



# REFLEXÃO E TRANSLAÇÃO EM BORDADOS DE PONTO CRUZ

## AUTORES

Sabrina Costa **Oliveira**<sup>1</sup>, IFES, binecosta@gmail.com

Sandra Aparecida Fraga da **Silva**<sup>2</sup>, IFES, sandrafraga7@gmail.com

## RESUMO

O presente trabalho é parte de uma iniciação científica que visa evidenciar a transformações geométricas em bordados de ponto cruz. Para esta apresentação realizamos uma explanação da possibilidade de trabalhar construções de conceitos geométricos a partir da arte dos bordados e escolhemos exemplos de reflexão e de translação identificados em revistas de bordados. Essa fase inicial da iniciação científica mostrou que existe uma diversidade de atividades que podem ser conduzidas com alunos do PROEJA evidenciando as transformações geométricas.

**Palavras-chave:** Ponto Cruz, Translação, Reflexão, Arte, Transformações Geométricas.

## ABSTRACT

This work is part of an undergraduate research which aims to highlight the geometrics transformations in cross stitch embroidery. For this presentation we conducted an explanation of the possibility of working geometrical constructions of concepts from the art of embroidery and choose examples of reflection and translation magazines identified in embroidery. This initial phase of scientific initiative showed that there is a diversity of activities that can be conducted with students to PROEJA demonstrating geometric transformations.

**Keywords:** Cross Stitch, Translation, Reflection, Art, Geometric Transformations.

## 1 Introdução

A matemática está presente em diferentes bordados manuais de artesanatos, como o ponto cruz, o ponto cheio, a vagonite e outros. Culturalmente, no Brasil as pessoas têm algum tipo de conhecimento sobre diferentes bordados. Porém, dificilmente param para analisar quantos conceitos matemáticos existem nesses artesanatos. Citando algumas delas, destacamos: regularidades, padrões, ângulos, figuras geométricas, simetrias, rotações e translações.

De acordo com pesquisas, o ensino atual precisa ser trabalhado de maneira que faça sentido para o aluno, favorecendo a construção dos conceitos. No caso da

<sup>1</sup> Aluna de iniciação científica voluntária – PIVIC - período agosto/2011 a julho/2012

<sup>2</sup> Professora doutora em Educação do IFES, atuando na licenciatura em matemática e no Educimat. Orientadora desta iniciação científica, coordenadora de PIBID e do Laboratório de Ensino de Matemática do Ifes.



geometria consideram que ela deve ser lecionada de forma dinâmica visando incentivar os alunos a identificar e construir padrões, a perceber e dominar diversos elementos e conceitos inerentes à geometria. Uma maneira de atender a alguns desses tópicos é uma interseção entre a arte e a matemática.

As transformações geométricas não são contempladas adequadamente nos currículos da educação básica. Diante de uma realidade de educação no PROEJA, percebemos que precisaríamos trabalhar de maneiras diferenciadas e contextualizadas com os alunos dessa modalidade de ensino. Vimos nos bordados uma potencialidade para a abordagem de geometria das transformações. Partindo dessa possibilidade começamos uma pesquisa de iniciação científica sobre a geometria presente nos bordados de ponto cruz com alunos selecionados em turmas de PROEJA. Para este trabalho selecionamos uma parte da fase inicial referente à análise dos bordados e identificação das transformações geométricas, nosso objetivo foi analisar as transformações geométricas de reflexão e de translação subjacentes aos bordados de ponto cruz, relacionando a arte e a matemática.

## 2 Geometria e Arte

O uso dos bordados manuais foi uma forma encontrada para concretização da matemática. Esse estudo é importante tanto na criação da sensibilidade quanto para o desenvolvimento do raciocínio geométrico. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais:

O aluno que conhece arte pode estabelecer relações mais amplas quando estuda um determinado período histórico. Um aluno que exercita continuamente sua imaginação estará habilitado a construir um texto, a desenvolver estratégias pessoais para resolver um problema matemático (BRASIL, 1997, p.14).

A análise das simetrias, translações, rotações são fontes ricas para o desenvolvimento de atividades geométricas em sala de aula. Investigando a matemática que está presente nos diversos campos da atividade humana, no nosso caso em bordados em ponto cruz, percebemos que contribui na estrutura do pensamento e no progresso do raciocínio dedutivo. Já a arte proporciona a expansão do universo cultural dos indivíduos, abrindo espaço à participação social, mobilizando sentidos e capacidades como imaginação e observação. Quando se trata de turmas de jovens e adultos essa relação cultural de torna ainda mais



promissora. A partir da identificação das transformações geométricas nos bordados estamos elaborando atividades que unam arte e matemática. E ainda, espera-se que os alunos:

Além de desenvolver a intuição e a imaginação, matemática e arte são disciplinas fundamentais por muitas outras razões. Por exemplo, a matemática é uma área naturalmente propícia ao desenvolvimento e à manutenção de um diálogo permanente com a vida e com outras áreas do conhecimento (FAIGUELERNT; NUNES, 2006, p.15).

