

MATEMÁTICA E ARTE

Matemática B

11.º ano

Projetos desenvolvidos

2024/2025



Ficha técnica

Título:

Matemática e Arte - Projetos desenvolvidos em 2024/2025 (Matemática B 11.º ano)

Autoria e adaptação:

Professores das turmas piloto de Matemática B

Revisão:

Grupo de Trabalho de Desenvolvimento Curricular e Profissional de Matemática do Ensino Secundário

Imagem da capa:

Adaptada de imagem de utilização livre para fins não comerciais, disponível em <https://www.pexels.com/pt-br/foto/grupo-de-pessoas-assistindo-no-laptop-1595385/>

Data:

Lisboa, julho de 2025



Nota de apresentação

A Direção-Geral da Educação (DGE) tem vindo a conceber e a concretizar um conjunto de atividades destinadas a apoiar a generalização dos programas (Aprendizagens Essenciais) de Matemática para os 10.º, 11.º e 12.º anos de escolaridade, designadamente nas disciplinas de Matemática A, Matemática B (Matemática Aplicada às Artes Visuais) e nos módulos de Matemática dos Cursos Profissionais.

É essencialmente no âmbito do **Grupo de Trabalho (GT) do Desenvolvimento Curricular e Profissional em Matemática para o Ensino Secundário (DCPMES)** que tais atividades têm sido apresentadas, pensadas, discutidas e planeadas. Integram este GT os docentes e investigadores Jaime Carvalho e Silva (Coordenador), Alexandra Rodrigues, Ana Breda, António Cardoso, António Domingos, Carlos Albuquerque, Cristina Cruchinho, Cristina Negra, Emanuel Martinho, Helder Manuel Martins, Hélia Jacinto, João Almiro, Luís Gabriel, Maria Eugénia Graça Martins, Maria Manuel Torres, Maria Teresa Santos, Nélia Amado, Nélida Filipe, Paulo Correia, Pedro Freitas, Pedro Macias Marques, Raúl Gonçalves, Rui Gonçalo Espadeiro e Susana Carreira.

As atividades planeadas pelo GT DCPMES integram Coletâneas de Tarefas, Brochuras de apoio e Webinares, entre outras atividades. As Coletâneas de Tarefas destinam-se a apoiar os professores na implementação dos programas de Matemática já referidos. São materiais que foram desenvolvidos e aplicados em turmas piloto iniciadas no ano letivo de 2023/2024 e que são acompanhados de alguns dos comentários motivados pela sua aplicação em sala de aula.

A presente coletânea recolhe alguns Projetos desenvolvidos e aplicados nas referidas turmas piloto. São materiais que, passados pela prova essencial da realidade da sala de aula, podem apoiar os professores na seleção e na planificação de projetos que mais facilmente concretizem as ideias inovadoras do currículo e envolvam os alunos em atividades matemáticas relevantes, empreendendo uma formação matemática abrangente e inovadora. Não substituem outros elementos de estudo e de consulta, mas constituem certamente referências de qualidade que ajudarão os professores de Matemática a aprofundar os seus conhecimentos sobre a natureza e as finalidades dos programas, bem como sobre a conceção e o desenvolvimento de projetos.

A chamada Aprendizagem Baseada em Projetos (equivalente à expressão *Project Based Learning*, em inglês) é uma das várias formas de pedagogias ativas. Tem na sua base a perspetiva teórica (bastante inspirada na filosofia do Norte-Americano John Dewey) segundo a qual aprender é mais do que adquirir conhecimento, é essencialmente construir novos conhecimentos de forma colaborativa ao lidar com problemas complexos; isso requer tipicamente conhecimento interdisciplinar, pensamento inovador e capacidade de organização e planeamento.

Na base da importância da Aprendizagem Baseada em Projetos está o facto de os alunos adquirem uma compreensão de noções, princípios e conceitos-chave envolvidos no projeto de forma mais sólida e profunda, à medida que investigam e procuram soluções para os problemas. Além disso, a Aprendizagem Baseada em Projetos coloca os alunos em ambientes de resolução de problemas contextualizados, pelo que os projetos podem estabelecer pontes entre o trabalho de sala de aula e as experiências da vida real; as perguntas e respostas que surgem no decurso da realização de um projeto adquirem um valor claro, ficam disponíveis para escrutínio público e tornam-se úteis para além do espaço da sala de aula. A Aprendizagem Baseada em Projetos promove ainda as conexões entre várias disciplinas e representa uma visão alargada, e não estreita, da aprendizagem de teorias e conceitos. Por último, as capacidades tecnológicas cada vez mais acessíveis no mundo atual constituem recursos fundamentais na realização de projetos, pois são ferramentas que podem apoiar e potencializar o trabalho dos alunos na obtenção, tratamento e análise de informação, na partilha e colaboração, bem como na construção de artefactos e produtos.

