^ª. MSc. Silvana da Costa Gomes
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade
Federal do Pará, Campus Universitário de Abaetetuba, Curso de
Matemática, Abaetetuba, 2022.

1. Figuras Planas. 2. Inclusão. 3. Lado. 4. Vértice. I.
Título.

CDD 371.952

JÉSSICA CRISTINA DA SILVA PEREIRA

**O USO DO CAROÇO DE AÇAÍ COMO METODOLOGIA DIDÁTICA INCLUSIVA
PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia do Campus Universitário de Abaetetuba da Universidade Federal do Pará - UFPA como requisito obrigatório para obtenção do grau de Licenciado em Matemática.

Data da aprovação: 09/02/2022

Banca Examinadora:

Silvana da Costa Gomes

Profa. Ma. Silvana da Costa Gomes

Orientadora – FACET/UFPA

Oswaldo dos Santos Barros

Prof. Dr. Osvaldo dos Santos Barros

Membro – FACET/UFPA

Reinaldo Feio Lima

Prof. Dr. Reinaldo Feio Lima

Membro - UNIFESSPA

“Os sonhos não determinam o lugar que você vai estar, mas produzem a força necessária para o tirar do lugar em que está”.

(Augusto Curi)

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela minha vida, e por ter me permitido ingressar no curso de Matemática e concedido forças para chegar até o final, nunca me desamparou nas dificuldades no decorrer destes anos.

Aos meus pais, irmãos, esposo, familiares que me deram todo o apoio e incentivo em todas as horas, principalmente nas difíceis, sempre estiveram e estão disponíveis a me ajudar a alcançar este e muitos outros sonhos. **LEVO TODOS EM MEU CORAÇÃO!**

Á minha filha Eloá André que chegou ao mundo no segundo ano do curso, que preencheu a minha vida, é meu maior motivo para conquistar os meus objetivos. É por ela e para ela todas as minhas conquistas.

Aos amigos, especialmente os colegas de classe, pela parceria durante estes quatro anos, por toda ajuda a mim prestada.

A todos os meus professores, pelos conhecimentos a mim repassados, pela relação que criamos, pela amizade e companheirismo no decorrer do curso. Especialmente, a professora Silvana Gomes por ter sido uma inigualável orientadora e ter se dedicado com total entrega e leveza, obrigado por sua amizade e dedicação.

O USO DO CAROÇO DE AÇAÍ COMO RECURSO DIDÁTICO INCLUSIVO PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Jéssica Pereira¹
Silvana Gomes²

Resumo

Entende-se a necessidade de uma educação inclusiva, uma vez que o aluno tenha acesso ao conteúdo ensinado, essa inclusão se dá a partir das adaptações necessárias para atender as necessidades do aluno, em virtude disso, o presente artigo objetivou elaborar um material didático inclusivo de baixo custo, para o ensino das figuras geométricas planas voltados para estudantes deficientes visuais, e que aproximasse a matemática do dia a dia do estudante. Metodologicamente esse experimento é realizado em duas etapas: A primeira fase foi a construção de algumas figuras planas em papel A4 e colagem do caroço do Açaí em seus vértices para que os alunos com deficiência visual tenha facilidade em identifica-las, bem como, barbantes para os lados e a segunda etapa foi a aplicação do material confeccionado, para dois alunos da rede municipal de Abaetetuba. Os alunos participantes foram: A. N. S. J (10 anos, baixa visão), aluno matriculado na rede municipal de ensino na Escola Municipal São João Batista, localizada nas ilhas de Abaetetuba, cursando o 5º ano e J. R. D (15 anos, baixa visão), aluno matriculado na rede estadual de ensino na Escola Estadual Leônidas Monte, localizada na cede de Abaetetuba. Para analisar se o resultado da aplicação do material com os discentes deu “frutos” positivos ou negativos, aplicou-se um questionário a cada um deles. Após o manuseio ambos afirmaram que o recurso didático apresentado ajudou o reconhecimento e o entendimento das figuras, como também a facilidade em detectar as características das figuras no que diz respeito o número de lados e vértices, e também declaram que gostariam que o material fosse utilizado pelo professor em sala de aula. Diante dos resultados obtidos, pela análise das respostas os alunos através dos questionários respondidos por eles (em anexo), é plausível assegurar que o método foi eficaz, uma vez que os alunos conseguiram obter e reconhecer as características necessárias acerca do conteúdo abordado.

Palavras-Chave: Figuras Planas. Inclusão. Lado. Vértice.

¹ Discente do curso de Matemática/UFGA/Abaetetuba: jessicacristinadasilvapereira@gmail.com

² Docente orientadora. Mestre em Matemática: silvanagomes@ufpa.br

Abstract

The need for inclusive education is understood, once the student has access to the content taught, this inclusion takes place from the necessary adaptations to meet the student's needs. Therefore, this article aimed to prepare an inclusive teaching material low-cost, for teaching flat geometric figures aimed at visually impaired students, and that would bring mathematics closer to the student's daily life. Methodologically this experiment is carried out in two stages: The first stage was the construction of some flat figures on A4 paper and gluing the Açai kernel on their vertices so that visually impaired students can easily identify them, as well as strings for the sides and the second stage was the application of the material made, for two students from the municipal school of Abaetetuba. The participating students were: A. N. S. J (10 years old, low vision), student enrolled in the municipal school system at Escola Municipal São João Batista, located on the islands of Abaetetuba, attending the 5th year and J. R. D (15 years old, low vision), a student enrolled in the state education system at the Leônidas Monte State School, located in the Abaetetuba district. To analyze whether the result of the application of the material with the students gave positive or negative “fruits”, a questionnaire was applied to each of them. After handling, both stated that the didactic resource presented helped the recognition and understanding of the figures, as well as the ease in detecting the characteristics of the figures with regard to the number of sides and vertices, and also declared that they would like the material to be used by the teacher in the classroom. In view of the results obtained, by analyzing the students' responses through the questionnaires answered by them (attached), it is plausible to ensure that the method was effective, since the students were able to obtain and recognize the necessary characteristics about the content covered

Keywords: Flat Figures. Inclusion. Side. Vertex.

Lista de Figuras

Figura 01: Venda do Açaí na feira do Município de Abaetetuba.....	03
Figura 02: Árvore de Açaí.....	04
Figura 03: Materiais utilizáveis no experimento.....	06
Figura 04: Aplicação do método ao aluno A. N. S. J.....	14
Figura 05: Aplicação do método ao aluno J. R. D.....	14

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	EXTRATIVISMO DO AÇAÍ E A ECONOMIA DA CIDADE DE ABAETETUBA	11
3	MATERIAL DE INCLUSÃO COM O CAROÇO DO AÇAÍ	14
4	ALGUMAS FIGURAS PLANAS E A INCLUSÃO VISUAL	15
5	PASSO A PASSO	15
5.1	Triângulo	15
5.2	Quadrado	16
5.3	Losango	17
5.4	Trapézio	18
5.5	Retângulo	19
5.6	Pentágono	20
5.7	Hexágono	20
5.8	Heptágono	21
6	APLICAÇÃO DO MATERIAL DE INCLUSÃO E RESULTADOS	22
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
8	REFERÊNCIAS	27
	ANEXOS	29

1 Introdução

As deturpações no que tange a negação de direitos decretados em legislações, são caracterizados pela forma em que a sociedade é estruturada, no que diz respeito suas normas e costumes, o que chamamos de práticas sociais (FRANÇA et al., 2008).

