

Índice de Apêndices

Índice	1
Apêndice 1 - Planificação Anual - OFA	3
Apêndice 2 - Planificação a Médio Prazo - OFA.....	6
Apêndice 3 - Planificação Anual - GDA.....	10
Apêndice 4 - Plano da 1ª Aula de OFA.....	14
Apêndice 5 - Reflexão da 1ª Aula de OFA.....	21
Apêndice 6 - Powerpoint da 1ª Aula de OFA	23
Apêndice 7 - Plano da 2ª Aula de OFA.....	35
Apêndice 8 - Reflexão da 2ª Aula de OFA.....	39
Apêndice 9 - Powerpoint da 2ª Aula de OFA	40
Apêndice 10 - Plano da 1ª Aula de Geometria Descritiva	53
Apêndice 11 - Reflexão da 1ª Aula de Geometria Descritiva.....	58
Apêndice 12 - Powerpoint da 1ª Aula de Geometria Descritiva	59
Apêndice 13 - - Plano da 2ª Aula de Geometria Descritiva	66
Apêndice 14 - Reflexão da 2ª Aula de Geometria Descritiva.....	71
Apêndice 15 - Powerpoint da 2ª Aula de Geometria Descritiva	72
Apêndice 16 - Plano da 3ª Aula de Geometria Descritiva.....	76
Apêndice 17 - Reflexão da 3ª Aula de Geometria Descritiva.....	83
Apêndice 18 - Powerpoint da 3ª Aula de Geometria Descritiva	84
Apêndice 19 - Plano da 4ª Aula de Geometria Descritiva.....	98

Apêndice 20 - Reflexão da 4ª Aula de Geometria Descritiva.....	104
Apêndice 21 - Powerpoint da 4ª Aula de Geometria Descritiva	105
Apêndice 22 - Matriz de Avaliação de OFA	114
Apêndice 23 - Matriz de Avaliação de GDA.....	115
Apêndice 24 - Avaliação dos Alunos - OFA	116
Apêndice 25 - Avaliação dos Alunos - GDA	119

Apêndice 1 - Planificação Anual - OFA

		PLANIFICAÇÃO DA DISCIPLINA
		Escola Secundária Campos de Melo
Oficina das Artes – 12º Ano 		
Artes Visuais Curso Científico - Humanísticos do Ensino Secundário		
Professor: Ana Fidalgo Ano letivo 2012/2013		

ATIVIDADES		1º Período	2º Período	3º Período	Total
Tempos letivos previstos (de 45 minutos)	Apresentação	2	-	-	2
	Avaliação diagnóst.	4	-	-	4
	Autoavaliação	1	1	1	3
	Unidades de ensino	45	35	35	115
Total de tempos letivos por período		52	36	36	124

TEMAS/CONTEÚDOS:	Tempos previstos
<p>Módulo 1 – (Temas Estruturantes)</p> <p>1. LINGUAGEM PLÁSTICA</p> <p>1.1. Conceitos de linguagem</p> <p>1.1.1. Sistemas Signicos</p> <p>1.1.2. Signo Verbal e Signo Icónico</p> <p>1.1.3. Signos, Símbolos e Sinais</p> <p>Testar aprendizagens anteriormente realizadas, tendo presentes os seguintes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar e selecionar signos, símbolos e sinais; - Analisar e relacionar sistemas signicos; - Inferir conceitos de linguagem; <p>1.2. Elementos estruturais da linguagem plástica</p> <p>1.2.1. Ponto/Linha</p> <p>1.2.2. Valores de Textura</p> <p>1.2.3. Valores Lumínicos (Claro/Escuro)</p> <p>1.2.4. Valores Cromáticos</p> <p>Identificar, em obras previamente selecionadas, os elementos estruturais da linguagem plástica que nelas são determinantes, bem como os efeitos expressivos que daí resultam</p> <p>2. MATERIAIS, SUPORTES E INSTRUMENTOS</p> <p>2.1. Materiais – Origens e Composição</p> <p>2.2. Suportes – Características, Dimensões e Funções</p> <p>2.3. Instrumentos – Características e Funções</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar a origem e composição de materiais diversificados (grafite, carvão, pastel, barro, gesso, etc.); - Reconhecer nas propriedades físicas dos suportes e instrumentos, fatores determinantes na definição da obra gráfica/plástica 	<p>6 Tempos letivos</p> <p>21 Tempos letivos</p> <p>35 Tempos letivos</p>

A Professora da Disciplina

1

TEMAS/CONTEÚDOS:	Tempos previstos
<p>3. TÉCNICAS DE EXPRESSÃO E REPRESENTAÇÃO</p> <p>3.1. Modos de Formar</p> <p>3.1.1. Especificidades</p> <p>3.1.2. Inter-relações</p> <p>3.1.3. Metodologias</p> <p>- Desenvolver capacidades de leitura e análise dos modos de formar do objeto artístico;</p> <p>- Entender o ato/processo criativo como espaço de cruzamento de diversas condicionantes físicas e conceptuais.</p>	<p>21 Tempos letivos</p>
<p>Módulo 2 – Projeto Artístico (Questões Permanentes)</p> <p>1. PROJETO E OBJETO</p> <p>1.1. Conceito(s) de Projeto</p> <p>1.2. O Projeto como sistema de relações transversais a várias áreas</p> <p>1.3. Do Projeto ao Objeto</p> <p>1.4. Metodologias do Projeto</p> <p>- Identificar diferentes conceitos de Projeto;</p> <p>- Entender o Projeto como uma realidade múltipla e multifacetada;</p> <p>- Analisar e refletir sobre a gênese do Objeto;</p> <p>- Experimentar, de forma orientada, fases e itinerários de formulação do Projeto;</p> <p>- Estruturar um Projeto.</p>	<p>14 Tempos letivos</p>
<p>2. REPRESENTAÇÃO EXPRESSIVA E REPRESENTAÇÃO RIGOROSA DAS FORMAS E DO ESPAÇO</p> <p>2.1. Representação expressiva</p> <p>2.2. Sistemas de Representação rigorosa</p> <p>2.3. Dispositivos utilitários de comunicação</p> <p>2.3.1. Codificações Gráficas</p> <p>– Símbolos Pictóricos</p> <p>– Símbolos Icónicos</p> <p>– Sinais</p> <p>- Desenvolver competências nos domínios da representação bi- e tridimensional;</p> <p>- Explorar técnicas de representação expressiva e rigorosa do espaço e das formas que o habitam;</p> <p>- Explorar conceitos de modelação e modulação do espaço;</p> <p>- Compreender e testar a funcionalidade comunicativa de certos tipos de iconicidade.</p>	<p>35 Tempos letivos</p>
<p>Módulo 3 – Áreas de Desenvolvimento e Concretização do Projeto</p> <p>1. ÁREAS DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO</p> <p>- Desenho; - Pintura; - Escultura; - Design Gráfico; - Design de Equipamento; - Fotografia; - Videografia; -Intervenção em espaços culturais</p> <p>- Desenvolver metodologias de conceção, planificação, projeção e execução de projetos nas áreas enunciadas;</p> <p>- Aprofundar capacidades de pesquisa, conceção, planificação e representação bi- e tridimensionais</p> <p>(realização de painéis)</p> <p style="text-align: right;">A Professora da Disciplina</p>	<p>2</p>

OFICINA DE ARTES - 12º ANO DE ESCOLARIDADE AVALIAÇÃO NA DISCIPLINA

A avaliação formativa é contínua e sistemática e tem função diagnóstica, permitindo ao professor, ao aluno, obter informação sobre o desenvolvimento das aprendizagens, com vista ao ajustamento de processos e estratégias.

Nesta disciplina, a avaliação formativa deve exercer-se de forma a permitir captar a evolução do aluno, no que respeita aos trabalhos produzidos e aos processos utilizados nessas produções.

A avaliação sumativa, para além das atividades próprias que possa envolver, deve ter em conta os dados da avaliação contínua.

- . Poder de observação aliado à capacidade de interpretar e registar;
- . Desenvolvimento de competências de pesquisa, recolha e experimentação de materiais;
- . Capacidade de leitura e análise de imagens;
- . Domínio dos meios de representação;
- . Invenção criativa aplicada a trabalhos e projetos;
- . Interesse pelos fenómenos de índole artística;
- . Formulação de questões pertinentes;
- . Envolvimento e capacidade de integração no trabalho individualmente e em grupo;
- . Persistência na aprendizagem;
- . Empenho no trabalho realizado;
- . Aquisição e compreensão de conhecimentos;
- . Capacidade de relacionar os conhecimentos adquiridos e de os utilizar em novas situações.

No processo de avaliação, sugere-se que os trabalhos desenvolvidos sejam expostos e analisados em conjunto, perante todos os intervenientes. Desta forma, nesse período de discussão, e através de críticas devidamente aferidas pelos objetivos estabelecidos no programa, ou relativos a cada trabalho ou projeto, é possível clarificar os termos de cada motivação e a perspetiva em que assentaram a pesquisa e a experimentação.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA DISCIPLINA

- . Desenvolver conhecimentos e competências já adquiridos em áreas afins, relacionando-os e adequando-os aos diversos modos de projetar.
- . Entender os modos de projetar como parte integrante do processo artístico, relacionando a dinâmica das aprendizagens anteriores com as novas hipóteses expressivas.
- . Conhecer as fases metodológicas do projeto artístico.
- . Desenvolver competências nos domínios da representação bidimensional e tridimensional.
- . Explorar técnicas de representação expressiva e rigorosa do espaço e das formas que o habitam.
- . Compreender as questões utilitárias relacionadas com certos tipos de iconicidade, na área da cidadania.
- . Desenvolver capacidades de trabalho em equipa, necessárias à consecução de projetos.