Os professores das Turmas Piloto e os restantes elementos do GT DCPMES são professores, formadores e investigadores com percursos académicos e profissionais diversificados e significativos. Os projetos compilados nesta coletânea foram aplicados num conjunto de turmas em escolas de Portugal Continental que aceitaram integrar a antecipação da aplicação das novas Aprendizagens Essenciais, com a preocupação de encontrar uma grande diversidade regional, com escolas localizadas em grandes centros urbanos e localizadas no interior, com turmas grandes e turmas pequenas, com alunos com condições socioeconómicas muito diferentes, dando garantia de uma melhor adequação aos alunos das escolas de hoje.

A testagem dos projetos agora publicados é uma característica essencial do trabalho presente ao permitir uma reflexão sobre a aplicação prática dos projetos em salas de aula reais e um posterior refinamento desses mesmos projetos. Além do mais irão permitir, mais facilmente, uma aplicação a diferentes ambientes escolares e adaptações em diferentes direções, atendendo aos detalhes que emergiram da sua aplicação concreta. Os professores das turmas piloto e respetivas escolas/agrupamentos de escolas em 2023/2024 foram:

Alexandra Ferrão (Agrupamento de Escolas Poeta António Aleixo), Ana Catarina Lopes (Escola Secundária Cacilhas Tejo), Ana Cristina Gomes (Agrupamento de Escolas Soares Basto), Cristina Cruchinho (Escola Secundária Filipa de Vilhena), Cristina Fernandes (Agrupamento de Escolas de Sampaio), Elisabete Sousa (Agrupamento de Escolas de Trancoso), Elisabete Sousa Almeida (Agrupamento de Escolas de Sátão), Elsa Gomes (Escola Secundária de Paços de Ferreira), Eunice Tavares Pita (Agrupamento de Escolas Gabriel Pereira), Helder Manuel Martins (Escola Secundária António Damásio), Joaquim Rosa (Escola Secundária Luís de Freitas Branco), Maria Teresa Santos (Escola Profissional de Agricultura e Desenvolvimento Rural de Vagos), Marília Rosário (Escola Secundária de Tomaz Pelayo), Marisabel Antunes (Escola Secundária D. Dinis, Coimbra), Nélida Filipe (Agrupamento de Escolas Dra. Laura Ayres), Paula Teixeira (Escola Secundária João de Barros), Paulo Correia (Agrupamento de Escolas de Alcácer do Sal), Raul Aparício

Gonçalves (Agrupamento de Escolas de Ermesinde), Rui Gonçalo Espadeiro (Agrupamento de Escolas de Redondo), Sandra Afonso (Escola Secundária José Saramago), Sara Faria Monteiro (Escola Secundária Pedro Nunes), Verónica Lopes (Agrupamento de Escolas Poeta António Aleixo).

A DGE tem vindo a desenvolver um processo de apoio sistemático e persistente aos professores de Matemática que iniciam em 2024/2025 a generalização dos novos programas de Matemática do Ensino Secundário, e que inclui, entre outras iniciativas: a dinamização de Turmas Piloto em mais de uma vintena de escolas; a edição de várias Coletâneas de Tarefas e outras Brochuras de apoio; a formação de professores formadores que determina uma rede nacional de professores que, localmente, apoiam os seus colegas e desenvolvem ações de formação para todas as escolas; uma base de dados de tarefas novas ou já anteriormente publicadas e adequadas aos novos programas; e um conjunto de seminários a distância (*webinars*) dedicados a temas relevantes suscitados pelos novos programas.

Os desafios dos tempos modernos são significativos e por isso é fundamental que o currículo na escolaridade obrigatória dê resposta a todos os alunos, tendo em vista a sua formação matemática enquanto cidadãos, proporcionando-lhes uma experiência rica, adequada ao seu nível etário e ao alcance de todos, tendo o cuidado dos formalismos e dos níveis de abstração serem adequados ao trabalho a desenvolver em cada tema. A matemática deve ser um importante contributo para a resolução de problemas, possibilitando que os alunos mobilizem e desenvolvam o seu raciocínio com vista à tomada de decisões e à construção e uso de estratégias adequadas a cada contexto.