As pessoas com deficiência, embora representem uma parcela de 24% da população brasileira, de acordo com o IBGE (2010), são ainda um grupo que enfrentam cotidianamente a negação de direitos básicos, tais como a educação. Em virtude disso, as pessoas com deficiência cada vez mais lutam por ações políticas do Estado para elaboração de políticas públicas voltadas para a proteção social desse grupo. Uma vez que, as pessoas com deficiência têm seus direitos garantidos na Constituição Federal Brasileira, na Declaração Universal do Direito do Homem, na Declaração Universal do Direito da Criança, no Estatuto da Criança e Adolescente, na Declaração da Pessoa com Deficiência e na Lei Brasileira de Inclusão.

A Lei Brasileira da Inclusão das Pessoas com Deficiência – LBI, Lei nº 13.146, de 2015, também conhecida como Estatuto da Pessoa com Deficiência, definiu no art. 27 que a educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem. Além disso, a LBI atribui ao Estado, a responsabilidade de garantir educação inclusiva em todas as etapas e modalidades de ensino, o aperfeiçoamento dos sistemas educacionais, objetivando a assegurar possibilidades para que a pessoa com deficiência, acesse, permaneça, participe e aprenda, através de métodos acessíveis que erradique as barreiras e garantam a inclusão absoluta.

Observa-se o não cumprimento dessas legislações abordado incessantemente na literatura (GOFFREDO, 1999, FERRONATO 2002, NICOLA E PANIZ, 2016) quando o governo não consegue assegurar a inclusão de fato, de forma que ainda existem escolas que permanecem ignorando o sistema educacional inclusivo, ou seja, os alunos com deficiência nem sempre tem a possibilidade de ter acesso a um sistema educacional que supra suas necessidades essencial de aprendizagem.

Uma forma de tornar as aulas inclusivas é o uso de diferentes recursos didáticos que Nicola e Paniz (2016) apontam como uma ferramenta importante no processo de transposição e construção do conhecimento.

Considerando isso e diante de todo o exposto, o presente artigo objetivou elaborar um material didático inclusivo de baixo custo, para o ensino das figuras geométricas planas

voltados para alunos deficientes visuais, e que aproximasse a matemática do dia a dia do estudante, na cidade de Abaetetuba.

Como o extrativismo do Açaí é bem comum na cidade de Abaetetuba e bem fácil de encontrar que se pensou em um material alternativo usando o carroço do açaí para trabalhar a inclusão de alunos com alguma deficiência visual, que é presente em diversas escolas do município de Abaetetuba.

2 O Extrativismo do Açaí e a Economia da Cidade de Abaetetuba

O município de Abaetetuba faz parte da região do Baixo Tocantins, nordeste paraense e que também faz parte da Região Amazônica. Apresenta uma área territorial de 1.611 Km² e população estimada de 153.380 habitantes, em 2017, sendo que desse total 56% possui moradia na Zona Urbana e 44% na Zona Rural. A densidade populacional gira em torno de 87,71 hab/Km² (IBGE, 2019). O município está distante a cerca de 122 km do município de Belém, capital do estado do Pará e principal centro consumidor de açaí do país.

A região amazônica possui uma biodiversidade rica, onde a flora tem um destaque por conter inúmeras espécies frutíferas. A floresta tropical ocupa um espaço de apenas 7% do nosso planeta, isto é, abriga mais da metade das espécies da terra. (SHANLEY E MEDINA, 2005). Uma dessas espécies frutíferas é o açaí (*Euterpe oleraceae Mart*), um fruto que tem uma imensa importância ecológica e cultural como também exerce grande influência nas atividades socioeconômicas das comunidades ribeirinhas devido o seu espaço de destaque na gastronomia local, além de ser um produto de alta comercialização nos mercados. Segundo Rodrigues, Ribeiro e Silva (2015), o açazeiro tem grande presença em toda a extensão da região amazônica, tendo maior concentração nos estados do Pará, Amapá e Maranhão.

A origem da palavra açaí vem do tupi “ya-çai” que significa “fruto que chora” (OLIVEIRA, et al., 2000). Possui uma estrutura com um sistema radicular é do tipo fasciculado (Nascimento, 2008), é constituído por raízes pneumatóforas servindo para auxiliar o sistema respiratório da planta quando o solo está saturado (NOGUEIRA, 1997). O caule é intitulado de estipe (SILVA E ALMEIDA, 2004), sem ramificações (NOGUEIRA, 1997) com diâmetros de 7 a 18 cm (XAVIER, et al., 2011), possui um período de fertilidade frutífera durante o ano todo, sendo que o período de alta na produção do fruto é nos meses de fevereiro a julho (JARDIM E ANDERSON, 1987). Nas ilhas do município de Abaetetuba as comunidades reconhecem três tipos de açaí, que são diferenciados por meio das características que o fruto apresenta: o “preto” (de pigmentação preta); o “branco” (de pigmentação verde) e o “casado ou parau” (de

pigmentação mista, alternando o verde e o preto). O açazeiro inicia seu ciclo de produção de frutos de 3 a 4 anos de idade. (OLIVEIRA; FERNANDES, 1993).

O fruto do açai representa para os moradores da região não apenas a garantia do alimento na mesa todo os dias, mas também garante a manutenção dos recursos financeiros destes indivíduos, uma vez que, tal fruta é a maior fonte de renda deste povo. Além do mais, o açai é um importante alimento para as populações locais, pois é a base da alimentação, sobretudo, do povo ribeirinho que a consome todos os dias e em grande quantidade. Para tanto, de acordo com Rodrigues, Ribeiro e Silva (2013), este fruto torna-se essencial porque é fonte de palmito, frutos, caroços e fibras componentes que o torna um vegetal aproveitado quase que integralmente.

Considerando toda a importância deste fruto para a região e tendo em vista a divulgação da qualidade deste, bem como sua preferência no Brasil e em mercados internacionais Nogueira e Santana (2016) apontam que a maioria das famílias ribeirinhas da região amazônica dedicam-se ao trabalho com esta espécie. Nessa perspectiva, o Estado do Pará segundo dados da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM) (IBGE, 2017) é líder na produção do açai, e por isso em 2009, de uma área colhida de 61.814 ha, ultrapassou 604 mil toneladas. Já em 2015 teve uma produção extrativa de 1.000.850 toneladas e em 2016 alcançou 1.080.612 toneladas. Como ilustra a figura 01.

Figura 01: Venda do Açai na feira do Município de Abaetetuba.



Fonte: Jéssica Cristina da Silva Pereira (2021).