A Professora da Disciplina

3

Apêndice 2 - Planificação a Médio Prazo - OFA

		PLANIFICAÇÃO A MÉDIO PRAZO
Escola Secundária Campos de Melo 		
Oficina das Artes – 12º Ano 		17 Setembro / 14 Dezembro
Artes Visuais Curso Científico - Humanísticos do Ensino Secundário		
Professora Cooperante: Ana Fidalgo Ano letivo 2012/2013		
Professora estagiária:		

Conteúdos	Atividades	Materiais	Avaliação
MÓDULO I 1 - Temas Estruturantes da Linguagem Plástica: - Conceitos da linguagem Sistemas signícos Signo verbal e signo icónico Signos, símbolos e sinais - Elementos estruturantes da linguagem plástica Ponto / Linha / Textura Identificar, em obras previamente selecionadas, os elementos estruturais da linguagem plástica que nelas são determinantes, bem como os efeitos explosivos que daí resultam. 2 Materiais, suportes e instrumentos: - Materiais-origem composição; - Suportes- características, dimensões e funções; - Instrumentos- características e funções - Identificar a origem e composição de materiais diversificados (grafiti, carvão, pastel, barro, gesso); - Reconhecer nas propriedades físicas dos suportes e instrumentos, fatores determinantes na definição da obra gráfica/ plástica.	- Apresentação da disciplina - Estabelecimento de regras - Avaliação de diagnóstica - Visionamento de imagens alusivas à linguagem plástica e aos elementos estruturais (contextualização) - Análise em diversas obras do papel que os elementos estruturantes da linguagem plástica desempenham na sua e/ ou na caracterização das suas morfologias. - Interpretação de uma obra mediante a alteração dos elementos estruturantes da linguagem plástica que a definem.	- Regulamento interno - Teste diagnóstico - PowerPoint com conteúdos e imagens alusivas à linguagem plástica - Apresentação de conteúdos e imagens alusivas aos Elementos Estruturantes da Linguagem Plástica	- Desempenho dos alunos no teste - Participação, empenho, desempenho e destreza da motricidade fina, nas tarefas propostas - Aplicação da sensibilidade e da consciência crítica, mediante a sua mobilização para os conteúdos específicos dos diferentes projetos apresentados



PLANIFICAÇÃO A MÉDIO PRAZO

Escola Secundária Campos de Melo |

Oficina das Artes – 12º Ano|

3 Janeiro / 15 Março

Artes Visuais | Curso Científico - Humanísticos do Ensino Secundário

Professora Cooperante: Ana Fidalgo | Ano letivo: 2012/2013

Professora estagiária:

Conteúdos	Atividades	Materiais	Avaliação
MÓDULO I 3- TÉCNICAS DE EXPRESSÃO E REPRESENTAÇÃO Modos de formar Especificidades Inter-relações Metodologias MÓDULO II 1. PROJECTO E OBJECTO Conceito(s) de projeto O projeto como sistema de relações transversais a várias áreas Do projeto ao objeto Metodologias do projeto 2. REPRESENTAÇÃO EXPRESSIVA E REPRESENTAÇÃO RIGOROSA DAS FORMAS E DO ESPAÇO Representação expressiva Sistemas de representação rigorosa Dispositivos utilitários de comunicação Codificações Gráficas - Símbolos Pictóricos - Símbolos Icónicos - Sinais MÓDULO III 1. ÁREAS DE DESENVOLVIMENTO DO PROJECTO Desenho; pintura; escultura; design gráfico; design de equipamento; fotografia; videografia; intervenção em espaços culturais 2. TEMAS E GRAUS DE CONCRETIZAÇÃO DO PROJECTO	- Visionamento de imagens alusivas à linguagem plástica (contextualização) - Análise em diversas obras do papel da linguagem plástica desempenham na sua e/ ou na caracterização das suas morfologias. Projeto: A partir de um objeto, tendo por base um autor contemporâneo, transformar o objeto no autor. Utilização da Política dos 3 R (reduzir/ reciclar/ reutilizar) - Realização de um sketch list relacionado com as etapas do processo e com a obra acabada. - Participação no Atelier “Como um robot”, dinamizado pela Quarta Parede, no Museu dos Lanifícios - A partir da experiência do atelier, criação de uma obra que trate o papel da Projeto: A partir de um tema, criar uma obra (fotografia e vídeo) a apresentar nos Colóquios de Artes, em Viana do Castelo - Realização de um sketch relacionado com as etapas do processo e com a obra acabada. - Apresentar o projeto realizado à comunidade.	- PowerPoint com conteúdos e imagens alusivas à linguagem plástica Objeto do sótão da escola - Máquina fotográfica, Câmara de vídeo e Computador com programa de edição de vídeo. - PowerPoint com conteúdos e imagens alusivas às técnicas de expressão e representação. - Atelier “Como um robot”, dinamizado pela Quarta Parede, no Museu dos Lanifícios, Real Fábrica Veiga - Máquina fotográfica, Câmara de vídeo e Computador com programa de edição de vídeo. - Adereços vários	- Desempenho dos alunos no teste - Participação, empenho, desempenho e destreza da motricidade fina, nas tarefas propostas - Aplicação da sensibilidade e da consciência crítica, mediante a participação, empenho, desempenho e destreza no uso dos vários suportes, materiais, instrumentos e técnicas.



PLANIFICAÇÃO A MÉDIO PRAZO

Escola Secundária Campos de Melo |

Oficina das Artes – 12º Ano|

3 Janeiro / 15 Março

Artes Visuais | Curso Científico - Humanísticos do Ensino Secundário

Professora Cooperante: Ana Fidalgo | Ano letivo 2012/2013

Professora estagiária:

Conteúdos	Atividades	Materiais	Avaliação
<p>MÓDULO I 3- TÉCNICAS DE EXPRESSÃO E REPRESENTAÇÃO</p> <p>Modos de formar Especificidades Inter-relações Metodologias</p> <p>MÓDULO II 1. PROJECTO E OBJECTO</p> <p>Conceito(s) de projeto O projeto como sistema de relações transversais a várias áreas Do projeto ao objeto Metodologias do projeto</p> <p>2. REPRESENTAÇÃO EXPRESSIVA E REPRESENTAÇÃO RIGOROSA DAS FORMAS E DO ESPAÇO</p> <p>Representação expressiva Sistemas de representação rigorosa Dispositivos utilitários de comunicação Codificações Gráficas - Símbolos Pictóricos - Símbolos Icónicos - Sinais</p> <p>MÓDULO III 1. ÁREAS DE DESENVOLVIMENTO DO PROJECTO</p> <p>Desenho; pintura; escultura; design gráfico; design de equipamento; fotografia; videografia; intervenção em espaços culturais</p> <p>2. TEMAS E GRAUS DE CONCRETIZAÇÃO DO PROJECTO</p>	<p>- Visionamento de imagens alusivas à linguagem plástica (contextualização)</p> <p>- Análise em diversas obras do papel da linguagem plástica desempenham na sua e/ ou na caracterização das suas morfologias.</p> <p>Projeto: A partir de um objeto, tendo por base um autor contemporâneo, transformar o objeto no autor.</p> <p>Utilização da Política dos 3 R (reduzir/ reciclar/ reutilizar)</p> <p>- Realização de um sketch list relacionado com as etapas do processo e com a obra acabada.</p> <p>- Participação no Atelier “Como um robot”, dinamizado pela Quarta Parede, no Museu dos Lanifícios</p> <p>- A partir da experiência do atelier, criação de uma obra que trate o papel da</p> <p>Projeto: A partir de um tema, criar uma obra (fotografia e vídeo) a apresentar nos Colóquios de Artes, em Viana do Castelo</p> <p>- Realização de um sketch relacionado com as etapas do processo e com a obra acabada.</p> <p>- Apresentar o projeto realizado à comunidade.</p>	<p>- PowerPoint com conteúdos e imagens alusivas à linguagem plástica</p> <p>Objeto do sótão da escola</p> <p>- Máquina fotográfica, Câmara de vídeo e Computador com programa de edição de vídeo.</p> <p>- PowerPoint com conteúdos e imagens alusivas às técnicas de expressão e representação.</p> <p>- Atelier “Como um robot”, dinamizado pela Quarta Parede, no Museu dos Lanifícios, Real Fábrica Veiga</p> <p>- Máquina fotográfica, Câmara de vídeo e Computador com programa de edição de vídeo.</p> <p>- Adereços vários</p>	<p>- Desempenho dos alunos no teste</p> <p>- Participação, empenho, desempenho e destreza da motricidade fina, nas tarefas propostas</p> <p>- Aplicação da sensibilidade e da consciência crítica, mediante a participação, empenho, desempenho e destreza no uso dos vários suportes, materiais, instrumentos e técnicas.</p>



PLANIFICAÇÃO A MÉDIO PRAZO

Escola Secundária Campos de Melo |

Oficina das Artes – 12º Ano |

2 Abril / 7 Junho


Artes Visuais | Curso Científico - Humanísticos do Ensino Secundário

Professora Cooperante: Ana Fidalgo | Ano letivo: 2012/2013

Professora estagiária:

Conteúdos	Atividades	Materiais	Avaliação
Módulo 3 (continuação) 1. ÁREAS DE DESENVOLVIMENTO DO PROJECTO Desenho; Pintura; Escultura; Design Gráfico; Design de Equipamento; Fotografia; Videografia; Intervenção em espaços culturais 2. TEMAS E GRAUS DE CONCRETIZAÇÃO DO PROJECTO	- Visionamento de imagens alusivas à linguagem plástica (contextualização) Projeto: A partir de um objeto, tendo por base um autor contemporâneo, transformar o objeto no autor. Utilização da Política dos 3 R (reduzir/ reciclar/ reutilizar) - Realização de um sketch list relacionado com as etapas do processo e com a obra acabada. - Análise e discussão de diversas obras, de técnicas diferentes e sua importância na comunicação visual - Projeto: A partir de um tema, criar uma obra (<i>site specific</i>) a apresentar à comunidade escolar	- PowerPoint com conteúdos e imagens alusivas às técnicas de expressão e representação.	Participação, empenho, desempenho - Participação, empenho, desempenho, competências no desenvolvimento projectual e destreza da motricidade fina, nas tarefas propostas - Aplicação da sensibilidade e da consciência crítica.

