



## Matemática e Artes Visuais: uma escala possível

### *Mathematics and Visual Arts: a possible scale*

**Roberta Labres Flugseder** (rflugseder@gmail.com)  
Colégio Sinodal Tramandaí (CST)

**Nátia Pereira Vargas** (natiavargas@yahoo.com.br)  
Colégio Sinodal Tramandaí (CST)

**Resumo:** Este relato de experiência descreve um projeto interdisciplinar desenvolvido entre os componentes curriculares de Matemática e Artes Visuais em uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola particular do município de Tramandaí, Rio Grande do Sul. O objetivo do projeto foi a construção de uma maquete da escola, aplicando os conhecimentos dos conteúdos de: escala, desenho bidimensional e tridimensional; e também o estudo das diferenças arquitetônicas. São apresentados neste relato todo o contexto e detalhamento das atividades desenvolvidas durante todas as etapas do projeto, buscando analisá-las e aproximá-las com estudiosos das áreas afins. Dessa forma, buscou-se superar a visão fragmentada do conhecimento, estabelecendo laços de cooperação entre diferentes disciplinas, de modo a construir um entendimento alinhando teoria e prática, sempre em busca da superação dos desafios enfrentados no ambiente escolar.

**Palavras-chave:** Interdisciplinaridade; Matemática; Artes Visuais.

**Abstract:** This experience report describes an interdisciplinary project developed among the curricular components of Mathematics and Visual Arts in a seventh grade class of a private school in Tramandaí, Rio Grande do Sul. The goal of this project was the construction of a school model using the knowledge from the subjects of: Scale, two-dimensional and three-dimensional drawing; and also the study of the architectural differences. In this report is presented all the context and detail of the activities developed during the phases of the project, analyzing and approaching them with authors of the field. This way trying to overcome the fragmented view of knowledge and establishing ties of cooperation among different subjects, aiming to build an understanding lining up theory and practice to triumph over the challenges faced in the school environment.

**Keywords:** Interdisciplinary; Mathematics; Visual arts.

### 1. INTRODUÇÃO

Recebido em: 30 /04/ 2020

Aceito em: 19/11/2020



Conectar os conteúdos estudados em diferentes disciplinas, tornando-os mais atrativos aos estudantes e mostrá-los que são aplicados na vida real, são desafios a serem examinados e concebidos por uma intervenção pedagógica quando se pretende promover um trabalho inter e transdisciplinar na escola.

A partir dessa perspectiva, apresenta-se, neste relato, um projeto desenvolvido por duas professoras do Colégio Sinodal Tramandaí, com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, tendo como objetivo a construção de uma maquete da escola, utilizando os conhecimentos estudados nos conteúdos de escala, desenho tridimensional e bidimensional e o estudo das diferenças arquitetônicas.

Dessa forma, aproximou-se esta prática ao que Aires (2011), a partir dos preceitos de Japiassu (1976), entende como interdisciplinaridade, assim,

[...] pode-se dizer que se trata de um processo onde há interatividade mútua, ou seja, todas as disciplinas que participam do processo devem influenciar e ser influenciadas umas pelas outras. Um processo no qual se pode generalizar e aplicar métodos e técnicas entre disciplinas diferentes (AIRES, 2011, p. 218).

A partir das ideias de Aires (2011), buscou-se ao longo da realização deste projeto, uma interatividade mútua entre as disciplinas de Artes Visuais e Matemática, aplicando métodos e técnicas de ambos componentes curriculares a fim de chegar ao resultado final, a maquete da escola em escala 1:100.

Para uma melhor inteligibilidade, este relato está dividido nas seguintes seções: a seção “Contexto e detalhamento das atividades” em que serão expostas todas as etapas realizadas no projeto; a seção “Análise e discussão do relato” onde serão consideradas as etapas do projeto e as suas aproximações com autores das áreas; e, por fim, a seção “Considerações finais” na qual serão ressaltadas as contribuições e/ou aspectos negativos relativos à experiência vivenciada.

## **2. CONTEXTO E DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES**

Como exposto na introdução, o projeto realizado foi com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental do Colégio Sinodal Tramandaí que é uma escola particular

*Recebido em: 30 /04/ 2020*

*Aceito em: 19/11/2020*



localizada no município de Tramandaí, litoral norte do Rio Grande do Sul. Possui em torno de 400 alunos, entre o 1º ano do Ensino Fundamental e a 3ª série do Ensino Médio.