Nesse sentido, o açai é o produto principal da fruticultura paraense, dado que, só na cidade de Belém emprega cerca de 25 mil pessoas direta e indiretamente, o constitui 70% da fonte de renda da população ribeirinha (RODRIGUES, RIBEIRO; SILVA, 2015). Para mais, na atual conjuntura tal fruto é a fonte de renda mais importante para a grande maioria das famílias ribeirinhas da região, e segundo Brondízio (2006) é a base econômica de vários

municípios, sendo estes Ponta de Pedras, Abaetetuba e as ilhas do estuário amazônico, por exemplo, a Ilha das Onças.

Sabendo a grande relevância deste fruto para esses povos, é válido mencionarmos a forma pela qual este é cultivado. De acordo com Oliveira *et al.* (2002) para o cultivo do açaí, deve-se considerar alguns fatores como o clima, que deve ser quente e úmido, com pequenas amplitudes térmicas, tendo temperaturas médias e médias das mínimas e das máximas anuais em torno de 26 °C, 22 °C e 31,5 °C, respectivamente, e com umidade relativa do ar variando entre 71% e 91%. Logo depois deve-se analisar o solo onde é cultivado o fruto, pois este deve ser solo de várzea, igapó e terra firme, sendo predominante em solos de várzea baixa.

Em seguida, deve ser feita a propagação que nesta região é realizada através de sementes, as quais são geminadas e armazenadas em pequenas mudas, que são plantadas diretamente no solo com linhas espaçadas tendo 5 e 2 cm entre sementes, com 2 cm de profundidade. Depois da produção das mudas deve ser realizado o preparo do solo para que seja feito o plantio das mudas e então realizar os procedimentos necessários para manter e colher frutos saudáveis e nutritivos. Como mostra a figura 02.

Figura 02: Árvore de Açaí.



Fonte: Jéssica Cristina da Silva Pereira (2021).

Sendo assim, é possível constatar que hoje a economia da região paraense, sobretudo das comunidades ribeirinhas, baseia-se no agroextrativismo a principal, mas não única fonte econômica da região. Dentre as tantas práticas agroextrativistas, neste trabalho falaremos mais notadamente do açaí, fruto muito presente na mesa do paraense, principal fonte de renda do povo ribeirinho e conseqüentemente responsável pelo desenvolvimento local.

Buscando uma alternativa de baixo custo e fácil acesso para as escolas, tendo em vista o custo elevado dos equipamentos para alunos deficientes visuais e baixa visão, como por exemplo, uma máquina de escrever braile custa em média R\$ 7000,00. Perante esta necessidade e visando além de uma alternativa de baixo custo e acessível, acredito na importância de envolver produtos existentes no cotidiano do aluno e do professor nas aulas de matemática.

3 Material de Inclusão com o Carroço do Açaí

Para a execução deste artigo, utilizou-se duas metodologias, a pesquisa bibliográfica, que baseou-se a produção da introdução e do extrativismo do açaí e a pesquisa de campo, para observação, coleta, análise e interpretação de fatos dos estudantes deficientes visuais.

A temática deste artigo iniciou através da disciplina Fundamentos da Educação Especial, ministrada pela professora Ma. Leuzilda Rodrigues, na qual tivemos que produzir um plano de aula voltado para um aluno com deficiência. A partir disso, me aproximei da temática inclusão, visto que é um tema muito pertinente para ser trabalhado na sociedade, além do mais a matemática nos possibilita a fazer uso de materiais concreto para o ensino de diversos conteúdos.

A seleção do açaí como um dos materiais concretos usados no experimento é resultado da relação que cada abaetetubense tem com o fruto, o açaí simboliza para os habitantes não somente o alimento diário, porém do mesmo modo é responsável por garantir a renda financeira familiar deste indivíduo, em vista que, este fruto é de grande comercialização na cidade de Abaetetuba. Além do mais, o açaí é fruto abundante em nossa região, sendo assim facilmente encontrado e também a fim de apresentar tanto aos alunos quanto aos professores que existem possibilidades de desenvolver materiais inclusivos de baixo custo.

O experimento é realizado em duas etapas: A primeira fase foi a construção e colagem das figuras geométricas, ou seja, desenha-se a figura desejada e posteriormente cola os caroços de açaí e o barbante. A segunda etapa foi a aplicação do material inclusivo juntamente com um questionário (ANEXO I).

No início da construção do método inclusivo, as medidas das figuras eram avulsas, possibilitando a modificação pelo professor de acordo com o objetivo da aula e a partir da primeira aplicação, tivemos alteração no experimento, uma vez que o aluno solicitou de acordo com sua experiência a necessidade da figura geométrica ser construída de acordo com o tamanho de uma mão do aluno, que segundo ele é melhor para a sua visualização, tal afirmação só foi possível pelo fato do contato, pois eu com visão normal não consigo fazer estas observações.

4 Algumas Figuras Planas e a Inclusão Visual

Existem duas formas de construção do material: computadorizado e manual, para ambos os métodos, precisaremos de caroços de açaí que serão cortados ao meio, fio, cola e folha de papel A4, para o método manual, além dos materiais anteriormente citados, precisa-se de régua e lapiseira, já para o método impresso, necessitaremos de computador e impressora. Conforme está ilustrado na figura 03.

Figura 03: Materiais utilizáveis no experimento.



Fonte: Jéssica Cristina da Silva Pereira (2021).

5 Passo a passo

As figuras planas que serão expostas são: triângulo, quadrado, retângulos, losango, trapézio, pentágono, hexágono e heptágono. Neste experimento, há a possibilidade de as figuras serem construídas a mão ou em um computador. Sendo que, no presente trabalho todas as figuras vão ser construídas no programa computacional word. Vale ressaltar, a necessidade de a figura ser criada levando em consideração o tamanho da mão do aluno.

5.1 Triângulo

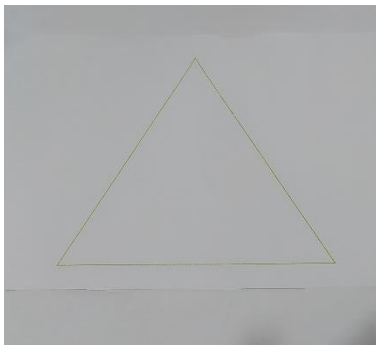
Materiais necessários para construção.

- 3 metades dos caroços;
- 3 pedaços de fio;
- Computador;
- Impressora;
- Cola;
- Folha de papel A4.

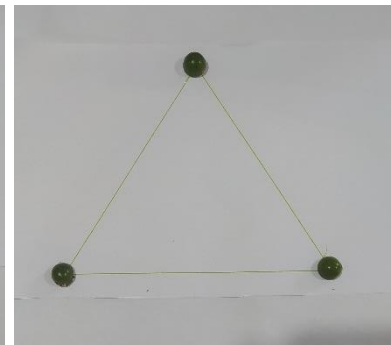
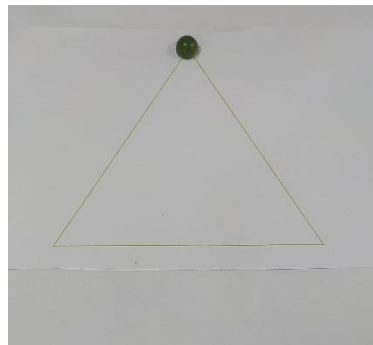
- **Construção**

No computador, acessa-se o programa word, posteriormente, na barra de ferramenta clica-se em **inserir**, em seguida em **formas** e seleciona o triângulo. Seguidamente, com o auxílio mouse cria-se a forma, ajusta-se ao tamanho desejado e imprime. Cola-se os carochos nos vértices e os fios nos lados.