Apêndice 3 - Planificação Anual - GDA

		ESCOLA SECUNDÁRIA/3º CEB CAMPOS MELO Ministério da Educação PLANIFICAÇÃO ANUAL Geometria Descritiva-A (Bloco II) Ano lectivo 2012/2013			
ACTIVIDADES		1º Período	2º Período	3º Período	Total
Tempos lectivos previstos (de 45 minutos)	Apresentação	2	-	-	2
	Avaliação diagnóstica	2	-	-	2
	Avaliação	4	4	4	12
	Reposição de conhecimentos	6	-	-	6
	Auto-avaliação	1	1	1	3
	Unidades de ensino	63	75	43	181
Total de tempos lectivos por período		78	80	46	206

REPRESENTAÇÃO DIÉDRICA - CONTEÚDOS:	Tempos previstos
1. PARALELISMO ENTRE RECTAS E PLANOS 1.1. Rectas paralelas entre si 1.2. Rectas de perfil paralelas entre si 1.3. Rectas paralelas a um plano dado 1.4. Rectas paralelas a planos bissectores 1.5. Plano paralelo a uma recta dada 1.6. Planos paralelos entre si (definidos ou não pelos traços) 1.7. Planos de rampa paralelos	4 Tempos lectivos
2. PERPENDICULARIDADE ENTRE RECTAS E PLANOS 2.1. Noção de perpendicular e ortogonal 2.2. Rectas horizontais perpendiculares (concorrentes ou enviesadas) 2.3. Rectas frontais perpendiculares (concorrentes ou enviesadas) 2.4. Recta horizontal perpendicular (concor. ou enviesada) a uma recta 2.5. Recta frontal perpendicular (concorrente ou enviesada) a uma recta 2.6. Outras rectas perpendiculares entre si 2.7. Recta perpendicular a um plano dado (incluindo o plano de rampa) 2.8. Plano perpendicular a uma recta dada (incluindo a recta de perfil) 2.9. Rectas oblíquas perpendiculares 2.10. Planos oblíquos e de rampa perpendiculares entre si 2.11. Planos perpendiculares aos planos bissectores 2.12. Outros planos perpendiculares entre si	8 Tempos lectivos
3. MÉTODOS GEOMÉTRICOS AUXILIARES II 3.1. Segmentos de recta e rectas pertencentes ao plano vertical, de topo ou de perfil (Revisões) 3.1.1. Determinação da verdadeira grandeza por Mudança de diedro 3.1.2. Determinação da verdadeira grandeza por Rebatimento	2 Tempos lectivos

A Professora da Disciplina

<p>3.2. Segmentos de recta e rectas pertencentes ao plano oblíquo</p> <p>3.2.1. Determinação da verdadeira grandeza por Rebatimento (Método do triângulo do rebatimento)</p> <p>3.2.2. Rebatimento do plano oblíquo sobre um plano horizontal</p> <p>3.2.3. Rebatimento do plano oblíquo sobre um plano frontal</p> <p>3.2.4. <i>Determinação da verdadeira grandeza por Mudança de diedro</i></p> <p>3.3. Segmentos de recta e rectas pertencentes ao plano de rampa</p> <p>3.3.1. Determinação da verdadeira grandeza por Rebatimento (Método do triângulo do rebatimento)</p> <p>3.3.2. <i>Determinação da verdadeira grandeza por Mudança de diedro</i></p>	6 Tempos lectivos
<p>4. FIGURAS PLANAS III</p> <p>4.1. Figura plana pertencente ao plano vertical, de topo ou de perfil (Revisões)</p> <p>4.1.1. Determinação da verdadeira grandeza por Rebatimento</p> <p>4.1.2. Determinação da verdadeira grandeza por Mudança de diedro</p> <p>4.2. Figura plana (polígono ou círculo) pertencente ao plano oblíquo</p> <p>4.2.1. Determinação da verdadeira grandeza por Rebatimento (Método do triângulo do rebatimento)</p> <p>4.2.2. Determinação da verdadeira grandeza por Rebatimento (Método das rectas horizontais ou frontais)</p> <p>4.2.3. <i>Determinação da verdadeira grandeza por Mudança de diedro</i></p> <p>4.3. Figura plana (polígono ou círculo) pertencente ao plano de rampa</p> <p>4.3.1. Determinação da verdadeira grandeza por Rebatimento (Método do triângulo do rebatimento)</p> <p>4.3.2. <i>Determinação da verdadeira grandeza por Mudança de diedro</i></p> <p>4.4. Figura plana (polígono ou círculo) pertencente ao plano passante</p> <p>4.4.1. Determinação da verdadeira grandeza por Rebatimento (Método do triângulo do rebatimento)</p>	12 Tempos lectivos
<p>5. PROBLEMAS MÉTRICOS - DISTÂNCIAS</p> <p>5.1. Distância entre dois pontos</p> <p>5.2. Distância de um ponto a um plano</p> <p>5.3. Distância entre dois planos paralelos</p> <p>5.4. Distância de um ponto a uma recta</p>	8 Tempos lectivos
<p>6. PROBLEMAS METRICOS - ÂNGULOS</p> <p>6.1. Ângulo entre duas rectas concorrentes</p> <p>6.2. Ângulo entre duas rectas enviesadas</p> <p>6.3. Ângulo de uma recta com um plano frontal ou horizontal</p> <p>6.4. Ângulo de ou de uma recta com um plano</p> <p>6.5. Ângulo de um plano com um plano frontal ou horizontal</p> <p>6.6. Ângulo entre dois planos</p>	12 Tempos lectivos
<p>7. SÓLIDOS III</p> <p>7.1. Pirâmides e prismas regulares com bases situadas em planos oblíquos</p> <p>7.2. Pirâmides e prismas regulares com bases situadas em pl. de rampa</p>	14 Tempos lectivos
<p>8. SECÇÕES</p> <p>8.1. Secções em pirâmides ou prismas por planos horizontal, frontal e de perfil (sólidos com a(s) base(s) em qualquer tipo de plano)</p> <p>8.2. Secções de cones, cilindros e esfera por planos projectantes</p> <p>8.3. Secções em pirâmides e prismas de base(s) horizontal(ais), frontal(ais) ou de perfil por qualquer tipo de plano</p> <p>Truncagem de sólidos</p>	30 Tempos lectivos
<p>9. SOMBRAS</p> <p>9.1. Generalidades</p> <p>9.2. Noção de sombra própria, espacial, projectada (real e virtual)</p>	39 Tempos lectivos

A Professora da Disciplina

<p>9.3. Direcção luminosa convencional 9.4. Sombra Project. de pontos, seg. recta e recta nos pl. de projecção 9.5. Sombra própria e sombra projectada de figuras planas (situadas em qualquer plano) sobre os planos de projecção 9.6. Sombra própria e sombra projectada de pirâmides e de prismas, com base(s) horizontal(ais), frontal(ais) ou de perfil, nos pl. de projecção 9.7. Sombra própria e sombra projectada de cones e de cilindros, com base(s) horizontal(ais), frontal(ais) ou de perfil, nos pl. de projecção</p>	
REPRESENTAÇÃO AXONOMÉTRICA – CONTEÚDOS:	
<p>10. INTRODUÇÃO AO SISTEMA DE REPRESENTAÇÃO AXONOMÉTRICA 10.1. Caracterização e Aplicações</p> <p>11. AXONOMETRIAS ORTOGONAIS: TRIMETRIA, DIMETRIA E ISOMETRIA 11.1. Generalidades 11.2. Determinação gráfica das escalas axonométricas 11.2.1. Rebatimento do plano definido por um par de eixos 11.2.2. Rebatimento do plano projectante de um eixo 11.3. <i>Axonometrias ortogonais normalizadas</i></p> <p>12. AXONOMETRIAS CLINOGONAIS: CAVALEIRA E PLANOMÉTRICA 12.1. Generalidades 12.2. Direcção e inclinação das projectantes 12.3. Determinação gráfica da escala axonométrica do eixo normal ao plano de projecção através do rebatimento do plano projectante desse eixo 12.4. <i>Axonometrias clinogonais normalizadas</i></p> <p>13. REPRESENTAÇÃO AXONOMÉTRICA DE FORMAS TRIDIMENSIONAIS 13.1. Métodos de construção 13.1.1. Método das coordenadas 13.1.2. Método do paralelepípedo circunscrito ou envolvente 13.1.3. Método dos cortes (só no caso da axonometria ortogonal) 13.2. Representação axonométrica de um conjunto de sólidos ou de um sólido dado em Representação Triédrica</p>	<p>32 Tempos lectivos</p>

**GEOMETRIA DESCRITIVA A - 11º ANO DE ESCOLARIDADE
 AVALIAÇÃO NA DISCIPLINA**

A avaliação na disciplina é contínua e integra duas componentes:

- A **formativa/sumativa**, baseada nos trabalhos realizados ao longo do ano;
- A **sumativa**, assente em provas elaboradas expressamente para o efeito

Em termos de **critérios de avaliação**, atribui-se:

- 96% de importância aos aspectos cognitivos
- 4% de importância às atitudes, capacidades e valores demonstrados pelo/a aluno/a

A **recolha de dados para avaliação** far-se-á através de:

- Exercícios e Fichas de trabalho realizados durante as actividades desenvolvidas nas aulas ou delas decorrentes (Trabalhos de Casa e Fichas de trabalho propostas);
- Observação directa das operações realizadas durante a aula (no caderno diário e no quadro);
- Intervenções orais/ Participação em tempo de aula;
- Provas de avaliação sumativa;
- Atitudes reveladas durante as actividades na aula

A Professora da Disciplina

OBJECTIVOS ESPECÍFICOS DA DISCIPLINA

- Conhecer a fundamentação teórica dos sistemas de representação diédrica e axonométrica
- Identificar os diferentes tipos de projecção e os princípios base dos sistemas de representação diédrica e axonométrica
- Reconhecer a função e vocação particular de cada um desses sistemas de representação
- Representar com exactidão sobre desenhos que só têm duas dimensões os objectos que na realidade têm três e que são susceptíveis de uma definição rigorosa (Gaspard Monge)
- Deduzir da descrição exacta dos corpos as propriedades das formas e as suas posições respectivas (Gaspard Monge)
- Conhecer vocabulário específico da Geometria Descritiva
- Usar o conhecimento dos sistemas estudados no desenvolvimento de ideias e na sua comunicação
- Conhecer aspectos da normalização relativos ao material e equipamento de desenho e às convenções gráficas
- Utilizar correctamente os materiais e instrumentos cometidos ao desenho rigoroso
- Relacionar-se responsabilmente dentro de grupos de trabalho, adoptando atitudes comportamentais construtivas, solidárias, tolerantes e de respeito

A Professora da Disciplina

Apêndice 4 - Plano da 1ª Aula de OFA

Duração: 90 minutos

Aulas nº

08/10/2012

Sumário: Elementos estruturantes da linguagem plástica - o Ponto

Objetivos

- Compreender o ponto como elemento integrante e estruturante da linguagem plástica;
- Identificar, em obras, o ponto como elemento determinante, bem como os efeitos expressivos que daí resultam;
- Desenvolver conhecimentos e competências já adquiridos em áreas afins, relacionando-os e adequando-os aos diversos modos de projetar;
- Entender os modos de projetar como parte integrante do processo artístico, relacionando a dinâmica das aprendizagens anteriores com as novas hipóteses expressivas.
- Explorar técnicas de representação expressiva e rigorosa do espaço e das formas que o habitam;
- Entender a criação como interpretação e realização pessoal;
- Desenvolver o sentido de apreciação estética e artística do mundo.