Finalmente, esperamos que as professoras e os professores de Matemática do ensino Secundário, bem como toda a comunidade, possam reconhecer utilidade nos materiais agora disponibilizados, quer no âmbito da planificação das suas atividades de ensino quer ainda como referências e instrumentos de reflexão, de autoformação e de desenvolvimento profissional. A DGE e o GT DCPMES, como lhes compete, não deixarão de continuar a desenvolver esforços para apoiar e melhorar o desenvolvimento curricular na disciplina de Matemática. Para tal, continuamos a contar com os professores e com o seu profissionalismo empenhado, informado e consciente, elemento essencial e decisivo no processo de efetiva melhoria do ensino e da aprendizagem da Matemática.

Pelo GT DCPMES

Jaime Carvalho e Silva
Coordenador

TEMA - MATEMÁTICA E ARTE

Aulas (50 min)	Nome do Projeto	Tópicos/ Subtópicos	Objetivos de Aprendizagem	Tipo de trabalho	Ideias chave das AE	Áreas de Competência do PASEO
30	Guião A A Matemática e a proporção áurea	- Atividades investigativas - Comunicação matemática	- Apreciar o contributo da Matemática para a atividade artística, tendo por base o conhecimento de problemas e fatos marcantes da História da Arte e da Matemática, discutindo-os em confronto com os conhecimentos disponíveis. - Conhecer pintores, escultores, designers ou arquitetos que usaram a Matemática ou que encontraram inspiração nos conceitos matemáticos para as suas obras. - Utilizar a Matemática para analisar e interpretar obras de arte (pintura, escultura, design, arquitetura, ...). - Aprofundar autonomamente conhecimentos matemáticos relacionados com uma obra de arte, uma escola, um artista ou um período da História da Arte e apresentá-los, de forma clara e organizada. - Expressar, oralmente e por escrito, conceitos, ideias e raciocínios matemáticos, interpretando textos de Matemática e justificando raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática.	Trabalho projeto em pequenos grupos, com apresentação em turma	- História da Matemática - Comunicação matemática - Organização do trabalho dos alunos - Resolução de problemas, modelação e conexões - Raciocínio e lógica matemática - Práticas enriquecedoras e criatividade - Recurso sistemático à tecnologia - Avaliação para a aprendizagem	- Compreende, interpreta e comunica, utilizando linguagem matemática (A) - Recorre à informação disponível em fontes documentais físicas e digitais; avalia, valida e organiza a informação recolhida (B) - Usa modelos para explicar um determinado sistema, para estudar os efeitos das variáveis e para fazer previsões acerca do comportamento do sistema em estudo (C) - Usa critérios para apreciar ideias, processos ou produtos, construindo argumentos para a fundamentação das tomadas de posição (D) - Trabalha em equipa e aprende a considerar diversas perspetivas e a construir consensos (E) - É confiante, resiliente e persistente, construindo caminho personalizado de aprendizagem de médio e longo prazo, com base nas suas vivências (F) - Mobiliza os processos de reflexão, comparação e argumentação em relação às produções artísticas e tecnológicas, integradas nos contextos sociais, geográficos, históricos e políticos (G) - Aprecia criticamente as realidades artísticas, em diferentes suportes tecnológicos, pelo contacto com os diversos universos culturais (H) - Trabalha com recurso a materiais, instrumentos, ferramentas, máquinas e equipamentos tecnológicos, relacionando conhecimentos técnicos e científicos. (I) - Domina a capacidade percetivo-motora (imagem corporal, direcionalidade, afinamento percetivo e estruturação espacial e temporal). (J)
	Guião B A Matemática e a perspetiva					
	Guião C A Matemática e a geometria urbana					
	Guião D A Matemática e a arte religiosa					

Contextualização

No âmbito das Novas Aprendizagens Essenciais de Matemática B, o tema Matemática e Arte poderá preferencialmente ser abordado através da realização de um trabalho de projeto de modo a desenvolver as competências investigativas e de comunicação matemática dos alunos.