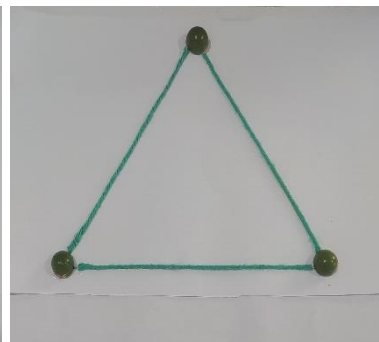
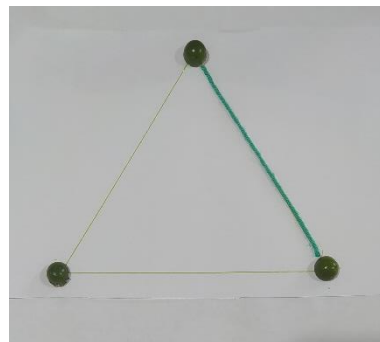
PASSO 01.



PASSO 02.



PASSO 03



5.2 Quadrado

- **Materiais necessários para construção.**

4 metades dos carochos;

4 pedaços de fio;

Computador;

Impressora;

Cola;

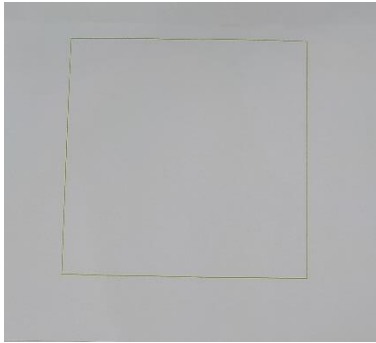
Folha de papel A4.

- **Construção**

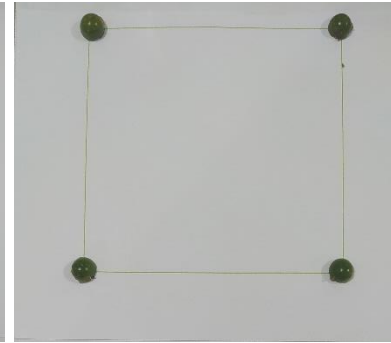
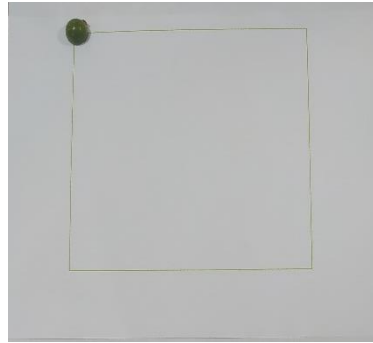
No computador, acessa-se o programa word, posteriormente, na barra de ferramenta clica-se em **inserir**, em seguida em **formas** e seleciona o quadrado. Seguidamente, com

o auxílio mouse cria-se a forma, ajusta-se ao tamanho desejado e imprime. Cola-se os carochos nos vértices e os fios nos lados.

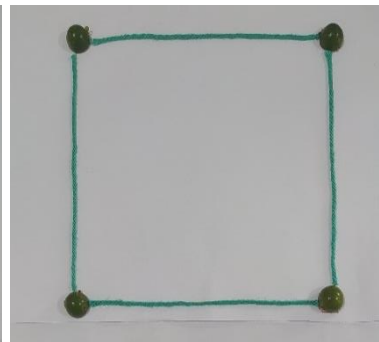
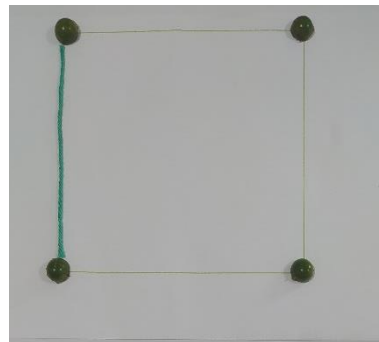
PASSO 01.



PASSO 02.



PASSO 03.



5.3 Losango

- **Materiais necessários para construção impressa.**

4 metades dos carochos;

4 pedaços de fio;

Computador;

Impressora;

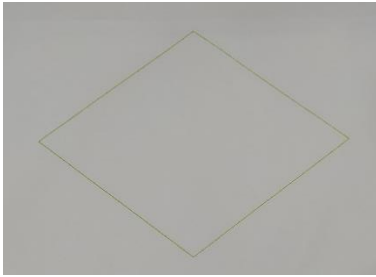
Cola;

Folha de papel A4.

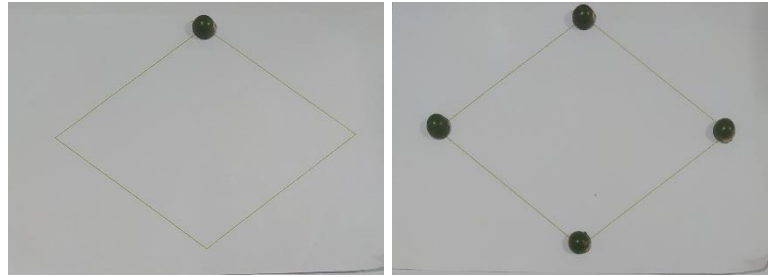
- **Construção**

No computador, acessa-se o programa word, posteriormente, na barra de ferramenta clica-se em **inserir**, em seguida em **formas** e seleciona o losango. Seguidamente, com o auxílio mouse cria-se a forma, ajusta-se ao tamanho desejado e imprime. Cola-se os carochos nos vértices e os fios nos lados.

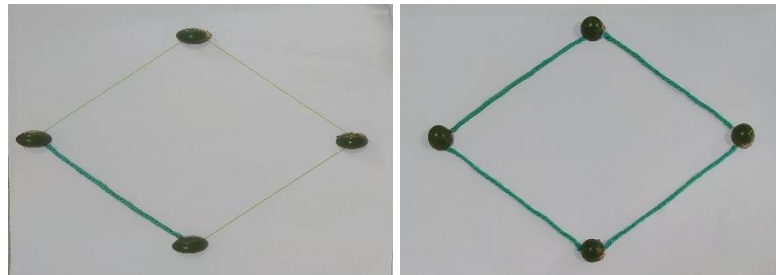
PASSO 01.



PASSO 02.



PASSO 03.



5.4 Trapézio

- **Materiais necessários para construção.**

10 metades dos caroços;

10 pedaços de fio;

Computador;

Impressora;

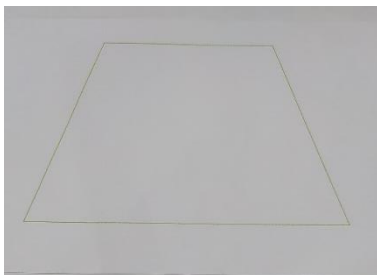
Cola;

Folha de papel A4.