Desde janeiro de 2017, a instituição encontra-se instalada em uma nova estrutura, que foi construída seguindo todas as normas técnicas exigidas pelos órgãos fiscalizadores de arquitetura, engenharia, além do Corpo de Bombeiros. Com a intenção de que os estudantes tomassem conhecimento das edificações das instalações da escola e de como são realizadas algumas das etapas iniciais de uma construção, foram disponibilizadas, pela direção da escola, todas as plantas dos prédios e do terreno, e, a partir de então, o projeto foi sendo desenvolvido de forma inter e transdisciplinar entre os componentes curriculares de Artes Visuais e Matemática.

Para a visibilidade das tarefas desenvolvidas durante a experiência, expõe-se em uma tabela as atividades, a duração, as habilidades a serem aprimoradas, bem como o material que foi utilizado para auxiliar no seu andamento.

**Tabela 1** – Descrição das Atividades

ATIVIDADE I	DISCIPLINA: Artes	DURAÇÃO: 2 horas/aula
DESCRIÇÃO	HABILIDADES E COMPETÊNCIAS A SEREM DESENVOLVIDAS	MATERIAL UTILIZADO
Desenho bidimensional Desenho tridimensional	Desenvolver a prática de desenhos bidimensionais e tridimensionais para entender diferenças e possibilitar a leitura de plantas arquitetônicas.	Imagens impressas Vídeos Livros de Arte
ATIVIDADE II	DISCIPLINA: Artes	DURAÇÃO: 2 horas/aula
DESCRIÇÃO	HABILIDADES E COMPETÊNCIAS A SEREM DESENVOLVIDAS	MATERIAL UTILIZADO
Diferenças arquitetônicas	Compreender as diferenças arquitetônicas entre os estilos atuais e pré-históricos, uso de materiais e possibilidades estruturais.	Imagens impressas Vídeos
ATIVIDADE III	DISCIPLINA: Matemática	DURAÇÃO: 2 horas/aula
DESCRIÇÃO	HABILIDADES E COMPETÊNCIAS A SEREM DESENVOLVIDAS	MATERIAL UTILIZADO
Conceito de Escala	Compreender que a escala é a razão entre duas grandezas: medida do comprimento	Livro didático

Recebido em: 30 /04/ 2020

Aceito em: 19/11/2020



	do desenho e a medida do comprimento real.	
ATIVIDADE IV	DISCIPLINA: Matemática	DURAÇÃO: 3 horas/aula
DESCRIÇÃO	HABILIDADES E COMPETÊNCIAS A SEREM DESENVOLVIDAS	MATERIAL UTILIZADO
Escala das plantas	Compreender as escalas utilizadas nas plantas baixa e alta da construção do prédio da escola.	Plantas alta e baixa Régua Lápis Calculadora
ATIVIDADE V	DISCIPLINA: Matemática	DURAÇÃO: 2 horas/aula
DESCRIÇÃO	HABILIDADES E COMPETÊNCIAS A SEREM DESENVOLVIDAS	MATERIAL UTILIZADO
Construção dos moldes	Desenhar e recortar os moldes a partir da escala 1:100.	Papel pardo Régua Lápis Tesoura
ATIVIDADE VI	DISCIPLINA: Matemática e Artes	DURAÇÃO: 7 horas/aula
DESCRIÇÃO	HABILIDADES E COMPETÊNCIAS A SEREM DESENVOLVIDAS	MATERIAL UTILIZADO
Construção da maquete	Interpretar a planta baixa da escola e aplicar o estudo tridimensional Desenvolver a motricidade fina. Compreender a aplicabilidade de diferentes tipos de papel.	Plantas baixas impressas. Moldes dos prédios. Papel parana Tesoura Cola quente Palito Papelão Pincéis Tintas.

**Fonte:** Flugseder; Vargas, 2020.

Na Atividade I, os alunos observaram desenhos de diferentes formas, como por exemplo: frutas e louças. Dessa forma, tomaram o conhecimento do significado de *natureza morta* e quais são as diferenças entre essas imagens e as de desenhos arquitetônicos de plantas de construção. Após essa etapa, os estudantes foram solicitados a desenhar um cubo em uma superfície bidimensional, e, em seguida, construir um cubo tridimensional com palitos. Assim, possibilitou-se a descoberta de que, a partir de formas geométricas, pode-se desenhar diversas formas arquitetônicas como casas e prédios.