Cada uma das professoras das turmas piloto começou por escolher exemplos para trabalhos de pesquisa diferentes dos apresentados nos documentos curriculares, Aprendizagens Essenciais, para serem trabalhados pelos alunos, a saber: “A Matemática e a Proporção Áurea”, “A Matemática e a Perspetiva”, “A Matemática e a Geometria Urbana” e “A Matemática e a arte religiosa”.

Seguidamente, com o intuito de envolver os alunos nos temas selecionados, foram implementadas as iniciativas:

- Visita de estudo ao Centro de Arte Moderna da Fundação Calouste Gulbenkian: a utilização da proporção áurea em obras de arte;
- Palestra, presencial ou por videoconferência, “A Matemática na obra de Almada Negreiros”, dinamizada pelo Professor Pedro Freitas.

Posteriormente, os alunos agruparam-se em grupos de 2 ou 3 elementos e escolheram o subtema que queriam trabalhar, tendo em conta as orientações dos guiões.

Cada grupo começou por investigar um dos subtemas sugeridos no guião, recolhendo informações sobre o enquadramento histórico, após terem selecionado as obras que queriam analisar.

As aulas e restantes momentos destinados à elaboração do trabalho de projeto visaram proporcionar aos alunos experiências colaborativas, entre pares, de investigação e aprofundamento de conhecimentos matemáticos em contextos históricos e artísticos, através da construção de sínteses e da elaboração de relatórios.

Os projetos foram sendo desenvolvidos ao longo do ano, alternando com os outros conteúdos temas constantes nas AE. Esta estratégia foi importante para o envolvimento dos alunos, trabalho colaborativo, criatividade e espírito crítico e,



desta forma, os alunos não revelaram a desmotivação que surge na realização de um projeto longo.

As professoras foram monitorizando os projetos dos alunos e organizaram momentos em que os alunos tiveram a oportunidade de comunicar o resultado do seu trabalho. Estas apresentações, para a turma, foram de natureza diversa de acordo com os grupos: imagens, posters, maquetes, vídeos, apresentações digitais.

Verificou-se que a maioria dos objetivos das novas Aprendizagens Essenciais de Matemática B foram alcançados. Assim, foi gratificante ver como os alunos ficaram surpreendidos ao constatarem o contributo da Matemática para a atividade artística mundial, e sentiram necessidade de a utilizar para analisar e interpretar as obras de arte que estiveram a estudar (pintura, escultura, design, arquitetura, ...).

Através da diversidade de subtemas dos projetos, os alunos puderam conhecer pintores, escultores, designers ou arquitetos que usaram a Matemática ou que encontraram inspiração nos conceitos matemáticos para as suas obras.

A principal limitação identificada nos projetos apresentados foi o uso, por vezes incorreto, de conceitos, vocabulário e linguagem matemática para justificarem raciocínios, procedimentos e conclusões.

Depois da finalização e avaliação dos projetos e, tendo em conta algumas das sugestões que surgiram na sequência da apresentação dos mesmos na ação de formação “Capacitação para as Aprendizagens Essenciais de Matemática do Profissional e da Matemática B para o Ensino Secundário - 11.º e 12.º anos”, os Guiões e Critérios de Avaliação foram revistos.



Guião A

A Matemática e a proporção áurea

Desde a Antiguidade que pintores, escultores e arquitetos consideram a proporção áurea como epítome de beleza.

Neste projeto deverás estudar o que é a proporção áurea em pelo menos duas obras famosas (ex: pintura, arquitetura, etc.) em que a proporção possa ser encontrada.

Atenção: o trabalho tem de ser original. Quando escreveres algo que não seja da tua autoria, debes referir sempre a fonte de onde foi retirado.

A tarefa atribuída a cada grupo é a elaboração de um trabalho, em suporte digital (póster, filme, apresentações digitais ou por slides, animação, outros) ou maquetes, onde deverá constar:

1. Identificação

- Título do projeto;
- Nome dos elementos do grupo (2 a 3 elementos).

2. Contextualização

- Enquadramento histórico: breve descrição da época em que viveu(viveram) o(s) artista(s) escolhido(s);
- Apresentação das obras:
 - Breve descrição das obras selecionadas;
 - Justificação das escolhas;
 - Identificação clara da proporção áurea nas obras.

3. Enquadramento Matemático

- Descrição matemática concisa e compreensível do que é a proporção áurea.
- Demonstração concreta da utilização da proporção áurea nas obras escolhidas:
 - Esquemas ilustrativos;
 - Explicação dos conceitos matemáticos que intervêm para obter os resultados;
 - Uso de vocabulário matemático adequado.