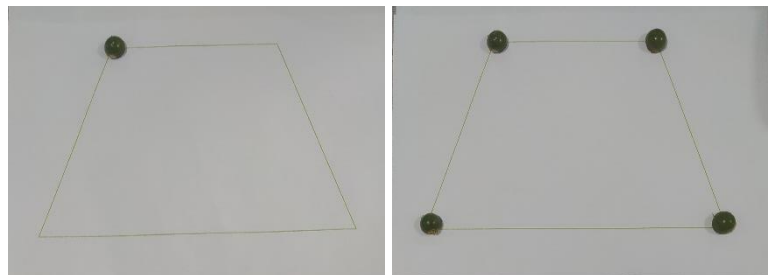
- **Construção**

No computador, acessa-se o programa word, posteriormente, na barra de ferramenta clica-se em **inserir**, em seguida em **formas** e seleciona o trapézio. Seguidamente, com o auxílio mouse cria-se a forma, ajusta-se ao tamanho desejado e imprime. Cola-se os caroços nos vértices e os fios nos lados.

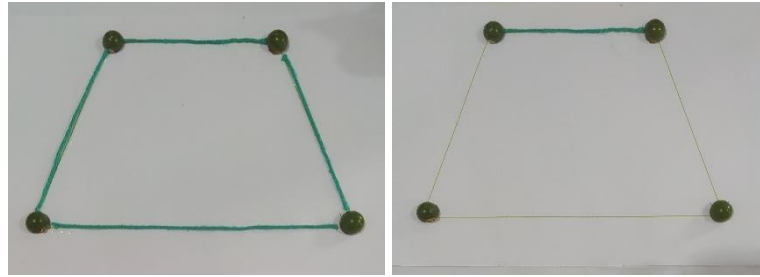
PASSO 01.



PASSO 02.



PASSO 03.



5.5 Retângulo

- **Materiais necessários para construção.**

4 metades dos carochos;

4 pedaços de fio;

Computador;

Impressora;

Cola;

Folha de papel A4.

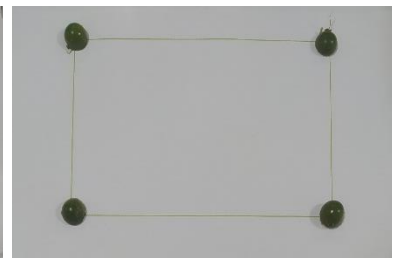
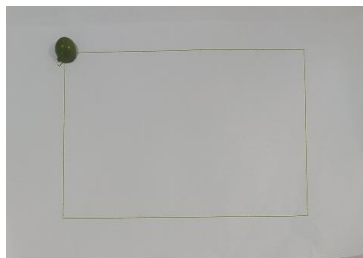
- **Construção**

No computador, acessa-se o programa word, posteriormente, na barra de ferramenta clica-se em **inserir**, em seguida em **formas** e seleciona o retângulo. Seguidamente, com o auxílio mouse cria-se a forma, ajusta-se ao tamanho desejado e imprime. Cola-se os carochos nos vértices e os fios nos lados.

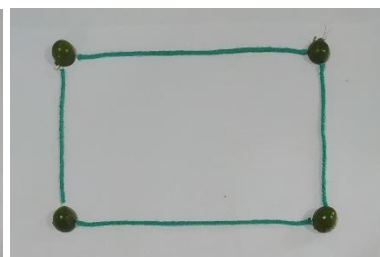
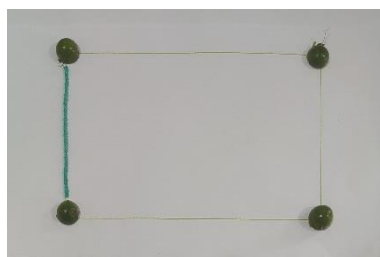
PASSO 01.



PASSO 02.



PASSO 03.



5.6 Pentágono

- **Materiais necessários para construção.**

5 metades dos carochos;

5 pedaços de fio;

Computador;

Impressora;

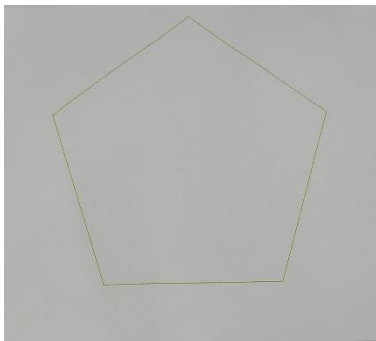
Cola;

Folha de papel A4.

- **Construção**

No computador, acessa-se o programa word, posteriormente, na barra de ferramenta clica-se em **inserir**, em seguida em **formas** e seleciona o pentágono. Seguidamente, com o auxílio mouse cria-se a forma, ajusta-se ao tamanho desejado e imprime. Cola-se os carochos nos vértices e os fios nos lados.

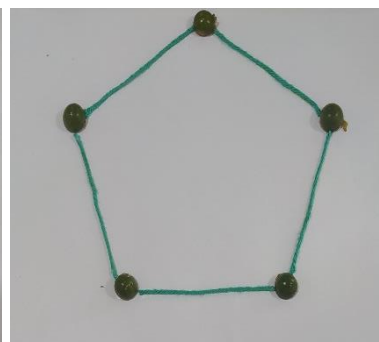
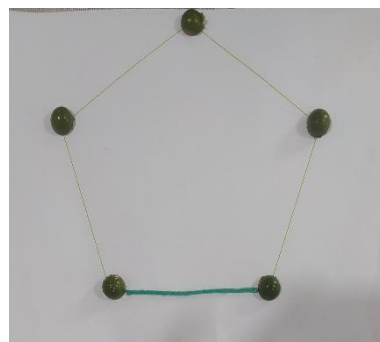
PASSO 01.



PASSO 02.



PASSO 03.



5.7 Hexágono

- **Materiais necessários para construção.**

6 metades dos carochos;

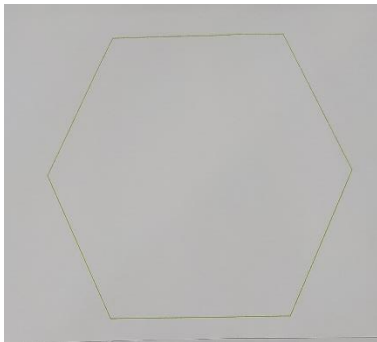
6 pedaços de fio;

Computador;
 Impressora;
 Cola;
 Folha de papel A4.

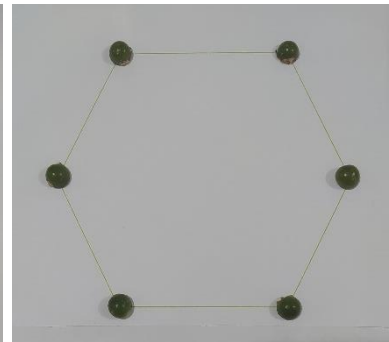
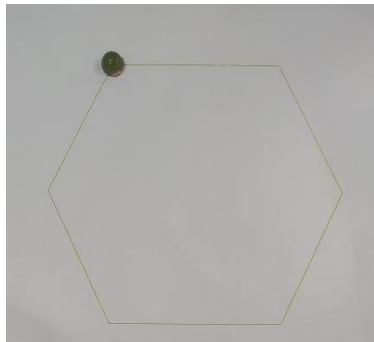
- **Construção**

No computador, acessa-se o programa word, posteriormente, na barra de ferramenta clica-se em **inserir**, em seguida em **formas** e seleciona o hexágono. Seguidamente, com o auxílio mouse cria-se a forma, ajusta-se ao tamanho desejado e imprime. Cola-se os caroços nos vértices e os fios nos lados.