Recebido em: 30 /04/ 2020

Aceito em: 19/11/2020



Na Atividade II, os alunos estudaram a Arte Grega, Romana e Gótica, a partir da arquitetura de cada período e as descobertas que possibilitaram as construções arquitetônicas que temos. O invento e o uso de diferentes materiais como mármore, blocos de pedra, argamassa e, posteriormente, o ferro, possibilitou, aos arquitetos, o desenvolvimento do estilo de arquitetura de cada época, e, assim, ao conhecer esses detalhes, possibilitou-se, ao estudante, um maior entendimento de como certas estruturas conseguiram permanecer intactas por tanto tempo. Segundo Strickland (2004), os arquitetos romanos foram os pioneiros no uso do concreto, permitindo, dessa forma, projetos arquitetônicos mais flexíveis. Assim sendo, analisar as imagens de construções como Partenon, que foi construído totalmente sem argamassa, o Panteon, o Coliseu, a Catedral de Chartres, entre outros, possibilita entender características arquitetônicas próprias de cada período histórico e assim comparar e diferenciar com as plantas da escola.

Na Atividade III, os alunos compreenderam o conteúdo de escala a partir das atividades propostas em seu livro didático de matemática. Segundo Giovanni, Giovanni Jr e Castrucci (2015), a escala é uma das aplicações da ideia de razão entre duas grandezas, além do mais, é desenvolvida por diversas profissões, entre elas, a Engenharia e a Arquitetura. Assim, a escala de um desenho é a razão entre a medida do comprimento do desenho e a medida do comprimento real.

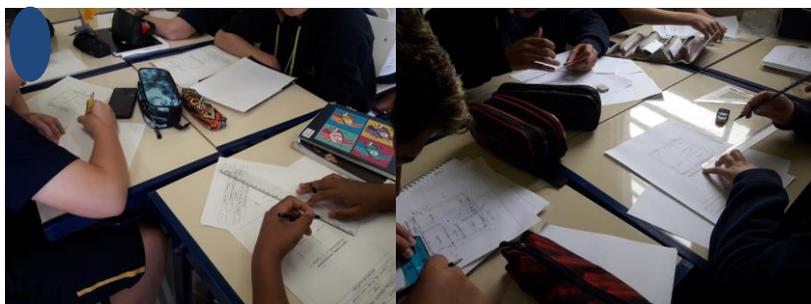
Na sequência, Atividade IV, os estudantes foram divididos em grupos para explorar as plantas da construção do pavimento escolar. Como a estrutura da escola é composta por três prédios - um prédio é da secretaria, sala de artes e laboratório de ciências, que será chamado de “Prédio 1”; o outro prédio, que denominaremos “Prédio 2”, é o das salas de aula; e o terceiro pavimento intitulado “Prédio 3” constitui-se do ginásio, os alunos foram divididos em quatro grupos. Dessa forma, um grupo de alunos ficou responsável pelo “Prédio 1”, o outro grupo pelo “Prédio 2”, um encarregado pelo “Prédio 3” e, por fim, o quarto grupo responsável pelo terreno da escola, ou seja, a estrutura “base” dos prédios, bem como o entorno (muros, pracinha, plantas, etc.).

*Recebido em: 30 /04/ 2020*

*Aceito em: 19/11/2020*



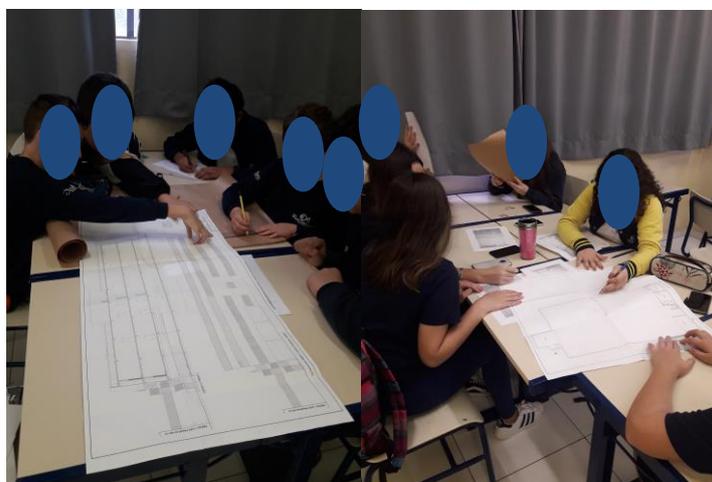
Assim, os estudantes tomaram conhecimento de como são as plantas utilizadas para a construção da nossa escola. Isso proporcionou que descobrissem quais foram as Escalas utilizadas em cada prédio, realizando as medições e efetuando os cálculos necessários, além de analisarem todos os detalhes de uma planta.