Nota importante: Esta secção (Enquadramento Matemático) é obrigatória pois é a que terá um peso maior na avaliação do projeto.



4. Curiosidades (opcional)

- Factos interessantes sobre as obras ou artista(s);
- Identificações/associações erróneas da proporção áurea.

Não deverá haver grupos com o mesmo subtema ou obras escolhidas.

Cada grupo deverá escolher um dos seguintes subtemas:

- Arte clássica grega e romana
- Fotografia
- Abstratismo geométrico
- Design gráfico (logotipos,...)
- Arte no Renascimento
- Arte atual

Cada grupo apresentará o trabalho final à turma.

Após a apresentação, deverás elaborar uma pequena reflexão individual sobre o trabalho que realizaste. Tópicos a abordar:

- o que aprendeste com este projeto;
- o que mais gostaste;
- quais foram as dificuldades que enfrentaste e como as superaste;
- qual foi o teu contributo no trabalho de grupo;
- como foi a distribuição do trabalho pelos elementos do grupo e a respetiva participação no desenvolvimento do projeto;
- faz uma apreciação global do projeto;
- qual foi o teu grau de satisfação com o trabalho realizado.

Exemplos de produções dos alunos

- [Abstracionismo geométrico](#)
- [Arte grega](#)
- [Arte no renascimento \(T1\)](#)
- [Arte no renascimento \(T2\)](#)
- [Design gráfico](#)
- [Fotografia \(T1\)](#)
- [Fotografia \(T2\)](#)



Guião B

A Matemática e a perspetiva

Desde a Antiguidade que pintores e arquitetos sentem a necessidade de representar, em perspetiva no plano, objetos tridimensionais.

Neste projeto deverás estudar um tipo de perspetiva em pelo menos uma obra famosa (ex: pintura, arquitetura, etc).

Atenção: o trabalho tem de ser original. Quando escreveres algo que não seja da tua autoria, deves referir sempre a fonte de onde foi retirado.

A tarefa atribuída a cada grupo é a elaboração de um trabalho, em suporte digital (póster, filme, apresentações digitais ou por slides, animação, outros) ou maquetes, onde deverá constar:

1. Identificação

- Título do projeto;
- Nome dos elementos do grupo (2 a 3 elementos).

2. Contextualização

- Enquadramento histórico: breve descrição da época em que viveu o artista escolhido;
- Apresentação da obra:
 - Breve descrição da obra selecionada;
 - Justificação da escolha;
 - Identificação clara do tipo de perspetiva utilizado (perspetiva linear, oblíqua, axonométrica, *sotto in sù*, entre outras).

3. Enquadramento Matemático

- Descrição matemática da técnica de perspetiva identificada, com o máximo de rigor possível:
 - Explicação do método utilizado na obra (linhas do horizonte, ponto de fuga, plano do quadro, etc.);
 - Explicação dos conceitos matemáticos que intervêm para obter os resultados;
 - Esquema ilustrativo do tipo de perspetiva;
 - Uso de vocabulário matemático adequado.



Nota importante: Esta secção (Enquadramento Matemático) é obrigatória, pois é a que terá maior peso na avaliação do projeto.

4. Curiosidades (opcional)

- Factos interessantes sobre a obra ou o artista;
- Técnicas menos conhecidas ou interpretações visuais invulgares.

Não deverá haver grupos com o mesmo subtema ou obras escolhidas.

Cada grupo deverá escolher, preferencialmente, obras dos seguintes artistas:

- Filippo Brunelleschi e/ou Leon Battista Alberti;
- Piero della Francesca e/ou Leonardo da Vinci;
- Albrecht Dürer;
- Escher*;
- Andrea Pozzo (perspetiva *sotto in sù*).

*Nota: Embora M. C. Escher não utilize as técnicas de perspetiva tradicionais de forma académica, a sua obra explora profundamente os conceitos geométricos, ilusão de profundidade e construção espacial, revelando uma abordagem artística fortemente enraizada na Matemática.

Cada grupo apresentará o trabalho final à turma.

