



TRANSFORMAÇÕES GEOMÉTRICAS NOS BORDADOS EM PONTO CRUZ

Sabrine Costa Oliveira¹
IFES
binecosta@gmail.com

Sandra Aparecida Fraga da Silva²
IFES
sandrafraga7@gmail.com

Resumo

O presente trabalho é parte de uma iniciação científica em conclusão que visa evidenciar a geometria das transformações 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. Escolhemos exemplos de bordados de ponto cruz que contemplam mais de uma transformação geométrica. Na fase inicial da pesquisa identificamos em revistas de bordados de ponto cruz, gráficos que poderiam ser explorados na iniciação científica. Em seguida, notamos que muitos desses gráficos de ponto cruz apresentam mais de uma transformação geométrica. Essa pesquisa de iniciação científica mostrou que existe uma diversidade de atividades que podem ser conduzidas evidenciando as transformações geométricas.

Palavras-chave: Transformações geométricas, arte, ponto cruz, geometria.

Introdução

Notamos a presença da matemática 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, acreditamos que dificilmente analisam quantos conceitos matemáticos existem nesses artesanatos. Em nossos estudos destacamos regularidades, padrões, ângulos e transformações geométricas.

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 geometria consideram que ela deve ser lecionada de forma dinâmica visando incentivar os alunos a

¹ Licencianda de matemática e aluna de Iniciação Científica/IFES.

² Docente do Ifes/Vitória-ES e Orientadora da Iniciação Científica.



identificar e construir padrões, a perceber e dominar diversos elementos e conceitos inerentes à geometria. Defendemos a ideia de que 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 dessa realidade percebemos que nos bordados havia 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. Para este trabalho selecionamos nossa análise de bordados em que estão presentes mais de uma transformação geométrica. Nosso objetivo foi analisar as transformações geométricas subjacentes aos bordados de ponto cruz, relacionando a arte e a matemática.

Geometria e arte

O uso dos bordados manuais foi uma forma encontrada para concretização e contextualização 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 transformações geométricas 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 para a visualização, para a estrutura do pensamento e o 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.



A partir da identificação das transformações geométricas nos bordados elaboramos atividades para unir arte e matemática. E ainda, em relação à ligação entre arte e matemática, acreditamos que

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 – PCN – 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). Isso mostra a importância da nossa pesquisa.

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 PCN recomendam alguns aspectos sobre o ensino de conceitos e procedimentos em relação às transformações geométricas para área de Espaço e Forma no 3º ciclo do ensino fundamental. Segundo esse documento deve enfatizar

[...] 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).

Metodologia

Este trabalho é a parte final de uma pesquisa de iniciação científica IFES/Vitória



que objetiva explorar transformações geométricas no plano em bordados de ponto cruz. Exploramos bordados que abordem pelo menos duas dessas transformações geométricas no plano: simetrias, reflexões, translações e rotações. 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 pode ser explorado 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. Essa análise 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.

Transformações geométricas nos bordados de ponto cruz

Analisando gráficos em revistas de ponto cruz e as transformações geométricas existentes nos bordados. Identificamos e selecionamos bordados que apresentam mais de um tipo de transformação geométrica.

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. Selecionamos exemplos de simetria e rotação, reflexão e rotação, reflexão e translação.

1. Simetria e Rotação

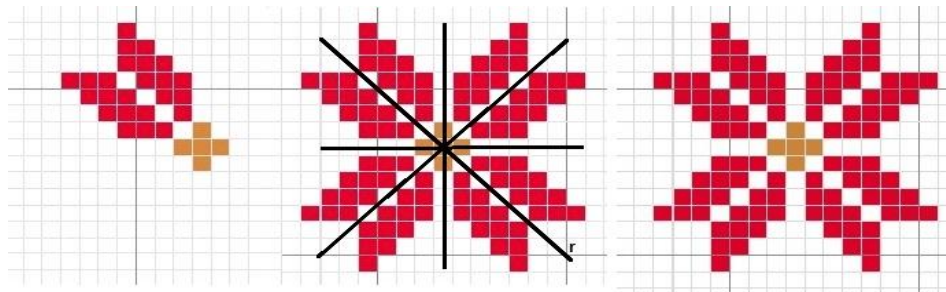


Figura 1. Gráfico de flor com simetria e rotação nas pétalas.

Observando o gráfico acima podemos notar que fixada uma pétala e o centro da flor, se aplicada três rotações de 90° no sentido horário será suficiente para completar a flor. Além disso, esse gráfico possui quatro eixos de simetria, na horizontal, na vertical e dois na transversal.

2. Reflexão e Rotação

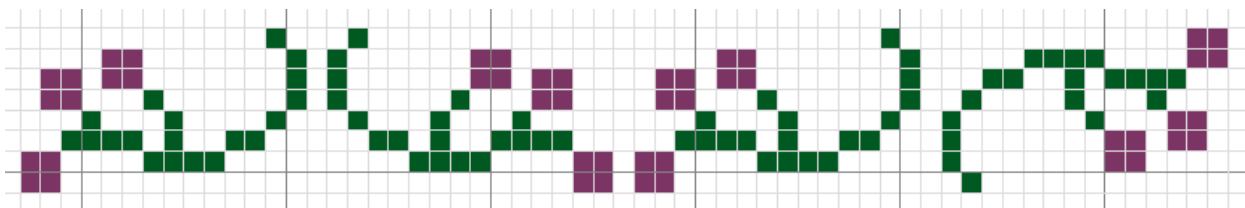


Figura 2. Gráfico com rotação e reflexão.