Competências


- Representar bidimensionalmente através de meios riscadores.
- Manipular, com intencionalidade, os diferentes processos técnicos da representação e expressão visual.
- Utilizar adequadamente os materiais, os suportes e os instrumentos necessários à construção de uma mensagem visual.
- Dominar as diferentes fases metodológicas de desenvolvimento de um projeto, nas diversas áreas em estudo.
- Intervir criticamente, no âmbito da realização plástica, na comunidade em que está inserido.

Materiais

- Apresentação de PowerPoint
- Projetor Multimédia
- Computador

Alunos:

- Folhas para esboços e apontamentos
- Folha A2
- Marcadores, lápis de grafite e borracha
- Imagem para representar









Atividades/Estratégias	Duração
<p>A professora controla a entrada dos alunos e faz a sua distribuição pela sala. Indica aos alunos o que é pretendido no decorrer da aula e dita o sumário.</p>	5 min
<p>De seguida a professora projecta, no quadro, o tema da aula e questiona os alunos se já conhecem o tema em questão.</p> <div data-bbox="564 1498 963 1800" style="text-align: center;">  <p>O PONTO <i>Elementos Estruturantes da Linguagem Plástica</i></p> </div>	2 min
<p>Posteriormente a professora inicia a apresentação recorrendo ao PowerPoint e pergunta à turma onde se pode encontrar exemplos do</p>	3 min

PONTO, no meio envolvente. Depois dos alunos responderem apresenta várias imagens exemplificativas.



A professora continua o diálogo com a turma, continuando com a apresentação em PowerPoint, acerca do ponto e solicitando a participação dos alunos relativamente a questões que vai fazendo aos alunos.

3 min

 <p>O ponto, apesar de ser um elemento visual básico, pode adquirir diferentes personalidades e tipologias dando origem a inúmeras combinações e composições gráficas e visuais, de forma a obtermos resultados, muitas das vezes surpreendentes e originais.</p> <p>Page 7</p>	 <p>O Ponto atua como forma e desenvolve-se numa superfície limitada ao qual se dá o nome de campo visual.</p> <p>Campo Visual: Superfície limitada em que as formas se desenvolvem</p> <p>Quando não existem formas no Campo Visual, trata-se de um Campo Vazio</p> <p>Page 8</p>																							
 <p>O Ponto</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">GRANDEZA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Grande</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Médio</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pequeno</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Page 9</p>	GRANDEZA		Grande		Médio		Pequeno		 <p>O Ponto</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">QUANTIDADE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Disperso</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Concentrado</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Saturado</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A própria unidade</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Page 10</p>	QUANTIDADE		Disperso		Concentrado		Saturado		A própria unidade						
GRANDEZA																								
Grande																								
Médio																								
Pequeno																								
QUANTIDADE																								
Disperso																								
Concentrado																								
Saturado																								
A própria unidade																								
 <p>O Ponto</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">SITUAÇÃO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Acaso</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ordem</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Simetria</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Assimetria</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Irradiação</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Repetição</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alternância</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Page 11</p>	SITUAÇÃO		Acaso		Ordem		Simetria		Assimetria		Irradiação		Repetição		Alternância		 <p>O Ponto</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">TRANSFORMAÇÃO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Decomposição</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Deformação</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Page 12</p>	TRANSFORMAÇÃO		Decomposição		Deformação		
SITUAÇÃO																								
Acaso																								
Ordem																								
Simetria																								
Assimetria																								
Irradiação																								
Repetição																								
Alternância																								
TRANSFORMAÇÃO																								
Decomposição																								
Deformação																								
<p>Depois a professora introduz o tema sobre “O pontilhismo” e para captar melhor a atenção dos alunos, a professora solicita a sua participação, perguntando ao grupo se se lembram desta corrente artística e em que consiste.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div data-bbox="319 1657 718 1960" style="width: 45%;">  <p>O Pontilhismo surgiu na França em meados do Século XIX (1880). Os principais artistas dessa modalidade foram:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> Georges Seurat (1859 - 1891) </div> <div style="text-align: center;"> Paul Signac (1863 - 1935) </div> </div> <p>Page 13</p> </div> <div data-bbox="813 1657 1220 1960" style="width: 45%;">  <p>O Pontilhismo</p> <p>É uma técnica de pintura, saída do movimento impressionista, em que pequenas manchas ou pontos de cor provocam, pela justaposição, uma mistura ótica nos olhos do observador (mistagem). Esta técnica baseia-se na lei das cores complementares, onde estas devem ser justapostas e não misturadas, deixando à retina a tarefa de reconstruir o tom desejado pelo pintor.</p> <p>Page 14</p> </div> </div> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">5 min</p>																								

O Pontilhismo

Quando as obras são observadas a uma determinada distância, os pontos, não se conseguem distinguir e em vez disso é produzido um efeito visual que leva o observador a perceber outras cores. O observador torna-se participante.

Page 15

O Pontilhismo

Banhos de Asinheiros 1883-84 Óleo sobre tela 201 cm x 301,6 cm

The Eiffel Tower 1889 óleo sobre madeira

Page 16

O Pontilhismo

Breakfast, Paul Signac, 1895-1897

Portrait of Ella Finken, Paul Signac, 1930

Page 17

Após abordado o pontilhismo, a professora apresenta imagens de outras obras, que apresentam uma abordagem diferente do ponto e chama a atenção para a importância que a linguagem plástica do ponto desempenha na estrutura e caracterização da obra.

Outras Abordagens

Scott Gundersen, "Tribute", 118 cm x 142 cm (3.62 m height wine corks)

Page 18

Outras Abordagens

Roy Lichtenstein

Utiliza a técnica Pontilista conhecida como Pontos Ben-Day para simular os pontos reticulados das histórias. Cores brilhantes, planas e limitadas, delineadas por um traço negro, contribuíam para o intenso impacto visual.

Page 19

Outras Abordagens

"Circles in a Circle", 1923 by Wassily Kandinsky

Farbstudie Quadrate, c. 1913 by Wassily Kandinsky



Page 20

Outras Abordagens

Ricardo Bellino transformou as cápsulas da Nespresso em retratos.

Page 21

5 min

	
<p>Para terminar a professora apresenta à turma uma proposta de trabalho sobre a temática em questão.</p> 	2 min
<p>Depois, a professora verifica a imagem que os alunos trouxeram, confirma a sua adaptação à proposta apresentada e tira as dúvidas que existirem, individualmente e em grupo.</p>	20 min
<p>Os alunos estudam várias hipóteses, da sua imagem e começam a fazer esboços para a proposta final. Durante a aula, a professora verifica as dificuldades e capacidades de cada aluno e reforça positivamente atitudes desejáveis.</p>	40 min
<p>Arrumação dos materiais dos alunos e da sala de aula.</p>	5 min

Avaliação

No final os trabalhos são expostos e analisados em conjunto, perante todos os intervenientes. Desta forma, nesse período de discussão, e através de críticas devidamente aferidas pelos

objetivos relativos ao trabalho, é possível clarificar os termos de cada motivação e a perspetiva em que assentaram a pesquisa e a experimentação.

Itens de avaliação:

- Poder de observação aliado à capacidade de interpretar e registar;
- Desenvolvimento de competências de pesquisa, recolha e experimentação de materiais;
- Capacidade de leitura e análise de imagens;
- Domínio dos meios de representação;
- Invenção criativa aplicada a trabalhos e projetos;
- Interesse pelos fenómenos de índole artística;
- Formulação de questões pertinentes;
- Envolvimento e capacidade de integração no trabalho individualmente e em grupo;
- Persistência na aprendizagem;
- Empenho no trabalho realizado;
- Aquisição e compreensão de conhecimentos;
- Capacidade de relacionar os conhecimentos adquiridos e de os utilizar em novas situações.

Apêndice 5 - Reflexão da 1ª Aula de OFA

A primeira aula assistida de OFA abordou os elementos estruturantes da linguagem plástica - O Ponto.

A primeira parte da aula estava preparada para que os alunos adquirissem conhecimentos sobre o contexto do ponto. A informação foi transmitida verbalmente e com o auxílio de uma projeção em PowerPoint.

A professora estagiária solicitou sempre a participação ativa os alunos no decorrer da apresentação colocando questões à turma à medida que ia avançando com a matéria.

Numa 2ª fase, a professora aborda a técnica do pontilhismo e a sua origem apresentado algumas obras dos seus criadores. De seguida refere algumas abordagens alternativas à utilização do ponto com a utilização de outras técnicas e estilos, nomeadamente com rolas de cortiça, cápsulas de café, bem como outras correntes artísticas onde está implícita a utilização do ponto.

Na segunda parte da aula, foi apresentada a proposta de trabalho. Nesta fase alguns alunos já tinham escolhido a imagem com a qual iriam desenvolver os trabalhos relacionados com os elementos estruturantes da linguagem plástica - O Ponto e posteriormente a Linha e a Textura, outros alunos ainda não tinham uma imagem definida pelo que foi solicitado a esses alunos alguma pesquisa e seleção de uma imagem, e havia outros alunos que já tinham algumas imagens e ainda não sabiam qual escolher, pelo que, a professora estagiária ajudou na seleção da imagem com a qual pudessem trabalhar e o resultado fosse agradável.

À medida que as imagens eram escolhidas os alunos começaram a estudar as imagens e os materiais que poderiam funcionar melhor ou não nas mesmas. Terminada esta fase avançaram para o desenvolvimento da proposta apresentada.