Após a apresentação, deverás elaborar uma pequena reflexão individual sobre o trabalho que realizaste. Tópicos a abordar:

- O que aprendeste neste trabalho;
- O que mais gostaste;
- quais foram as dificuldades que enfrentaste e como as superaste;
- qual foi o teu contributo no trabalho de grupo;
- como foi a distribuição do trabalho pelos elementos do grupo e a respetiva participação no desenvolvimento do projeto;
- faz uma apreciação global do projeto;
- qual foi o teu grau de satisfação com o trabalho realizado.

Exemplos de produções dos alunos

- [Perspetiva Sotto in Sú](#)
- [Perspetiva Albrecht Dürer](#)
- [Alberti e Brunelleschi](#)
- [M.C. Escher](#)



Guião C

A Matemática e a geometria urbana

Desde a Antiguidade que pintores, escultores e arquitetos recorrem às figuras geométricas nas suas obras. Isto pode ser observado, por exemplo, na estatuária, decoração e na forma dos edifícios.

Neste projeto deverás estudar pelo menos dois exemplos diversificados que podem ser encontrados no mundo (ex: arte urbana, moradias, calçadas, etc).

Atenção: o trabalho tem de ser original. Quando escreveres algo que não seja da tua autoria, debes referir sempre a fonte de onde foi retirado.

A tarefa atribuída a cada grupo é a elaboração de um trabalho, em suporte digital (póster, filme, apresentações digitais ou por slides, animação, outros) ou maquetes, onde deverá constar:

1. Identificação

- Título do projeto;
- Nome dos elementos do grupo (2 a 3 elementos).

2. Contextualização

- Enquadramento histórico: breve descrição da época em que viveu(viveram) o(s) artista(s) escolhido(s);
- Apresentação da obra:
 - Breve descrição das obras selecionadas;
 - Justificação da escolha;
 - Identificação clara dos elementos geométricos nas obras.

3. Enquadramento Matemático

- Descrição concisa e compreensível dos elementos geométricos que podes encontrar nos exemplos que selecionaste:
 - Identificação, nas obras, dos elementos geométricos utilizados;
 - Explicação dos conceitos matemáticos que intervêm;
 - Uso de vocabulário matemático adequado.

Nota importante: Esta secção (Enquadramento Matemático) é obrigatória, pois é a que terá maior peso na avaliação do projeto.



4. Curiosidades (opcional)

- Factos interessantes sobre as obras ou os artistas;
- Figuras ou sólidos geométricos distorcidos em obras de relevo.

Não deverá haver grupos com o mesmo subtema ou obras escolhidas.

Cada grupo deverá escolher, preferencialmente, um dos seguintes subtemas:

- Gaudi - Arquitetura modernista e mosaicos
- Edifícios cilíndricos, casas cúbicas, casas hiperbólicas e casas prismáticas
- Calçadas e azulejos
- Castelos e Fortes abaluartados
- Arquitetura paisagística (ex: jardins famosos)
- Estatuária
- Platibandas e chaminés características do Algarve
- Arte urbana

O trabalho que o teu grupo elaborar deverá ser apresentado à turma.

Após a apresentação, deverás elaborar uma pequena reflexão individual sobre o trabalho que realizaste. Tópicos a abordar:

- O que aprendeste neste trabalho;
- O que mais gostaste;
- quais foram as dificuldades que enfrentaste e como as superaste;
- qual foi o teu contributo no trabalho de grupo;
- como foi a distribuição do trabalho pelos elementos do grupo e a respetiva participação no desenvolvimento do projeto;
- faz uma apreciação global do projeto;
- qual foi o teu grau de satisfação com o trabalho realizado.

Exemplos de produções dos alunos

- [Gaudi](#)
- [Edifícios cilíndricos, casas cúbicas, casas hiperbólicas e casas prismáticas](#)
- [Arquitetura Cottage](#)
- [Arquitetura Paisagista](#)
- [Arte Urbana](#)
- [Calçadas e Azulejos](#)
- [Castelos e Fortes Abaluartados](#)



Guião D

A Matemática e a arte religiosa

Desde a Antiguidade que a Arte está intimamente ligada à religião. Pintores, escultores e arquitetos eram contratados para realizarem obras sobre temas religiosos. Nesses trabalhos, extremamente ricos, a matemática e a arte religiosa têm uma relação profunda, fundamentada em princípios de proporção, simetria, geometria e simbolismo.

Neste projeto deverás estudar pelo menos dois exemplos de arte religiosa diversificados, que podem ser encontrados pelo mundo.

Atenção: o trabalho tem de ser original. Quando escreveres algo que não seja da tua autoria, debes referir sempre a fonte de onde foi retirado.