A Matemática e a Arte se integram em diversos caminhos auxiliando o desenvolvimento do pensamento crítico, da autonomia intelectual, da sensibilidade e da criatividade. E ao unir o estudo da Geometria à Arte aperfeiçoam-se as habilidades de percepção e de visualização dos conceitos geométricos. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais precisamos relacionar o estudo da geometria com o mundo físico, com “obras de arte pinturas, desenhos, esculturas e artesanato, de modo que permita ao aluno estabelecer conexões entre a Matemática e outras áreas do conhecimento” (BRASIL, 1998, p.51).

Os benefícios do uso das transformações no plano no ensino-aprendizagem de geometria foram corroborados na tese de doutorado de Lilian Nasser (1992). E como desdobramento desse trabalho em diversas turmas no Rio de Janeiro resultou o livro “Geometria segundo a teoria de Van Hiele” (Nasser e Sant’Anna, 1997), publicado pelo Projeto Fundação (IM/UFRJ).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais recomenda sobre os conceitos e procedimentos em relação às transformações geométricas para área de Espaço e Forma no 3º ciclo do ensino fundamental:

Deve destacar-se também nesse trabalho a importância das transformações geométricas (isometrias, homotetias), de modo que permita o desenvolvimento de habilidades de percepção espacial e como recurso para induzir de forma experimental a descoberta, por exemplo, das condições para que duas figuras sejam congruentes ou semelhantes. (BRASIL, 1998, p.51).

### **3 Metodologia**

Este trabalho é a primeira parte de uma pesquisa de iniciação científica IFES/Vitória que objetiva explorar transformações geométricas no plano em bordados de ponto cruz. Exploraremos simetrias, reflexões, translações e rotações subjacentes aos bordados. Nos bordados em ponto cruz observamos e trabalhamos propriedades que representam potencialidades pedagógicas face aos conceitos geométricos.

Num primeiro momento, esta pesquisa foi uma surpresa para as pesquisadoras, visto que ambas conheciam e praticava os bordados em ponto cruz, porém nunca haviam percebido a riqueza de conhecimentos matemáticos existentes e que podem ser explorados em sala de aula com atividades práticas, um caminho para a abordagem de conceitos geométricos. Em seguida, identificamos os bordados em ponto cruz e selecionamos quais podiam ser explorados e analisamos as transformações geométricas existentes.

Esta análise inicial revelou a matemática existente na geometria dos bordados e como é possível envolver uma atividade do cotidiano do aluno em sala de aula de forma contextualizada, criando novas possibilidades e alternativas para o ensino da Matemática.

#### 4 Transformações Geométricas nos bordados de ponto cruz

Iniciamos a pesquisa, analisando gráficos em revistas de ponto cruz e as translações e reflexões existentes nos bordados. Utilizamos durante a pesquisa o programa *PC-Stitch*, esse programa permite criar gráficos em ponto cruz e nos auxiliou na criação e adaptação de gráficos em ponto cruz e na produção de atividades que foram aplicadas na iniciação científica.

- **Reflexão**

A reflexão é a transformação geométrica que a partir de uma reta  $r$  do plano, associa cada ponto do plano ao seu simétrico em relação à reta  $r$ .

Nos bordados em ponto cruz, conseguimos observar três tipos de reflexão: vertical, horizontal (fig. 1) e transversal.