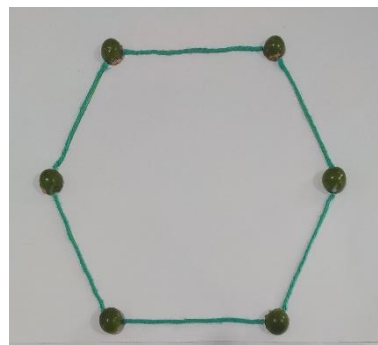
PASSO 01.



PASSO 02.



PASSO 03.



5.8 Heptágono

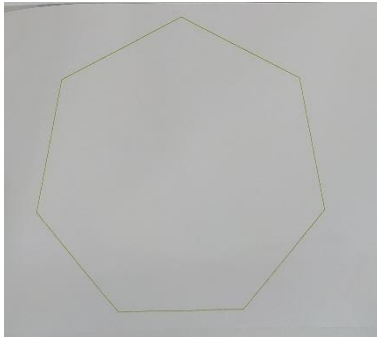
- **Materiais necessários para construção.**

7 metades dos caroços;
 7 pedaços de fio;
 Computador;
 Impressora;
 Cola;
 Folha de papel A4.

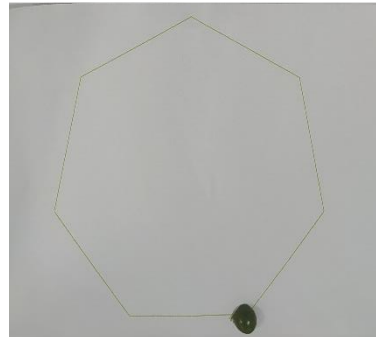
- **Construção**

No computador, acessa-se o programa word, posteriormente, na barra de ferramenta clica-se em **inserir**, em seguida em **formas** e seleciona o heptágono. Seguidamente, com o auxílio mouse cria-se a forma, ajusta-se ao tamanho desejado e imprime. Cola-se os caroços nos vértices e os fios nos lados.

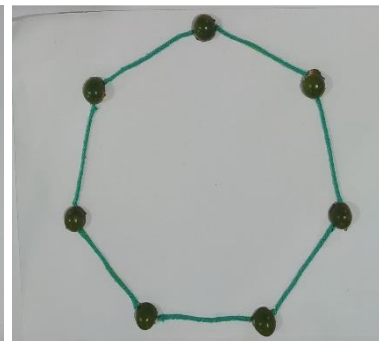
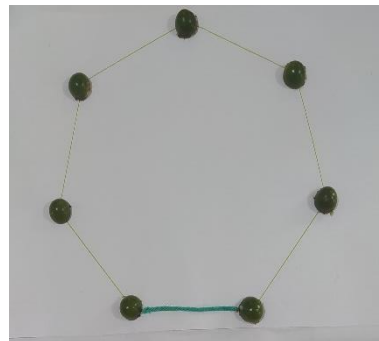
PASSO 01.



PASSO 02.



PASSO 03.



6 Aplicação do Material de Inclusão e Resultados

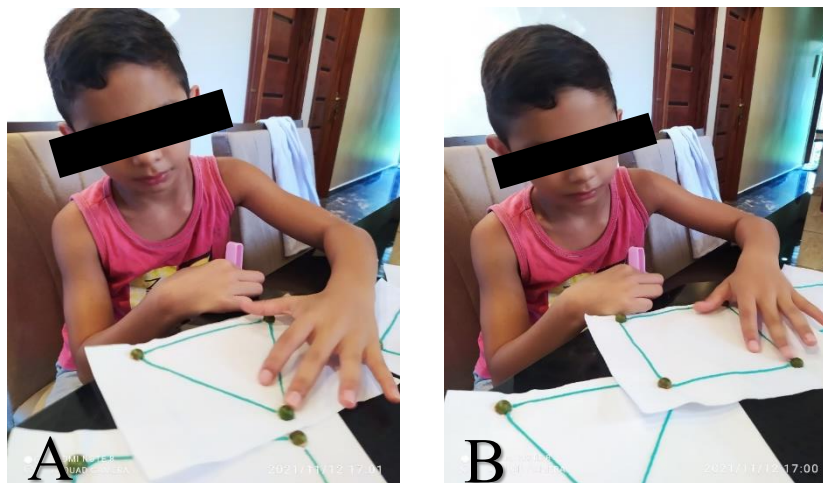
A preparação e aplicação do material de inclusão com todas as especificidades: colheita dos caroços e montagem das figuras durou pouco mais de uma semana. Na etapa de confecção houve uma dificuldade, pois no primeiro momento as figuras eram maiores do que a mão do aluno poderia alcançar. Essa foi uma percepção de um dos alunos na primeira aplicação, necessitando de uma reconstrução, desta vez focando no tamanho médio das mãos de um adolescente. Em conformidade com Ferronato (2002) que expressa a necessidade incessante de sanar as barreiras encontradas por esses alunos e dedicar-se a efetuar propostas que no mínimo amenize essas dificuldades.

Outra dificuldade identificada, foi no momento de encontrar os estudantes deficientes visuais, observou-se uma baixa inserção dos mesmos nas escolas, o que gerou estranheza, pois de acordo com IBGE, 2019, Abaetetuba tinha uma população estimada de 153.380 habitantes,

em 2017, esse dado provoca alguns questionamentos. Não tem deficientes visuais na cidade de Abaetetuba com idade escolar? As escolas estão se negando a matricular alunos deficientes visuais? Os pais de deficientes visuais não os matriculam na escola? A cerca desses questionamentos, Goffredo (1999) mostra que somente cerca de 3% dos cidadãos (criança e adolescente) que dispõe de necessidades educativas especiais têm acesso e permanência na escola.

Após a adaptação do material inclusivo de acordo com a necessidade encontrada, houve a segunda aplicação, desta vez com dois alunos. O A. N. S. J (10 anos, baixa visão), aluno matriculado na rede municipal de ensino na Escola Municipal São João Batista, localizada nas ilhas de Abaetetuba (FIGURA 04), cursando o 5º ano e J. R. D (15 anos, baixa visão), aluno matriculado na rede estadual de ensino na Escola Estadual Leônidas Monte, localizada na cede de Abaetetuba (FIGURA 05).

Figura 04: Aplicação do método ao aluno A. N. S. J; A – Aplicação da figura geométrica plana triângulo ao aluno A. N. S. J; B – Aplicação da figura geométrica plana quadrado ao aluno A. N. S. J.



Fonte: Jéssica Cristina da Silva Pereira (2021).