**Figura 1-** Atividade IV. **Fonte:** Flugseder; Vargas, 2020.

Quando se julgou imprescindível, os alunos foram convidados a explorar os prédios da escola de posse das plantas, a fim de perceberem que todos os detalhes da construção, constam no papel, ou seja, a execução da edificação é realizada conforme o que se encontra em seu projeto desenhado na planta.

Após a finalização da atividade anterior, partiu-se para a Atividade V, em que os estudantes produziram os moldes que serviram de base para a construção da maquete definitiva. Esses moldes foram desenhados em papel pardo, utilizando-se a Escala 1:100, ou seja, a cada 1 centímetro do desenho, equivale a 100 centímetros (1 metro) do tamanho real.



**Figura 2 –** Atividade V. **Fonte:** Flugseder; Vargas, 2020.

Recebido em: 30 /04/ 2020

Aceito em: 19/11/2020



Por fim, na Atividade VI, os alunos construíram a maquete da escola a partir dos moldes previamente confeccionados, utilizando todos os conhecimentos apreendidos nas aulas de Artes Visuais e Matemática ao estudarem os conteúdos de desenho bidimensional e tridimensional, diferenças arquitetônicas e escala.

Nessa fase do projeto, a escolha e aplicabilidade de diferentes materiais, além de facilitarem o processo de construção, foi determinante para o resultado final da maquete. Em tal perspectiva, torna-se necessário compreender a textura de uma caixa de papelão e suas possibilidades, a durabilidade do papel paraná, assim como a função de diferentes tintas para que se atinja o aspecto de ferro e de concreto que são encontrados na estrutura da escola. Nas paredes dos prédios da escola, existem linhas mais retas e o uso de diferentes materiais como blocos de concreto pré-moldado, metal e vidro. Dessa forma, para cada parte da construção da maquete, foi necessária a escolha do material mais adequado para que o resultado final fosse o mais próximo possível da realidade.



**Figura 3** – Atividade VI. **Fonte:** Flugseder; Vargas, 2020.

Após o desenvolvimento das etapas descritas acima, tivemos como produto final de nosso projeto a maquete do Colégio Sinodal Tramandaí construída em Escala 1:100, conforme a figura abaixo.

Recebido em: 30 /04/ 2020

Aceito em: 19/11/2020



**Figura 4** – Maquete do Colégio Sinodal Tramandaí em Escala 1 : 100. **Fonte:** Flugseder; Vargas, 2020.

### 3. ANÁLISE E DISCUSSÃO DO RELATO

Na Atividade I, ao realizarem a observação de imagens, criarem um desenho bidimensional e a construírem de uma forma tridimensional, alinhou-se essa prática ao que Brum (2017, p. 15) assevera ao constatar que “todo o desenho é feito de formas, uma esfera distorcida vira uma forma oval, um cilindro que converge é um cone, existem pirâmides com vários tipos de bases, um cubo pode ser transformado em um paralelepípedo ou em um prisma”. Nesse sentido, entender o desenho e seu processo de construção facilita a visualização de estratégias para colocar em prática projetos tridimensionais como este de construir uma maquete da escola.

A Atividade II, em que os alunos tomaram conhecimento das diferenças arquitetônicas existentes, demonstrou que, segundo Strickland (2004), a cultura grega influenciou a arte e a arquitetura de todos os períodos posteriores da civilização ocidental, destarte, alguns edifícios públicos, tribunais e bancos revelarem características semelhantes às vistas em templos gregos.

Na Atividade III, os alunos incluíram os conceitos matemáticos, mais precisamente o cálculo da escala em suas atividades. Ademais, tomaram conhecimento

Recebido em: 30 /04/ 2020

Aceito em: 19/11/2020



de uma aplicação prática para um conteúdo estudado em sala de aula, já que todos os dias, professores são questionados em relação a aplicabilidade que um conteúdo tem na vida cotidiana.

Nas práticas que seguiram, ou seja, Atividade IV, V e VI, os estudantes foram desafiados a dividirem-se em grupos e realizarem o que estava sendo proposto, de modo, a incluírem, além dos conteúdos que haviam sido estudados nas aulas de Matemática e Artes Visuais, as práticas de integração, trabalho em grupo, respeito mútuo e cooperação.