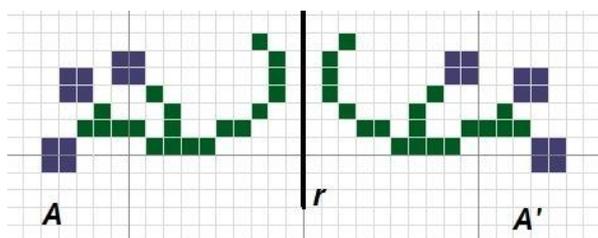


Figura 1 - Reflexão na horizontal

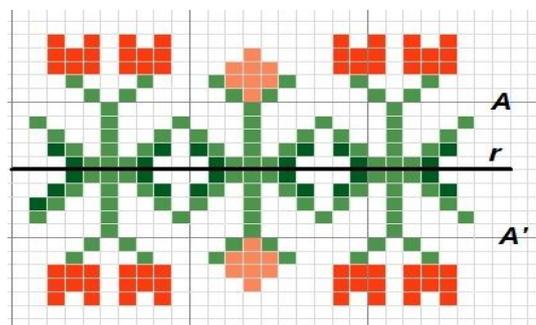


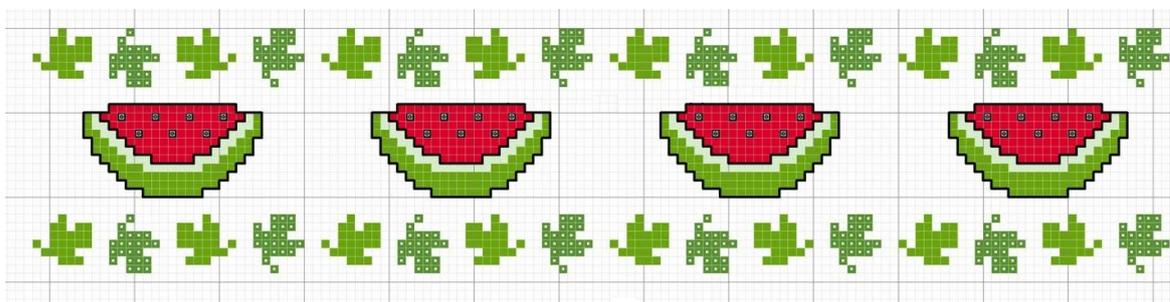
Figura 2 - Reflexão na vertical

Note que nas figuras anteriores, foi aplicada uma reflexão na figura A, obtendo uma nova figura A', congruente a original e simétrica em relação à reta  $r$ ,

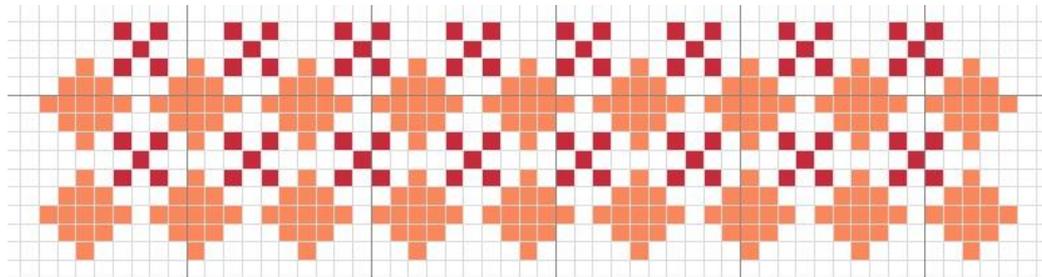
que é chamada de eixo de simetria. Observe ainda, que a nova imagem  $A'$  gerada pela reflexão de  $A$  conserva sua forma e dimensão, porém em uma posição “espelhada” em relação à reta  $r$ .

- **Translação**

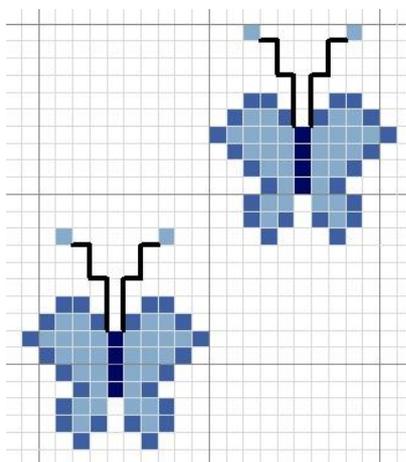
A translação é transformação geométrica que desloca todos os pontos de uma figura paralelamente à reta  $r$ , no mesmo sentido e percorrendo a mesma distância. Para definir uma translação devem ser fixados a direção, o sentido e o comprimento de deslocamento.



**Figura 3 - Translação horizontal**



**Figura 4 - Translação vertical**



**Figura 5 - Translação na transversal**

Repare que nos casos anteriores, a primeira figura foi repetida, deslizando na



direção horizontal, vertical e transversalmente, respectivamente, mantendo a distâncias iguais. Note que a imagem de uma figura por translação mantém a forma e o tamanho das figuras originais e ainda preserva os ângulos, os comprimentos e inclusive a área.

## 5 Considerações Finais

Neste trabalho pode-se perceber a importância de buscar novas atividades para o ensino da geometria, onde os alunos possam construir, com mais facilidade, os conceitos geométricos. A análise de bordados em ponto cruz têm se apresentado como uma boa ferramenta para se explorar as transformações geométricas e valorizá-las em atividades de sala de aula. Ressalta-se, também, a importância de aliar o estudo da geometria com atividades presentes no cotidiano dos alunos, no nosso caso do PROEJA, pelo fato de auxiliar na visualização, na percepção e na concretização das transformações geométricas. Nosso propósito é que a geometria seja observada sob um olhar mais dinâmico e que a ligação entre a arte e a matemática seja um modo de estimular a criatividade dos alunos.

## 6 Referências

FAINGUELERNT, Estela Kaufman; NUNES, Kátia Regia Ashton. **Fazendo Arte com a Matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Artes**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BISOGNIN, Eleni; ROSSI, Gicele da Rocha. Explorando as transformações geométricas por meio da arte. IN: Encontro Gaúcho De Educação Matemática, 2009. **Anais** do X Encontro Gaúcho de Educação Matemática, Ijuí, Brasil, jun 2009.

NASSER, Lilian; SANT'ANNA, Neide P. **Geometria segundo a teoria de van Hiele**. Rio de Janeiro: Projeto Fundação, IM/UFRJ, 1997.