A tarefa atribuída a cada grupo é a elaboração de um trabalho, em suporte digital (póster, filme, apresentações digitais ou por slides, animação, outros) ou maquetes, onde deverá constar:

1. Identificação

- Título do projeto;
- Nome dos elementos do grupo (2 a 3 elementos).

2. Contextualização

- Enquadramento histórico: breve descrição da época em que viveu(viveram) o(s) artista(s) escolhido(s);
- Apresentação da obra:
 - Breve descrição das obras selecionadas;
 - Justificação da escolha;
 - Identificação clara dos elementos geométricos nas obras.

3. Enquadramento Matemático

- Descrição concisa e compreensível dos elementos geométricos que podes encontrar nos exemplos que selecionaste:
 - Identificação, nas obras, dos elementos geométricos utilizados;
 - Explicação dos conceitos matemáticos que intervêm;
 - Uso de vocabulário matemático adequado.

Nota importante: Esta secção (Enquadramento Matemático) é obrigatória, pois é a que terá maior peso na avaliação do projeto.



5. Curiosidades (opcional)

- Factos interessantes sobre as obras ou os artistas;
- Figuras ou sólidos geométricos distorcidos em obras de relevo.

Não deverá haver grupos com o mesmo subtema ou obras escolhidas.

Cada grupo deverá escolher, preferencialmente, um dos seguintes subtemas:

- Matemática e religião na Antiguidade Clássica (Grega e Romana)
- Matemática e religião Budista
- Matemática e religião Cristã (Igreja Católica que inclui as Igrejas Orientais como as Igrejas Ortodoxas Bizantinas, Igreja Protestante)
- Matemática e religião Hindu
- Matemática e religião Islâmica
- Matemática e religião Judaica

O trabalho que o teu grupo elaborar deverá ser apresentado à turma.

Após a apresentação, deverás elaborar uma pequena reflexão individual sobre o trabalho que realizaste. Tópicos a abordar:

- O que aprendeste neste trabalho;
- O que mais gostaste;
- quais foram as dificuldades que enfrentaste e como as superaste;
- qual foi o teu contributo no trabalho de grupo;
- como foi a distribuição do trabalho pelos elementos do grupo e a respetiva participação no desenvolvimento do projeto;
- faz uma apreciação global do projeto;
- qual foi o teu grau de satisfação com o trabalho realizado.

Exemplo de uma produção dos alunos realizada no âmbito do Guião C - A Matemática e a Geometria Urbana que pode ser enquadrado neste guião:

- [Igrejas e Catedrais](#)



Critérios e ponderações do trabalho de projeto

Domínio de Avaliação	Descritores	Ponderação
Conhecimento Matemático	- Aplicação rigorosa dos conceitos matemáticos (perspetiva, geometria, proporções, etc.) - Clareza na explicação da componente matemática - Utilização adequada do vocabulário específico da Matemática	3
Interligação entre Matemática e Arte	- Capacidade de estabelecer ligações claras entre os elementos matemáticos e a construção da obra - Análise crítica da obra à luz de princípios matemáticos	3
Qualidade da Comunicação Escrita	- Clareza e estrutura lógica do texto - Correção ortográfica e gramatical	2
Originalidade e Criatividade	- Produção de conteúdo original e criativo - Referência adequada das fontes	2
Estrutura e Organização do Trabalho	- Organização coerente das partes do trabalho - Boa apresentação visual / técnica (maquetes, esquemas, slides, etc.)	2
Abrangência e contextualização histórica	- Conhecimento do contexto histórico do artista e da obra - Relevância da obra escolhida no tema proposto	2
Apresentação Oral	- Clareza, domínio dos conteúdos e coerência entre intervenções - Qualidade da interação com o público - Uso eficaz de suportes visuais	3



Reflexão Individual	- Capacidade de análise pessoal e crítica - Clareza na descrição do processo, dificuldades e contributos individuais	2
Cumprimento do Prazo de Entrega	- Entrega do trabalho dentro do prazo estabelecido	1

Notas adicionais para os alunos:

- O enquadramento matemático é essencial: deverá estar bem integrado, explicado com clareza e visualmente apoiado (ex: esquemas, construções geométricas, simulações digitais, etc.).
- As apresentações orais serão avaliadas de forma individual, tendo em conta o domínio dos conceitos por cada elemento do grupo.