Figura 05: Aplicação do método ao aluno J. R. D; A – Aplicação da figura geométrica plana hexágono; B – Aplicação da figura geométrica plana trapézio; C – Aplicação da figura geométrica plana pentágono.



Fonte: Jéssica Cristina da Silva Pereira (2021).

Segundo Carvalho (1999), a inclusão favorece a todos, devido a saudáveis sentimentos de respeito à pluralidade, ajuda e de solidariedade são capazes de se desenvolver, e a cerca disso o A. N. S. J que possui convívio com colegas para além da escola, relata que estudar em uma classe com alunos videntes é bom, seus colegas lhe ajudam, de outro lado J. R. D o qual possui relação somente dentro da sala de aula descreve que é ruim estudar com alunos ditos normais, pois o mesmo se sente excluído.

A respeito do braile, o estudante A. N. S. J não conhece, conseqüentemente, não sabe ler, já J. R. D conhece, porém também não sabe ler, os discentes foram interrogados se possuíam dificuldades mais em matemática do que nas demais disciplinas, A. N. S. J afirma não ter, mas o J. R. D admite ter muito mais dificuldade em matemática, porque seus professores não usam métodos adequados para atender suas necessidades.

O aluno A. N. S. J quando questionado se consegue aprender bem da forma que seu professor ensina matemática, afirma que sim, pois sua professora amplia a fonte das atividades, faz uso, quando necessário, do material dourado e ábaco. Isso faz com que a professora consiga repassar seus conhecimentos de forma correta para este discente. Já o aluno J. R. D narra que não consegue, seu material didático não é adaptado para suprir suas dificuldades, e isso faz com que não consiga aprender os conteúdos.

O cenário se repete quando os alunos são questionados se possuem dificuldades em matemática e quais. A. N. S. J diz que não possui, pois, sua professora se preocupa em atendê-las e J. R. D declara que seus professores não usam métodos adequados para suprir suas necessidades e gostaria de mais atenção e que os professores construíssem métodos palpáveis de ensino. Para sanar esses problemas, é necessário que o docente use estratégias aptas para favorecer a aprendizagem dos alunos. (SÁNCHEZ E ROMEU, 1996, apud CARVALHO, 1999).

Na Unidade Técnica de Educação especial realizou-se a aplicação com o J. R. D e com o A. N. S. J foi em sua casa, relatou-se o que iria ser feito, explicando rapidamente as características das figuras geométricas e depois disponibilizando o material para o aluno manusear. Durante o manuseio, perguntava para eles quantos vértices e lados estavam detectando e qual era o nome da figura a partir das respostas dadas de acordo com o número de lados e vértices.

Por fim, perguntou-se aos educandos: Na sua opinião, têm algo que seu professor poderia fazer para melhorar sua aprendizagem na matemática? A. N. S. J diz que não, visto que

a professora se dedica em sanar suas dificuldades, mas J. R.D. relata que gostaria que os professores lhe dessem mais atenção e construíssem métodos de ensino.

Após o manuseio ambos afirmaram que o método apresentado ajudou o reconhecimento e o entendimento das figuras, como também a facilidade em detectar as características das figuras no que diz respeito o número de lados e vértices, e também declaram que gostariam que o material fosse utilizado pelo professor em sala de aula. Também, os dois alunos comentaram que a utilização do material facilitou muito mais o entendimento do conteúdo, ao invés de uma aula apenas de descrições escritas e faladas, vale ressaltar que eles já tiveram contato com as figuras geométricas, destacadas neste artigo, em diferentes níveis de ensino, mas ressaltaram a utilização do método como meio facilitador para o entendimento, na opinião dos discentes, poder manipular o experimento garantiu melhor reconhecimento de cada figura.

7 Considerações Finais

O presente artigo apresenta o não cumprimento dos direitos básicos da pessoa com deficiência, e declara a importância da educação matemática inclusiva por meio de recursos didáticos concretos para estudantes com deficiência visual, uma vez que suas barreiras devem ser erradicadas, de acordo com o artigo 27 da Lei Brasileira da Inclusão.

Com a confecção e aplicação do material de inclusão para alunos com deficiência visual com dois alunos de baixa visão, pode-se perceber o interesse em aprender com o material e a facilidade em que realizar as tarefas de reconhecimento das figuras planas, somente através do tato, sem usar a sua baixa visão e que talvez seria interessante fazer esta atividade com os alunos videntes, às cegas, para ter uma noção de como é ser um não vidente. Os alunos participantes relataram ao final das atividades, ser este modelo desenvolvido de suma importância para ser utilizado na inclusão de alunos deficientes visuais nas aulas de matemática, uma vez que possibilitou a “visualização”, através do tato, das figuras geométricas planas. No processo das aplicações, observou-se muito interesse por parte dos alunos, vez que eles podiam tatear, manusear, entender e com propriedade falar sobre as características de cada figura.

O desafio de encontrar uma alternativa de baixo custo e de fácil acesso, na qual o professor pudesse de maneira simples confeccionar e repassar o conteúdo de forma clara para o aluno, buscando atender, principalmente, as necessidades do aluno, foi efetivado de maneira satisfatória.

Durante as aplicações efetuadas, é relevante destacar a capacidade apresentada pelos alunos em relatar os números de lados e vértices de cada figura. Não foi necessário a repetição das descrições e definições das figuras, mas compete aqui destacar a relevância de ouvir o

aluno, suas opiniões e contribuições para o melhor desenvolvimento da atividade, pois foi nessa escuta que adaptei o método de forma correta para o aluno conseguir “ver”, com as mãos, o material.

Diante dos resultados obtidos, pela análise das respostas dos alunos através dos questionários respondidos por eles (em anexo), é plausível assegurar que o método foi eficaz, uma vez que os alunos conseguiram obter e reconhecer as características necessárias acerca do conteúdo abordado, além disso observou-se que o método despertou maior interesse deles em aprender o conteúdo matemático repassado, e que no momento das atividades, se sentiram mais valorizados, pois a construção do material foi uma preocupação com as dificuldades visuais deles, mostrando assim, que é possível inclui-los.

A pretensão da pesquisa é a utilização do recurso didático pelos docentes matemáticos em salas de aulas, adequando o modelo pedagógico à outras realidades, outras regiões, de modo que as aulas se tornem inclusivas para estudantes deficientes visuais.