A professora estagiária Maria da Luz Siva, considera que a aula correu bem, para a primeira vez que leciona, tendo esta sido lecionada de uma forma clara e objetiva. Conseguiu captar a atenção dos alunos e atingir o objetivo da aula. A planificação foi cumprida na totalidade. As colegas estagiárias partilham desta opinião, ressaltando apenas que a projeção da voz tem que ser trabalhada e melhorada em futuras aulas.

A orientadora de estágio referiu que tratou-se de uma aula de introdução a uma nova temática - Os Elementos Básicos da Linguagem Plástica - O Ponto - e que a professora estagiária mostrou segurança no desenvolvimento dos conteúdos, não incorrendo em erros ou imprecisões. Utilizou uma apresentação bastante apelativa como forma de explicitar o que era pretendido para o trabalho prático quer os alunos irão desenvolver nas próximas aulas,

recorrendo a uma breve abordagem da influência do ponto, nas artes plásticas no século XX, salientando algumas correntes artísticas.

Depois desta aula, os alunos puderam desenvolver os seus trabalhos durante várias aulas. Durante este tempo a professora estagiária, assim como os restantes colegas, acompanharam a evolução dos trabalhos elaborados pelos alunos.

Por forma a mostrar algumas das fases do trabalho criativo e a aplicação de diversos materiais utilizados pelos alunos, de seguida mostram-se algumas fotografias de vários trabalhos em fase de execução e sua conclusão.

Apêndice 6 - Powerpoint da 1ª Aula de OFA



O Ponto



Page 3

O Ponto



Page 4

O Ponto



Page 5

O Ponto



Page 6

O Ponto



O ponto, apesar de ser um elemento visual básico, pode adquirir diferentes personalidades e tipologias dando origem a inúmeras combinações e composições gráficas e visuais, de forma a obtermos resultados, muitas das vezes surpreendentes e originais.

Page 7

O Ponto

O Ponto atua como forma e desenvolve-se numa superfície limitada ao qual se dá o nome de campo visual



Campo Visual -
Superfície limitada em que as formas se desenvolvem



Quando não existem formas no Campo Visual, trata-se de um Campo Vazio





Page 8

O Ponto

GRANDEZA	
Grande	
Médio	
Pequeno	




Page 9

O Ponto

QUANTIDADE	
Disperso	
Concentrado	
Saturado	
A própria unidade	

Page 10

O Ponto

SITUAÇÃO	
Acaso	
Ordem	
Simetria	
Assimetria	
Irradiação	
Repetição	
Alternância	

Page 11

O Ponto

TRANSFORMAÇÃO	
Decomposição	
Deformação	

Page 12

O Pontilhismo

O Pontilhismo surgiu na França em meados do Século XIX (1880).

Os principais artistas dessa modalidade foram:



Georges Seurat
(1859 - 1891)



Paul Signac
(1863 - 1935).

Page 13

O Pontilhismo



É uma técnica de pintura, saída do movimento impressionista, em que pequenas manchas ou pontos de cor provocam, pela justaposição, uma mistura ótica nos olhos do observador (imagem).

Esta técnica baseia-se na lei das cores complementares, onde estas devem ser justapostas e não misturadas, deixando à retina a tarefa de reconstruir o tom desejado pelo pintor.

Page 14

O Pontilhismo

Quando as obras são observadas a uma determinada distância, os pontos, não se conseguem distinguir e em vez disso é produzido um efeito visual que leva o observador a perceber outras cores.

O observador torna-se participante.

Page 15

O Pontilhismo



Banhistas Asnières 1883-84 Óleo sobre tela 201cmx301,5 cm



The Eiffel Tower 1889 óleo sobre madeira

Page 16

O Pontilhismo



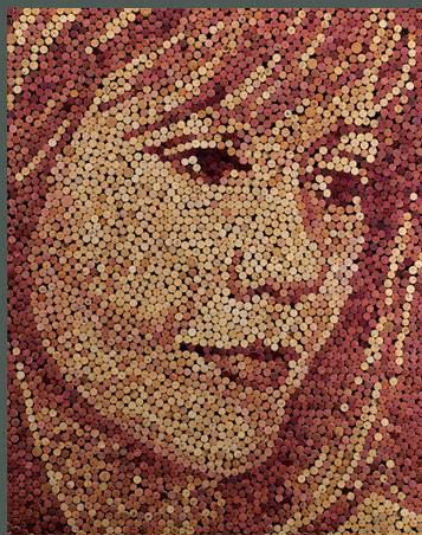
Breakfast, Paul Signac, 1886-1887



Portrait of Félix Fénéon, Paul Signac, 1830

Page 17

Outras Abordagens



Scott Gundersen - "Trisha" – 116 cm X 142 cm (3,621 recycled wine corks)

Page 18

Outras Abordagens



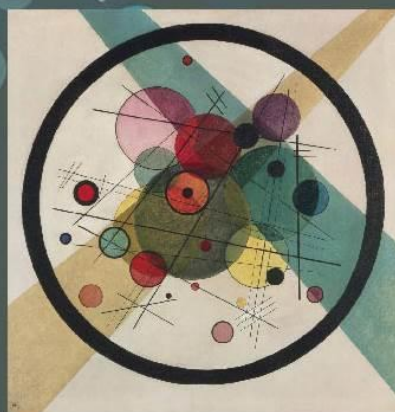
Roy Lichtenstein

Utiliza a técnica Pontilhistas conhecida como Pontos Ben-Day para simular os pontos reticulados das histórias. Cores brilhantes, planas e limitadas, delineadas por um traço negro, contribuíam para o intenso impacto visual.

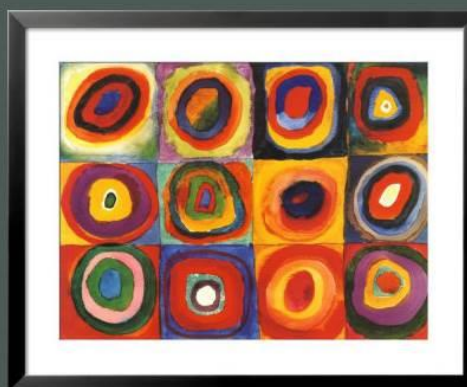


Page 19

Outras Abordagens



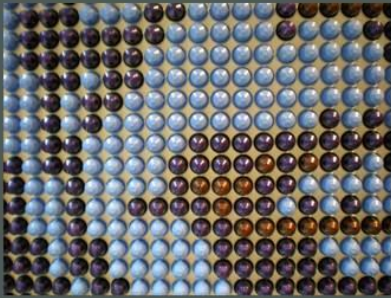
"Circles in a Circle". 1923 by Wassily Kandinsky



Farbstudie Quadrate, c. 1913 by Wassily Kandinsky

Page 20

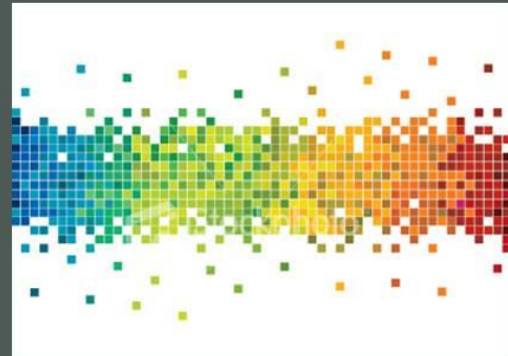
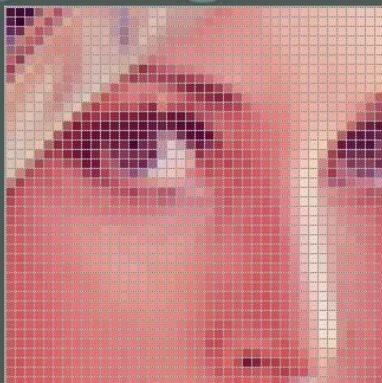
Outras Abordagens



Ricardo Bellino transformou as cápsulas da Nespresso em retratos.

Page 21

Outras Abordagens



Pode-se dizer que a teoria do pontilhismo foi o precursor da televisão e da imagem digital

Page 22

Proposta de Trabalho



1. Escolhe uma imagem, da tua preferência, para representar graficamente.
2. Representa a imagem escolhida, em suporte A2 (mínimo) através de variados tipos de pontos, com material à tua escolha, tendo em conta a acentuação e modelação das formas.
3. Seleciona uma área (correspondente a cerca de 1/3), dessa imagem, para destacar através de pontos de mesma dimensão, criando uma área mais realista.

Apêndice 7 - Plano da 2ª Aula de OFA

Duração: 90 minutos

Aulas nº

28/01/2013

Sumário: Frutas e legumes. Criação de obras com frutas e legumes.

Objetivos

- Conceção do contexto histórico e cultural nos aspetos conceptuais e técnicos envolvidos na arte com fruta e legumes;
- Desenvolvimento de competências ao nível conceptual e técnico;
- Utilização adequada das ferramentas ou utensílios;
- Conhecer os domínios do uso e aplicação da arte com frutas e legumes;
- Desenvolver competências no domínio em questão;
- Adquirir noções básicas de composição e sua aplicabilidade;
- Experimentar materiais, instrumentos e processos;
- Desenvolver capacidades de estruturação, experimentação e realização de exercícios simples ou compostos.

Conteúdos

- Introdução à temática
- Desenvolvimento da temática
- Exercício final

Metodologia

- Uma abordagem histórica;
- Iniciação à escultura de frutas e legumes.


No desenvolvimento da temática, pretende-se:





- Dar a conhecer os principais utensílios de corte e de suporte, bem como ensinar as suas Técnicas de manipulação;
- Dar a conhecer os principais cortes;

- Ensinar a conceber pequenas peças em fruta e legumes;
- Ensinar a desenvolver peças individuais aplicando os conhecimentos adquiridos.

