

INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE – *CAMPUS CONCÓRDIA*

## UMA ATIVIDADE LÚDICA COM AS OBRAS DE ESCHER E OS POLIEDROS DE PLATÃO

**JAQUELINE EDUARDA SIPP**

Acadêmica do Curso Matemática – Licenciatura, IFC Campus Concórdia  
E-mail: [jaque\\_sipp@hotmail.com](mailto:jaque_sipp@hotmail.com)

**JENNIFER BARBOZA**

Acadêmica do Curso Matemática – Licenciatura, IFC Campus Concórdia  
E-mail: [jenni\\_sud@hotmail.com](mailto:jenni_sud@hotmail.com)

**JULIANA COMUNELLO**

Acadêmica do Curso Matemática – Licenciatura, IFC Campus Concórdia  
E-mail: [julinello@hotmail.com](mailto:julinello@hotmail.com)

**CRISTIANE STAMBERG**

Professora Orientadora – IFC Campus Concórdia  
E-mail: [cristiane.stamberg@ifc-concordia.edu.br](mailto:cristiane.stamberg@ifc-concordia.edu.br)

**FLAVIANE PREDEBON**

Professora Orientadora – IFC Campus Concórdia  
E-mail: [flaviane.predebon@ufc-concordia.edu.br](mailto:flaviane.predebon@ufc-concordia.edu.br)

# UMA ATIVIDADE LÚDICA COM AS OBRAS DE ESCHER E OS POLIEDROS DE PLATÃO

Jaqueline Eduarda Sipp<sup>1</sup>; Jennifer Barboza<sup>2</sup>, Juliana Comunello<sup>3</sup>, Cristiane Stamberg<sup>4</sup>,  
Flaviane Predebon<sup>5</sup>

## RESUMO

Este projeto foi elaborado por três acadêmicas do curso de Matemática - Licenciatura do Instituto Federal Catarinense - *Campus* Concórdia, como atividade da Prática como Componente Curricular da disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos da Formação e da Atuação Docente, durante o primeiro semestre/período de 2011. O desenvolvimento do projeto se deu com oito alunos voluntários, matriculados no 3º ano do Ensino Médio integrado ao curso Técnico em Alimentos do Instituto Federal Catarinense – *Campus* Concórdia, sendo realizado em duas etapas, junto ao Laboratório de Matemática da referida instituição. O objetivo do projeto foi a aplicação de uma atividade não-formal envolvendo os alunos em uma aula lúdica e utilizando-se as obras de Escher (1898 – 1972, cartunista e artista holandês, que em suas obras envolvia a matemática), a fim de rever e introduzir conceitos sobre polígonos e poliedros (Relação de Euler). Tendo em vista os objetivos acima descritos, a perspectiva era de que os alunos construíssem suas próprias relações, possibilitando um entendimento mais claro do assunto e propiciando a aplicação da Matemática em outras áreas do conhecimento. Nesse sentido, como futuros professores, a atividade não-formal desenvolvida foi uma forma de vivenciar pela primeira vez o fazer pedagógico, revelando a rotina de sala de aula, além do trabalho do planejamento e preparo do professor nos momentos que antecedem a prática. Considera-se, também, em relação aos alunos participantes, que a relação da matemática com outras áreas, como por exemplo a arte, pode contribuir para que o aluno perceba as relações existentes entre a disciplina e seu cotidiano.

**Palavras-chave:** prática, não-formal, Escher, conceitos.

## INTRODUÇÃO

A Matemática, desde os tempos mais remotos está presente na vida da humanidade, porém sempre inerente a ela uma enorme dificuldade das pessoas em

---

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso Matemática – Licenciatura, IFC Campus Concórdia. E-mail: jaque\_sipp@hotmail.com.

<sup>2</sup> Acadêmica do Curso Matemática – Licenciatura, IFC Campus Concórdia. E-mail: jenni\_sud@hotmail.com

<sup>3</sup> Acadêmica do Curso Matemática – Licenciatura, IFC Campus Concórdia. E-mail: julinello@hotmail.com

<sup>4</sup> Professora Orientadora do Curso Matemática – Licenciatura, IFC Campus Concórdia. E-mail: cristiane.stamberg@ifc-concordia.edu.br

<sup>5</sup> Professora Orientadora do Curso Matemática – Licenciatura, IFC Campus Concórdia. E-mail: flaviane.predebon@ufc-concordia.edu.br

compreendê-la. Isso pode estar relacionado com a dificuldade que alguns educadores encontram em correlacionar a Matemática com algo já conhecido pelos alunos.

Percebe-se que a Geometria é um dos conteúdos mais complicados dos alunos entenderem, pois muitos professores ainda a tratam como um conteúdo abstrato, sabendo que a mesma pode ser relacionada com muitas situações do dia-a-dia. Isso porque até a inserção da Matemática Moderna e a introdução de algumas teorias pedagógicas, muitas mudanças foram acontecendo, como por exemplo, começou-se uma preocupação muito grande em verificar e estudar como os alunos aprendem.