Dessa forma, procurou-se alinhar teoria e prática de modo a demonstrar que o aluno materializa as suas experiências vivenciadas em sala de aula na sua vida cotidiana mesmo que inconscientemente. Isso demonstra uma apreensão da teoria na *práxis*, ou seja, os conhecimentos apreendidos nas aulas de Matemática são efetivamente utilizados fora da sala de aula, o que torna a aprendizagem mais interessante e gerando uma efetiva participação dos estudantes na realização desse projeto.

Além disso, para que esse projeto fosse efetivamente realizado, foi preciso a união entre os componentes curriculares de Artes Visuais e Matemática, realizando um movimento de integração curricular apoiado à interdisciplinaridade proposta por Morin, em que pretende formar estudantes com uma visão global do mundo, capaz de “articular, religar, contextualizar, situar-se num contexto e, se possível, globalizar os conhecimentos adquiridos” (MORIN, 2002, p. 29).

Nesse intuito, Aires (2011) utiliza-se dos argumentos de Japiassu (1976) para afirmar que a interdisciplinaridade não considera apenas o tratamento

[...] de um conceito teórico, mas que se impõe fundamentalmente, como prática e como ação. Por essa razão, (...) um dos grandes méritos da pesquisa interdisciplinar consiste em superar a dicotomia entre a pesquisa teórica e a pesquisa aplicada, considerando não ser mais possível dissociar conhecimento e prática (AIRES, 2011, p. 218).

Assim, constatou-se que os estudantes atingiram os objetivos propostos com o projeto, pois conseguiram aplicar, na prática, a composição das miniaturas, os conhecimentos apreendidos em sala de aula e de forma interdisciplinar.

Recebido em: 30 /04/ 2020

Aceito em: 19/11/2020



#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Realizar esse projeto, além de se constituir um desafio para as duas professoras, foi também satisfatório, uma vez que se descobriu que o trabalho interdisciplinar é possível, e que, quando demonstramos aos alunos quais são os objetivos que pretendemos buscar com a prática estabelecida, os resultados são promissores.

Assim, pode-se afirmar que os objetivos propostos pela interdisciplinaridade citado por Aires (2011) a partir dos pressupostos de Japiassu que consistem em transpor as fronteiras das disciplinas, dessa forma “[...] representa um instrumento de crítica interna do saber, buscando superar o isolamento das disciplinas, em relação aos outros domínios da atividade humana e aos diversos setores do próprio saber” (AIRES, 2011, p. 218).

Portanto, buscou-se a superação de uma visão fragmentada do conhecimento para uma maior aproximação às práticas interdisciplinares que exigem dos professores envolvidos, uma

[...] vontade e compromisso de elaborar um contexto mais geral, no qual cada uma das disciplinas em contato são por sua vez modificadas e passam a depender claramente uma das outras. Aqui se estabelece uma interação entre duas ou mais disciplinas, o que resultará em intercomunicação e enriquecimento recíproco e, conseqüentemente, em uma transformação de suas metodologias de pesquisa, em uma modificação de conceitos, de terminologias fundamentais, etc. Entre as diferentes matérias ocorrem intercâmbios mútuos e recíprocas integrações, existe um equilíbrio de forças nas relações estabelecidas (SANTOMÉ, 1998, p. 63).

Enfim, ao findar a construção da maquete da escola, se estabeleceu laços de cooperação entre as disciplinas envolvidas que, certamente, irão inspirar novos projetos de modo a possibilitar a construção do conhecimento alinhando teoria, prática e a superação de desafios enfrentados no ambiente escolar.

#### 5. REFERÊNCIAS

AIRES, Joanez A.. Integração Curricular e Interdisciplinaridade: sinônimos? **Educação e Realidade**, Porto Alegre, v. 36, n. 1, p.215-230, jan./abr. 2011. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/3172/317227056012.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2019.

Recebido em: 30 /04/ 2020

Aceito em: 19/11/2020



BRUM, Carlos Augusto Pessoa de. **Desenhando com Cadu**. 2º Ed. Porto Alegre: BR1 Editores, 2017.

GIOVANNI, José Ruy. GIOVANNI JR, José Ruy. CASTRUCCI, Benedicto. **A conquista da Matemática, 7º ano**. São Paulo: FTD, 2015.

MORIN, Edgar. **Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios**. São Paulo: Cortez, 2002.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

STRICKLAND, Carol. **Arte Comentada: da pré-história ao pós-moderno**. Tradução Angela Lobo de Andrade. Rio de Janeiro: Ediouro, 2004.



Recebido em: 30 /04/ 2020

Aceito em: 19/11/2020