Materiais

- Apresentação de PowerPoint
- Projetor Multimédia
- Computador
- Frutas e legumes vários
- Utensílios para corte decorativo
- Facas
- Tesoura
- Tira caroços
- Descascador
- Ferramentas de escultura

Atividades/Estratégias	Duração
A professora controla a entrada dos alunos e faz a sua distribuição pela sala. Informa aos alunos o que é pretendido da aula e dita o sumário.	5 min
<p>De seguida a professora projecta, no quadro, o tema da aula.</p> 	2 min
Posteriormente a professora inicia a apresentação recorrendo ao PowerPoint e vai dialogando com os alunos sobre a origem histórica da	5 min

<p>matéria apresentada, sempre com auxílio de algumas imagens.</p> <div data-bbox="264 365 767 734"> <p>Ó COMEÇO...</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ A arte de esculpir frutas e legumes começou na China há mais de 2000 anos, para a decoração em eventos. ○ Esta arte foi importada da China, em 1364, para a Tailândia quando a princesa Nang Nopamas esculpiu em frutas e em legumes uma variedade de flores que foram usadas para decorar uma lâmpada flutuante, fazendo com que parecesse uma enorme flor do lírio de água.  </div> <div data-bbox="767 365 1289 734"> <ul style="list-style-type: none"> ○ A diferença entre a China e a Tailândia em esculpir frutas e legumes é a seguinte: os chineses fazem principalmente figuras e imagens alegóricas das suas histórias e lendas, e os tailandeses dedicam-se mais à execução de flores.  </div>	
<p>A professora continua o diálogo com a turma, e mostra as principais ferramentas e materiais necessários para a execução das obras, dando exemplos práticos sobre o correto funcionamento dos mesmos.</p> <div data-bbox="280 999 778 1352"> <p>FERRAMENTAS</p>  </div> <div data-bbox="778 999 1289 1352"> <p>MATERIAIS</p>  </div>	<p>3 min</p>
<p>Depois a professora apresenta alguns exemplos de obras feitas com os mais variados materiais.</p>	<p>10 min</p>
<p>Para terminar a professora apresenta à turma uma proposta de trabalho para ser elaborada em sala de aula. Pede aos alunos para escolherem dos vários materiais disponíveis, aqueles que querem utilizar para a elaboração de uma pequena peça.</p>	<p>5 min</p>

<p>PROPOSTA DE TRABALHO</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Desenvolver individualmente uma pequena peça com as frutas e/ou legumes disponíveis para o efeito. ○ Devem aproveitar este exercício para demonstrar imaginação e criatividade na seleção das frutas e legumes, bem como, a respetiva composição e estruturação final. ○ Bom Trabalho 	
<p>Os alunos estudam várias hipóteses e a professora circula pela sala de aula, auxiliando os alunos na execução dos trabalhos e verifica as dificuldades e capacidades de cada aluno reforçando positivamente atitudes desejáveis.</p>	<p>55 min</p>
<p>Arrumação dos materiais e da sala de aula.</p>	<p>5 min</p>

Avaliação

Em termos de aprendizagem, ter-se-á em consideração no aluno:

- A aquisição e aplicação de conceitos e de competências;
- O domínio e articulação dos conhecimentos de caráter prático;
- A capacidade de organização de ideias;
- A capacidade de apresentação, análise e discussão do trabalho.

Em termos de atitudes e comportamentos, ter-se-á em consideração no aluno:

- Os índices de motivação e participação;
- Capacidade de iniciativa e autonomia;
- Capacidade de organização e cumprimento de prazos.

Apêndice 8 - Reflexão da 2ª Aula de OFA

Esta aula foi diferente de qualquer aula que os alunos já tiveram. Foi uma aula dedicada ao tema de investigação - Comer a Arte. Serviu principalmente para colocar em prática, poder analisar e documentar a recetividade dos alunos numa matéria que utiliza ferramentas e materiais diferentes daqueles com os quais estão habituados a trabalhar na disciplina de OFA.

Todos os aspetos referidos no plano de aula foram cumpridos. A professora estagiária começa a aula apresentando o tema da aula abordando a origem histórica da escultura com frutas e legumes, mostrando sempre a correta utilização das ferramentas.

Relativamente aos alunos demonstraram desde o primeiro momento alguma curiosidade e muito interesse sobre o tema, tendo sido feito pelos alunos algumas questões.

Esta curiosidade e entusiasmo aumentava quando a professora demonstrava com pequenos exemplos que ia fazendo no decorrer da apresentação.

Quando foi lançado o desafio aos alunos para desenvolverem eles mesmos uma pequena peça, ou várias, utilizando os materiais e ferramentas trazidos pela professora, a adesão foi imediata, tendo começado logo a desenvolverem qualquer coisa.

De todos os alunos 80% tentaram ser fiéis aos exemplos que já estavam previamente feitos pela professora, e os restantes 20% foram criativos tendo feito coisas diferentes do que tinha sido apresentada na sala de aula.

Contudo o objetivo da aula foi conseguido, colocar os alunos a trabalharem com materiais diferentes, onde o principal objetivo era puxarem pelo seu lado criativo e imaginativo independentemente do material que está a ser utilizado.

O receio inicial de não acharem o tema interessante e de não quererem meter “mãos à obra”, caiu por terra, pois consegui provar que a novidade suscitou muita curiosidade por parte dos alunos e também um grande envolvimento dos mesmos.

Os colegas estagiários referiram que foi uma aula engraçada e consideraram que os alunos estiveram atentos à explicação da professora, de maneira que a aula decorreu com normalidade.

Apêndice 9 - Powerpoint da 2ª Aula de OFA

FRUTAS E LEGUMES

O COMEÇO...

- A arte de esculpir frutas e legumes começou na China há mais de 2000 anos, para a decoração em eventos.
- Esta arte foi importada da China, em 1364, para a Tailândia quando a princesa Nang Nopamas esculpiu em frutas e em legumes uma variedade de flores que foram usadas para decorar uma lâmpada flutuante, fazendo com que parecesse uma enorme flor do lírio de água.



- Em 1932, a arte de esculpir frutas e legumes realizava-se de maneira “democrática”, e foi quando o rei se decidiu a estender esta arte para a formação de professores na escola. Ficando assim, a ser considerada como uma das artes oficiais, como é o caso da pintura, da música, da dança, entre muitas outras formas artísticas.



- A diferença entre a China e a Tailândia em esculpir frutas e legumes é a seguinte: os chineses fazem principalmente figuras e imagens alegóricas das suas histórias e lendas, e os tailandeses dedicam-se mais à execução de flores.





- Esta arte nasceu na China, passou para a Tailândia e desde que foi permitida a sua divulgação, tem sido, passada de geração em geração, antes apenas dentro do palácio mas depois um pouco por todo o mundo chegando também a Portugal.
- Atualmente, na Tailândia, ainda se realiza o festival Loy Krathong. Loi significa flutuar. E Krathong é o receptáculo da flor de lótus. As pessoas costumam lançar ao mar um barquinho feito de folhas de bananeiras ou de lótus colocando sobre elas velas, flores de lótus e gardênia, moedas e incenso. Os pedidos são feitos numa folha de papel e colocados também sobre as folhas. Ao ser levado pela corrente, se as velas permanecerem acesas até o barco desaparecer de vista, é sinal de que os seus pedidos serão atendidos pelas deusas das águas.

FERRAMENTAS

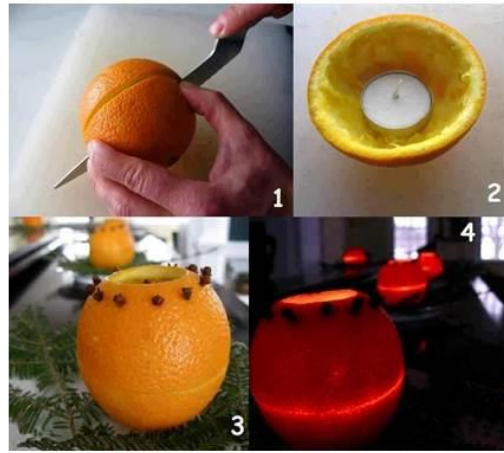


Sold by the piece
(choose size/type)



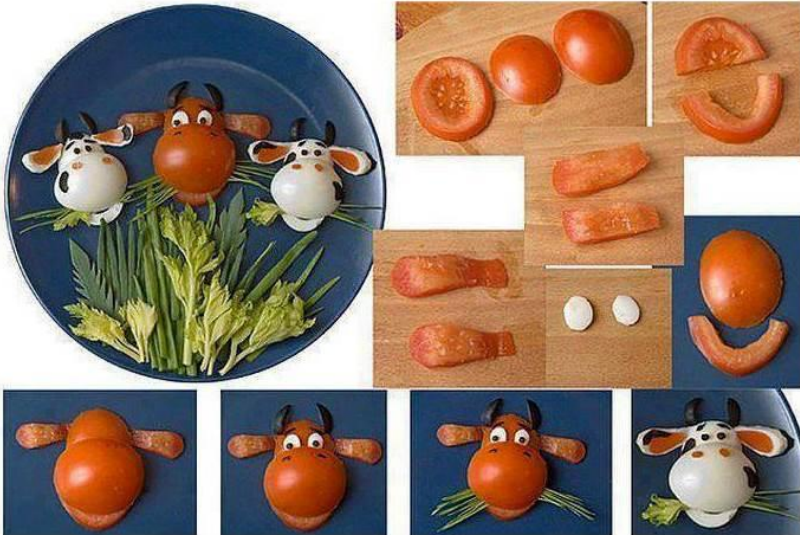
ALGUNS TRABALHOS





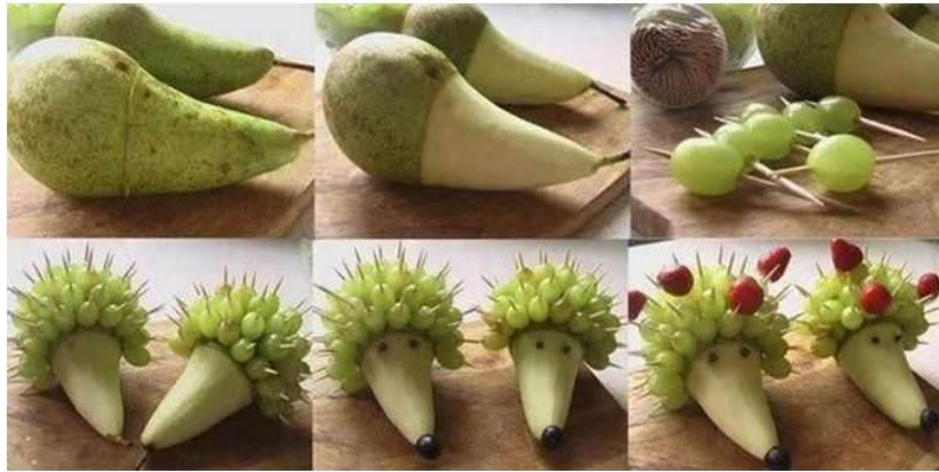












PROPOSTA DE TRABALHO

- Desenvolver individualmente uma pequena peça com as frutas e/ou legumes disponíveis para o efeito.
- Devem aproveitar este exercício para demonstrar imaginação e criatividade na seleção das frutas e legumes, bem como, a respetiva composição e estruturação final.
- Bom Trabalho



Apêndice 10 - Plano da 1ª Aula de Geometria Descritiva

Duração: 90 minutos

Aulas nº

28/11/2012

Sumário: Representações Axonométricas Clinogonais - Perspetiva Cavaleira - Exercícios práticos.