Vivemos numa sociedade em que a Ciência e a Tecnologia estão avançando cada vez mais, trazendo consigo grandes mudanças em nossas vidas. Considerando isso, os professores poderiam se disponibilizar em realizar uma aula diferente, que desperte o interesse do aluno. Para isso pode-se utilizar de todos os métodos possíveis, como por exemplo, a tecnologia, conhecimentos que os alunos já adquiriram anteriormente, e do dia-a-dia dos alunos, entre outros.

Sabendo que vivemos em uma sociedade muito competitiva e avançada, a educação é, então, um instrumento muito importante para que a humanidade possa progredir. Nesta realidade não há em hipótese alguma lugar para meros espectadores.

A partir disso propõe-se desenvolver uma atividade envolvendo o lúdico através da arte. Portanto, este projeto visa incentivar os alunos a pensar e inserir a arte para facilitar a compreensão dos polígonos e poliedros, e, além disso, mostrar e analisar como o aprendizado em um espaço não-formal pode ser de grande importância no processo da construção do aprendizado do aluno. Isso fica evidente quando Vieira descreve:

*“A participação dos alunos nessas aulas e a forma dinâmica como acontecem, são vistas como positivas pelos professores, pois, na sua concepção, caracterizam-nas como lúdicas e prazerosas. Os professores costumam afirmar que nessas aulas a multidisciplinaridade, proposta nos PCN, pode ser facilmente trabalhada. Este é mais um fator que vem reforçar a importância dessas aulas para estudantes do ensino básico. Nessas aulas, a questão metodológica, a abordagem dos temas e conteúdos científicos apresentados por meio de diferentes recursos, e as estratégias e dinâmicas, podem contribuir para o aprendizado.” (2005)*

Visando então melhorar o ensino e diminuir as dificuldades dos alunos é que pode ser introduzida uma aula não-formal, onde os alunos se sintam mais a vontade. Então,

segundo Vieira (2005), “quando bem direcionados, espaços não formais de ensino podem ser bons aliados das aulas formais.”

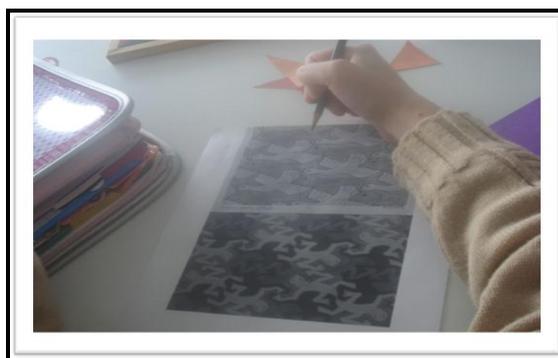
Percebe-se então, que a tarefa de ser professor não é nada fácil, mas ao mesmo tempo prazerosa quando os alunos saem satisfeitos com o que aprenderam e da forma com que aprenderam.

## **METODOLOGIA**

Esta atividade foi realizada, em um local não-formal, no laboratório de matemática do IFC campus Concórdia, como oito alunos da turma 3ª E do ensino médio.

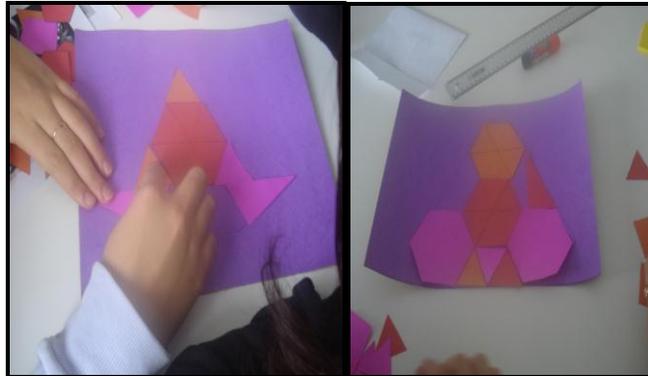
1ª parte:

Primeiramente organizamos quatro mesas para que eles pudessem sentar em duplas, então disponibilizamos polígonos regulares e não regulares. Para deixá-los mais descontraídos, tivemos uma conversa informal com os alunos, pedindo para que eles se apresentassem e o que achavam da disciplina de matemática, e em que curso eles estavam pensando em prestar o vestibular. Depois da conversa, nos apresentamos e explicamos como ocorreria a atividade. Para início, apresentamos aos alunos, quem foi Escher, sua biografia, e suas dificuldades por não ser aceito nem como matemático e nem como artista. Mostramos algumas de suas obras, e como ele as construía: Escher construía suas obras através de rotação e translação de polígonos ou circunferências. Perguntamos se eles sabiam o conceito de polígono, e notamos que muitos não tinham certeza, por isso, explicamos rapidamente, por meio de figuras, o conceito de polígono. Falamos da importância dos polígonos e como eles estão inseridos no nosso cotidiano. Partindo disso, entregamos para os alunos, cópias xerocadas de algumas de suas obras e pedimos que eles encontrassem o polígono inscrito em cada obra.