No gráfico anterior, notamos que se analisarmos os dois primeiros ramos de flor foi aplicado uma reflexão, porém se analisarmos os outros ramos observamos que foi aplicado uma rotação de 180° . Nas imagens abaixo realizamos um passo a passo para evidenciar com mais detalhes as transformações geométricas.

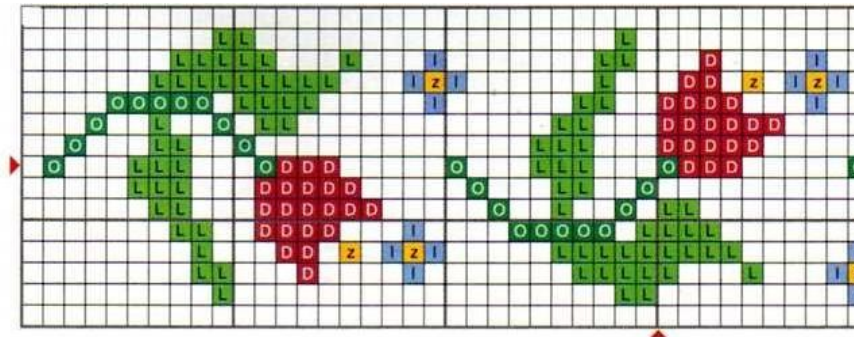


Figura 3. Gráfico original.

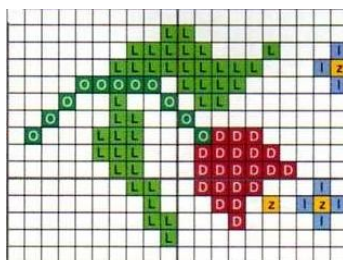


Figura 4. Parte do gráfico original.

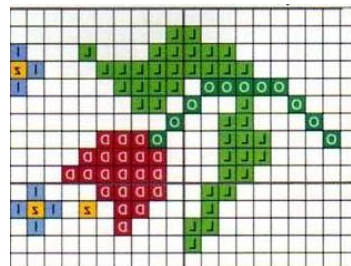


Figura 5. Passo 1 - Reflexão.

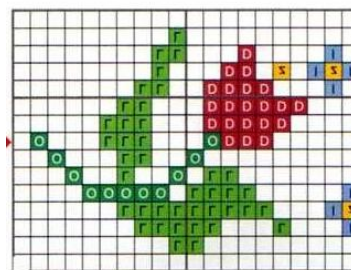


Figura 6. Passo 2 - Rotação 180°.

Os gráficos acima representam as etapas percorridas para concluir o gráfico. O primeiro passo foi à reflexão e em seguida a rotação de 180°. A reflexão seguida da rotação são efeitos usados nos bordados para dar ideia de movimento nas figuras.



3. Reflexão e Translação

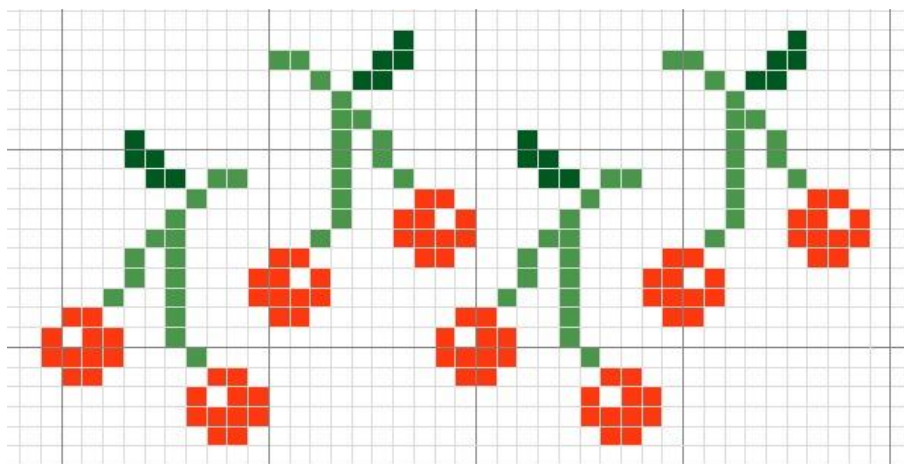


Figura 4. Gráfico com reflexão e translação.

Observando o gráfico acima, podemos notar que as cerejas foram refletidas e transladas na transversal. A reflexão seguida da translação são efeitos utilizados nos gráficos em ponto cruz para dar a impressão de movimento.

Considerações Finais

Neste trabalho percebemos a importância de buscar novas atividades para o ensino da geometria, onde os alunos possam construir, com mais facilidade e verificando a matemática presente no cotidiano e na arte, 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, 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 em sala de aula e que a ligação entre a arte e a matemática seja um modo de estimular a curiosidade e a criatividade de alunos.



Referências bibliográficas

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. Publicado nos **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**. Projeto Fundação, IM/UFRJ, Rio de Janeiro, 1997.