Objetivos

- Conhecer a fundamentação teórica dos sistemas de representação diédrica e axonométrica;
- Identificar os diferentes tipos de projeção e os princípios base dos sistemas de representação diédrica e axonométrica;
- Reconhecer a função e vocação particular de cada um desses sistemas de representação;
- Representar com exatidão, sobre desenhos que só têm duas dimensões, os objetos que na realidade têm três e que são suscetíveis de uma definição rigorosa (Gaspard Monge);
- Deduzir da descrição exata dos corpos as propriedades das formas e as suas posições respetivas (Gaspard Monge);
- Conhecer vocabulário específico da Geometria Descritiva;
- Usar o conhecimento dos sistemas estudados no desenvolvimento de ideias e na sua comunicação;
- Conhecer aspetos da normalização relativos ao material e equipamento de desenho e às convenções gráficas;
- Utilizar corretamente os materiais e instrumentos cometidos ao desenho rigoroso;
- Relacionar-se responsabilmente dentro de grupos de trabalho, adotando atitudes comportamentais construtivas, solidárias, tolerantes e de respeito.

Competências

- Percecionar e visualizar no espaço;
- Aplicar os processos construtivos da representação;
- Reconhecer a normalização referente ao desenho;
- Utilizar os instrumentos de desenho e executar os traçados;
- Utilizar a Geometria Descritiva em situações de comunicação e registo;

- Representar formas reais ou imaginadas;
- Ser autónomo no desenvolvimento de atividades individuais;
- Planificar e organizar o trabalho;
- Cooperar em trabalhos coletivos.

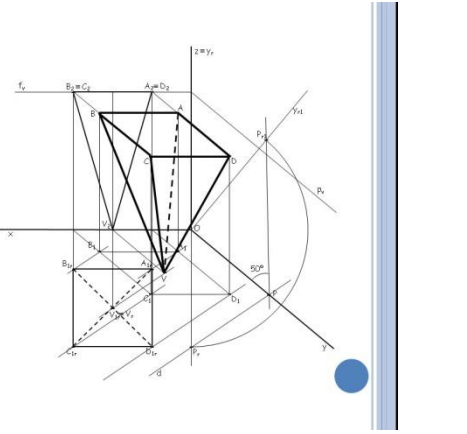
Materiais

- Apresentação de PowerPoint
- Projetor Multimédia
- Computador

Alunos:

- Folhas Brancas
- Lápis de grafite, lapiseira, borracha
- Compasso
- Régua e/ou Aristo

Atividades/Estratégias	Duração
A professora controla a entrada dos alunos. e faz a sua distribuição pela sala. Indica aos alunos o que é pretendido no decorrer da aula e dita o sumário.	5 min
A professora apresenta-se e pede aos alunos que se apresentem também.	10 min
Posteriormente com o auxílio de uma apresentação em power point a professora projeta no quadro o enunciado do exercício proposto para resolução em conjunto na sala de aula e pede aos alunos que o passem para os cadernos e indica que deverá ser realizado por cada aluno, individualmente ou em grupo, no caderno diário.	5 min

<p>É dada uma pirâmide quadrangular regular, situada no 1.º triedro, com a base contida num plano horizontal v.</p> <p>Os pontos A (2; 2; 7) e B (6; 2; 7) são dois vértices consecutivos do quadrado [ABCD] da base.</p> <p>O vértice da pirâmide tem cota nula.</p> <p>Representa a pirâmide numa perspectiva cavaleira, considerando que o plano axonométrico é o plano xz.</p> <p>As projetantes têm 50º de inclinação.</p> <p>A direção das projetantes é de 140º com o semieixo positivo x e de 130º com semieixo positivo z.</p>	
<p>A professora explica passo-a-passo a resolução do exercício em conjunto com a turma e deslocar-se-á pela sala para verificar se os alunos estão a compreender, colaborando, orientando e esclarecendo quaisquer dúvidas. Recordará a importância do rigor na execução dos exercícios.</p> <p>É dada uma pirâmide quadrangular regular, situada no 1.º triedro, com a base contida num plano horizontal v.</p> <p>Os pontos A (2; 2; 7) e B (6; 2; 7) são dois vértices consecutivos do quadrado [ABCD] da base.</p> <p>O vértice da pirâmide tem cota nula.</p> <p>Representa a pirâmide numa perspectiva cavaleira, considerando que o plano axonométrico é o plano xz.</p> <p>As projetantes têm 50º de inclinação.</p> <p>A direção das projetantes é de 140º com o semieixo positivo x e de 130º com semieixo positivo z.</p> 	60 min
<p>No final da aula a professora indica aos alunos que não terminaram os exercícios propostos, para os terminarem em casa. Procedeu-se à arrumação dos materiais dos alunos e da sala de aula.</p>	5 min

Avaliação

A avaliação das aprendizagens em Geometria Descritiva é contínua e compreende três modalidades: Diagnóstica, formativa e sumativa.

A recolha de dados para a avaliação far-se-á através de técnicas e instrumentos, tais como:

- Trabalhos realizados nas atividades desenvolvidas nas aulas ou delas decorrentes, quer em termos dos produtos finais quer em termos dos materiais produzidos durante o processo;
- Observação direta das operações realizadas durante a execução dos trabalhos;
- Intervenções orais;

- Provas de avaliação sumativa expressamente propostas.

A avaliação do conhecimento dos princípios teóricos far-se-á tendo em conta:

- A interpretação de representações de formas;
- A identificação dos sistemas de representação utilizados;
- A distinção entre as aptidões específicas de cada método, com vista à sua escolha na resolução de cada problema concreto de representação;
- O relacionamento de métodos e/ou processos.

A avaliação do conhecimento dos processos construtivos far-se-á tendo em conta:

- A interpretação de dados ou de descrições verbais de procedimentos gráficos;
- Aplicação dos processos construtivos na representação de formas;
- Economia nos processos usados;
- Descrição verbal dos procedimentos gráficos para a realização dos traçados.

A avaliação do conhecimento relativo à normalização far-se-á tendo em conta:

- A interpretação de desenhos normalizados;
- A aplicação das normas nos traçados.

Técnicas

Neste domínio são objeto de avaliação: a utilização dos instrumentos de desenho e a execução dos traçados.

Quanto à utilização dos instrumentos, a avaliação será feita tendo em conta:

- A escolha dos instrumentos para as operações desejadas;
 - A manipulação dos instrumentos;
 - A manutenção dos instrumentos.
-
- No que respeita à avaliação da execução dos traçados, serão tidos em conta:
 - O cumprimento das normas;

- O rigor gráfico;
- A qualidade do traçado;
- A legibilidade das notações.

Atitudes

Neste domínio consideram-se as atitudes manifestadas no trabalho, incidindo a avaliação sobre:

- Autonomia no desenvolvimento de atividades individuais;
- Cooperação em trabalhos coletivos;
- Planificação e organização.

Apêndice 11 - Reflexão da 1ª Aula de Geometria Descritiva

A primeira aula de Geometria lecionada decorreu normalmente, tendo sido cumpridos todos os propostos no plano de aula, apesar dos alunos serem algo distraídos e faladores, havendo sempre a necessidade de esta a chamar a atenção e exercer-se alguma pressão para que passem os exercícios para o caderno e acompanhem passo a passo na sua execução.

No final da aula praticamente todos os alunos concluíram os exercícios e os que os não fizeram comprometeram-se em os fazer em casa.

Os colegas estagiários consideram que apesar dos alunos serem algo distraídos e faladores estiveram atentos à explicação da professora, de maneira que a aula decorreu com normalidade.

Apêndice 12 - Powerpoint da 1ª Aula de Geometria Descritiva

GEOMETRIA DESCRITIVA A

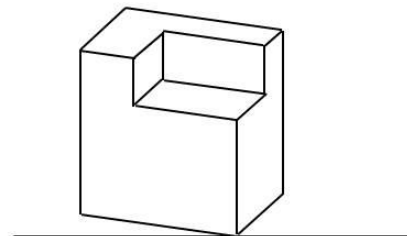
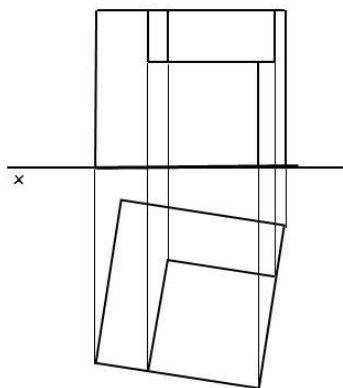
12.º Ano
Representação Axonométrica

- ortogonais
- clinogonais

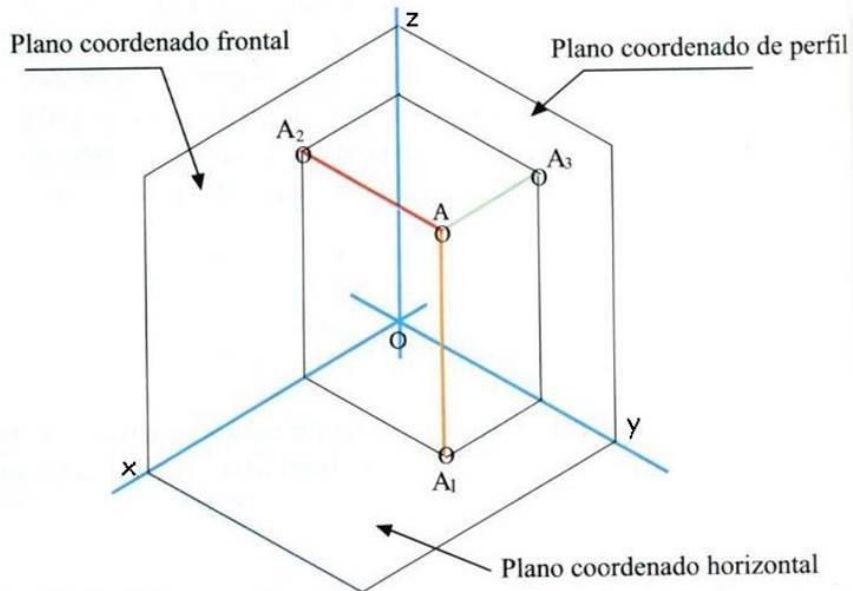
Prof. Ana Fidalgo

REPRESENTAÇÃO DIÉDRICA VERSUS REPRESENTAÇÃO AXONOMÉTRICA

A **representação diédrica**, ou **dupla projeção ortogonal**, proporciona uma visão menos real de um objeto, em relação à **representação axonométrica**, ou **perspectiva axonométrica**. Ambas visam a representação bidimensional de formas bi ou tridimensionais.