**Figura 1: alunos encontrando os polígonos inscritos em algumas obras de Escher.**

Depois propomos aos alunos uma atividade pratica de construção de mosaicos, criando figuras partindo de polígonos.

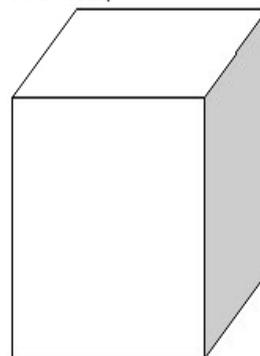


**Figura 2: criando mosaicos a partir de polígonos.**

Depois de encontrado os polígonos, entregamos um questionário para cada aluno perguntando o que eles sabiam sobre poliedros e suas propriedades.

Nome: \_\_\_\_\_

1. O que são poliedros e qual a diferença entre polígono e poliedro?
2. O que vocês entendem por aresta, faces, e vértices de um poliedro qualquer.
3. A partir da figura abaixo tente determinar o número de faces, vértices e arestas.



**Figura 3: questionário entregue aos alunos.**

2ª parte:

Para esta segunda parte, organizamos os alunos em duas mesas para que eles pudessem discutir mais entre eles. Colocamos em cima das mesas poliedros de acrílico para que eles pudessem por meio de materiais concretos entender os conceitos a serem introduzidos. Dando continuidade a atividade, relembramos com eles a idéia de polígonos, suas propriedades e a nomenclatura dos mesmos. Mostramos como é possível encontrar ângulos internos e externos de um polígono. Eles discutiram, e trocaram idéias. Depois relembramos o conceito de poliedros, suas propriedades, nomenclatura e sua aplicação no cotidiano.

Com as definições bem organizadas, partimos para a Relação de Euler: para a construção dos conceitos envolvidos nesta Relação, pedimos para os alunos encontrarem, nos poliedros que estavam em cima das mesas, o número de faces, arestas, vértices e o respectivo nome de cada poliedro. Depois que os alunos encontraram, fizemos uma tabela no quadro com as informações que eles nos passaram. Então pedimos se eles encontravam alguma relação com a soma do número de faces com o número de vértices, eles pensaram um pouco e uma das alunas disse, “bom a soma do numero de faces com o de vértices é igual ao numero de arestas mais dois”! “Muito bem” nós respondemos, a relação de Euler é  $F + V = A + 2$ . Nós explicamos que a relação de Euler vale para todos os poliedros convexos.

A partir daí, introduzimos o conceito de poliedros de Platão. Apresentamos a definição e características dos Poliedros de Platão. Em seguida, pedimos para os alunos encontrarem, dentre os poliedros disponíveis nas mesas, quais deles eram os Poliedros de Platão. Por fim, mostramos aos alunos um filme da TV Escola de 10 minutos sobre os poliedros, onde estão presentes na natureza e no cotidiano, e sobre os Poliedros de Platão.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Foi possível observar como o espaço não-formal foi importante para a realização desta atividade, pois foi possível perceber como é diferente o comportamento dos alunos fora da sala de aula, eles na segunda parte da atividade estavam totalmente

descontraídos, não somente preocupados com o resultado, mas sim muito preocupados em aprender, sem medo de questionar, de responder as questões erradas, pois aquele ambiente era diferente, era possível ter uma ambiente agradável para poder realizar esta atividade. Por isso não só é importante proporcionar aos alunos atividades diferentes, mas também proporcionar a eles ambientes diferentes que possibilitem aquela atividade, talvez até auxiliem na atividade a ser desenvolvida.

## CONCLUSÃO

Concluimos com esta atividade, que a relação entre a arte e a geometria, pode influenciar significativamente no interesse do aluno, pois mostram como a matemática está relacionada nas mais variadas áreas e como está presente no nosso dia-a-dia, pois até então o que se percebe é que os alunos possuem grande dificuldade em verificar que a Matemática esta presente no nosso dia-a-dia, o que acaba tornando a compreensão dos conceitos mais difícil por parte dos alunos. Analisamos que os alunos encontraram dificuldades em relacionar o conceito com o material concreto, pois talvez isso não faça parte do cotidiano escolar.

## REFERÊNCIAS

CHAGAS, I. Aprendizagem não-formal/formal das ciências: relação entre museus de ciências e as escolas. Revista de Educação, Lisboa, v. 3, n. 1, 1993. p. 51-59.

LIBÂNEO, J. C. Didática. São Paulo: Cortez, 1994.

VIEIRA, Valéria; BIANCONI, M. Lucia; DIAS, Monique. – **Espaços não-formais de ensino e o currículo de Ciências** – disponível em <http://www.mc.unicamp.br/files/rf4cc86e74815c8/0C4BE027d01.pdf>, acessado em 31/03/2011.

<http://pt.infobiografias.com/biografia/18119/Maurits-Cornelius--Escher.html> ; acessado em 24/08/2011.