8 Referências

- BRONDÍZIO, E. S. **Intensificação agrícola, identidade econômica e invisibilidade entre pequenos produtores rurais amazônicos:** caboclos e colonos numa perspectiva comparada *Culture and Agriculture*, v. 26, n. 1-2, 2006, p. 1-24.
- CARVALHO, R. E. **Inclusão e inclusão: do que estamos falando?** In: Salto para o futuro: Educação especial: tendências atuais. Secretaria de educação a distância. Brasília: Ministério da Educação, SEED, 1999, pp 35 – 43.
- CARVALHO, R. E. **Removendo Barreiras para a aprendizagem.** In: Salto para o futuro: Educação especial: tendências atuais. Secretaria de educação a distância. Brasília: Ministério da Educação, SEED, 1999, pp 59 – 56.
- Censo Brasileiro de **2010**. Rio de Janeiro: **IBGE**, 2012. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (**IBGE**).
- FERRONATO, R. **A construção de instrumento de inclusão no ensino da matemática.** 2002. 51 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção - Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.
- FRANÇA, I. S. X.; PANGLIUCA, L. M. F., BAPTISTA, R. S. **Política de inclusão do portador de deficiência: possibilidades e limites.** *Acta Paul Enferm*, v. 21, n. 1, p.112-116, 2008.
- GOFFREDO, V. L. F. **Educação: direito de todos os brasileiros.** In: Salto para o futuro: Educação especial: tendências atuais. Secretaria de educação a distância. Brasília: Ministério da Educação, SEED, 1999, pp 27 – 34.
- IBGE - Instituto brasileiro de geografia e estatística. IBGE-cidades de 2017.
- JARDIM, M. A. G. ANDERSON, A. B. **Manejo de populações nativas de açaizeiro no estuário amazônico - resultados preliminares.** *Boletim de Pesquisa Florestal*, Curitiba, (15): 1-18, dez. 1987.
- NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A. importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. *Infor, Inov. Form.,Rev. NEaD-Unesp*, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016.
- NOGUEIRA A. K. M; Santana Antônio Cordeiro de; Garcia Wilnália G. **A dinâmica do mercado de açaí fruto no Estado do Pará:** de 1994 a 2009. *Rev. Ceres*, Viçosa, v. 60, n.3, p. 324-331, mai/jun, (2013).
- NOGUEIRA, O. L. **Regeneração, manejo e exploração de açaizais nativos de várzea do estuário amazônico.** 1997. 149 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Belém, 1997.
- OLIVEIRA, M. S. P.; CARVALHO, J. E. U.; NASCIMENTO, W. M. O. **Açaí (Euterpe oleracea Mart.).** 2000. Disponível em: www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Oliveira+et+a Acesso em: 06 jul. 2021.

OLIVEIRA, M.S.P. de; FERNANDES, T.S.D. **Aspectos da floração do açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) nas condições de Belém-PA.** In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 44, São Luís, 1993. Resumos..., São Luís: SBB, 1993. p.159.

OLIVEIRA, *et al.* **Cultivo do Açaizeiro para Produção de Frutos.** Belém/PA: Embrapa, 2002.


RODRIGUES; RIBEIRO; SILVA. **Influência da cadeia produtiva do Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) na geração de renda e fortalecimento de unidades familiares de produção, tomé açu-pa.** Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Pará - IFPA Campus Castanhal, (2015).

SANCHEZ, P. A. e ROMEU, N. I. **Procesos de enseñanza-aprendizaje ante las necesidades educativas especiales.** In: Didáctica y organización de la Educación Especial. Málaga, Espanha, Aljibe, 1996.

SHANLEY Patrícia; MEDINA Gabriel. **Frutíferas e Plantas Úteis na Vida Amazônica.** Belém: CIFOR, Imazon, 2005

SILVA, P. J. D.; ALMEIDA, S.S. **Estrutura ecológica de açaizais em ecossistemas inundáveis da Amazônia.** In: **Açaí:** possibilidades e limites para o desenvolvimento sustentável no estuário amazônico. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2004. p. 37 – 51. (Coleção Adolpho Ducke).

ANEXOS


 UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
 FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIAS
 CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ABAETETUBA

QUESTIONÁRIO
ALUNO DEFICIENTE VISUAL

Escola: Colegio Bartolomeu
 Nome: [REDACTED]
 Idade: 10 anos Série: 5º Grau de visual: 60%

1) Você faz ou já fez acompanhamento em instituição especializada para lhe auxiliar em seus estudos?
 Sim () Não
 Se sim. Qual seria a instituição? Desde quando é o auxílio? De que forma é esse auxílio? É um auxílio Gratuito ou Particular?
Luiz Varela, repassa, gratuito

2) Você conhece o BRAILLE? Se sim, sabe ler em braile com precisão?
Não

3) A sua escola disponibiliza de equipamentos adequados para suas necessidades visuais, como por exemplo material em braile, tablet, material das aulas ampliados?
Sim

3) Na sua escola os professores conseguem repassar seus conhecimentos se preocupando em atender as suas necessidades e não só as dos alunos videntes?
 Sim () Não
 Se sim. De que forma em especial seu professor de matemática adapta seus conteúdos para você?
Aumenta o tamanho da letra

4) Como é estudar em uma classe com alunos videntes? É bom ou é ruim? Seus colegas lhe ajudam ou lhe ignoram?
Bom, ajuda

5) Você consegue aprender bem da forma que seu professor ensina a disciplina matemática? Sim


6) Você tem alguma dificuldade maior em matemática do que nas outras disciplinas? Se sim quais as dificuldades?
Não

7) Na sua opinião, tem algo que seu professor poderia fazer para melhorar sua aprendizagem na matemática?
Não

8) O método apresentado, ajudou você a reconhecer e entender as figuras geométricas?
 Sim () Não

9) Você conseguiu detectar as características das figura (lado e vértices)?
 Sim () Não

10) Você gostaria que esse método fosse usado pelo seu professor?
 Sim () Não


 UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
 FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIAS
 CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ABAETETUBA

QUESTIONÁRIO
 ALUNO DEFICIENTE VISUAL

Escola: Colégio das Irmãs
 Nome: [REDACTED]
 Idade: 15 Série: 6ª ano Grau de visual: cerca de 40%

- 1) Você faz ou já fez acompanhamento em instituição especializada para lhe auxiliar em seus estudos?
 Sim Não

Se sim. Qual seria a instituição? Desde quando é o auxílio? De que forma é esse auxílio? É um auxílio Gratuito ou Particular?

U.F. Abaetetuba - 3 anos - 2013 - gratuito -

- 2) Você conhece o BRAILLE? Se sim, sabe ler em braille com precisão?

Sim - não

- 3) A sua escola disponibiliza de equipamentos adequados para suas necessidades visuais, como por exemplo material em braille, tablet, material das aulas ampliados?

Não

- 3) Na sua escola os professores conseguem repassar seus conhecimentos se preocupando em atender as suas necessidades e não só as dos alunos videntes?

Sim Não

Se sim. De que forma em especial seu professor de matemática adapta seus conteúdos para você?

- 4) Como é estudar em uma classe com alunos videntes? É bom ou é ruim? Seus colegas lhe ajudam ou lhe ignoram?

Não fazes com os videntes ~~estudo~~ recheia

- 5) Você consegue aprender bem da forma que seu professor ensina a disciplina matemática?

não - ~~na~~

- 6) Você tem alguma dificuldade maior em matemática do que nas outras disciplinas? Se sim quais as dificuldades?

Sim - os prof. não têm materiais adequados para atender minha necessidade

- 7) Na sua opinião, tem algo que seu professor poderia fazer para melhorar sua aprendizagem na matemática?

Sim - mais atenção e continuar os métodos de ensinamos

- 8) O método apresentado, ajudou você a reconhecer e entender as figuras geométricas?

Sim Não

- 9) Você conseguiu detectar as características das figura (lado e vértices)?

Sim Não

- 10) Você gostaria que esse método fosse usado pelo seu professor?

Sim Não