O referencial tridimensional da geometria descritiva, com os três eixos coordenados, definindo os três **planos coordenados**, está presente na **representação axonométrica**, com o 1.º triedro como base, e nas formas nele existentes sobre um dado plano de projeção – o **plano axonométrico**.

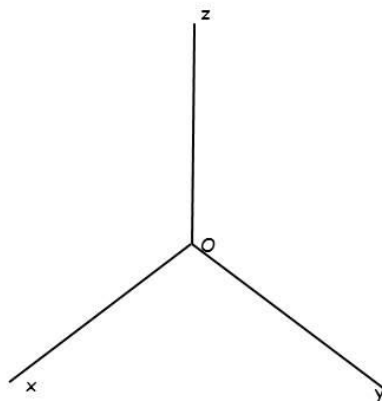


REPRESENTAÇÃO AXONOMÉTRICA

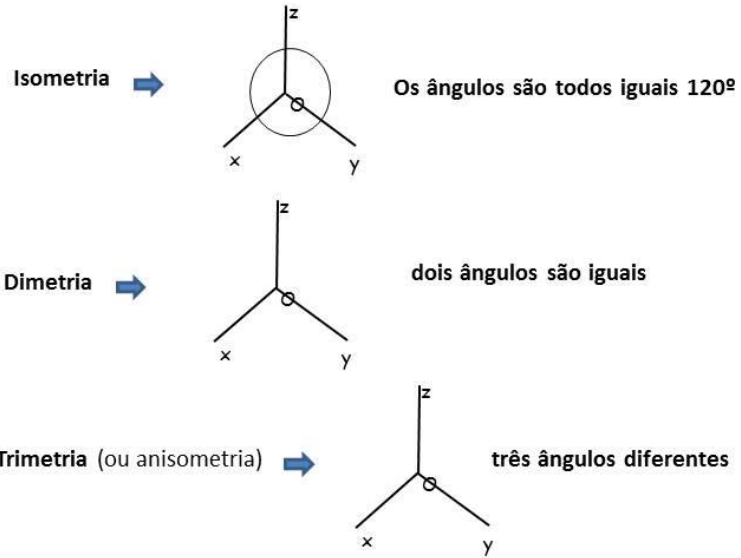
AXONOMETRIAS ORTOGONAIS ⇒ os eixos são projectados ortogonalmente ao plano de projecção

AXONOMETRIAS CLINOGONAIS ⇒ (obíquas) os eixos são projectados obliquamente ao plano de projecção

O eixo do Z é sempre vertical



AXONOMETRIAS ORTOGONAIS



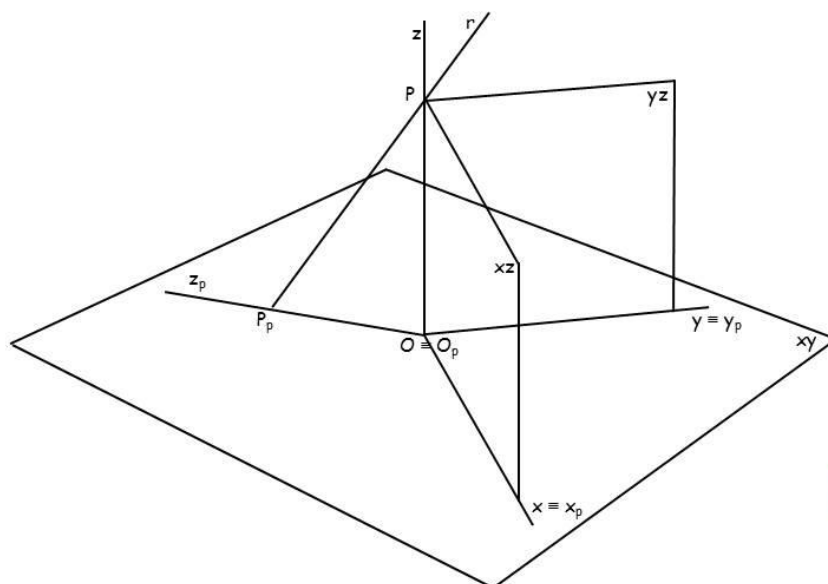
GEOMETRIA DESCRITIVA A

12.º Ano

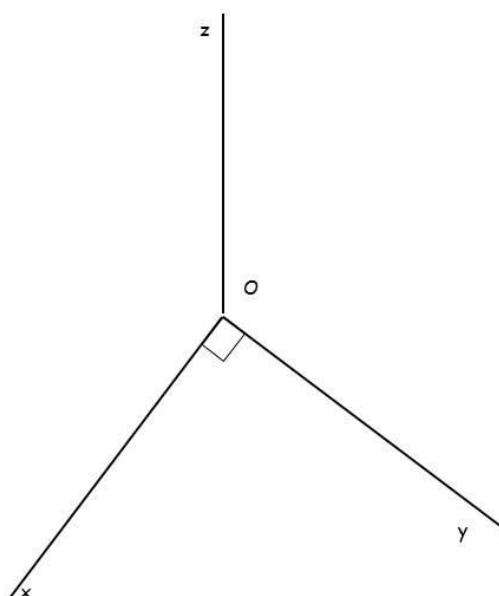
● Representação Axonométrica
- clinogonais

GENERALIDADES

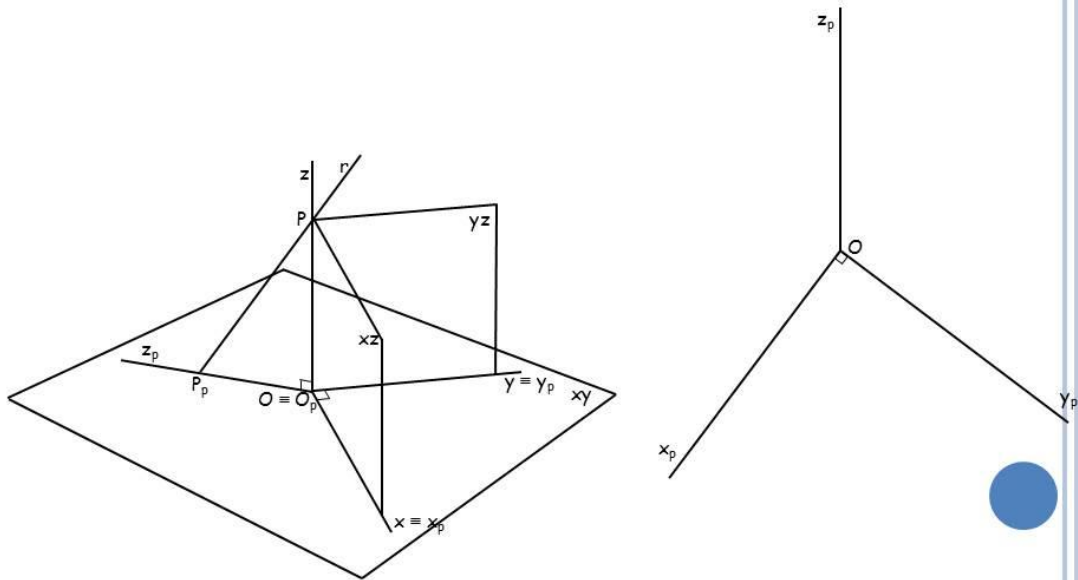
A representação do tiedro no **plano axonométrico**, a **perspectiva**, processa-se através da projeção oblíqua do terceiro eixo sobre o **plano axonométrico**.



A representação final do tiedro no **plano axonométrico**. O eixo **x**, **y** e **z** são as perspectivas dos três eixos coordenados. O ângulo entre as perspectivas dos eixos que estão contidos no **plano axonométrico** (o eixo **x** e **y**, nesta situação) é sempre o ângulo real (em V.G.), um ângulo reto.

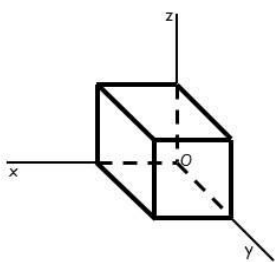


Uma **perspetiva planométrica** (ou militar), com o **plano axonométrico** a ser o plano xy , no qual se projeta o eixo z . A perspectiva do eixo z é vertical, e as perspectivas dos outros eixos fazem entre si um ângulo de 90° .

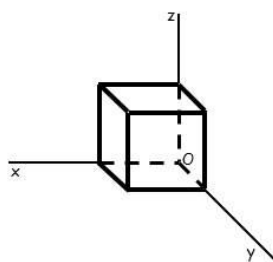


INFLUÊNCIA DA DIREÇÃO E INCLINAÇÃO DAS RECTAS PROJECTANTES

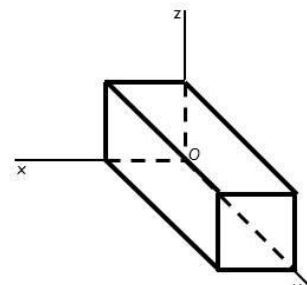
A **direção** e a **inclinação das retas projetantes** influem na representação de um mesmo objeto. Em baixo a **direção das retas projetantes** é constante, 135° com o semieixo positivo x e com o semieixo positivo z , com **inclinação das retas projetantes** diferente.



Inclinação das retas projetantes:
 45° .
Coefficiente de deformação do eixo y : 1.



Inclinação das retas projetantes:
 $63^\circ 26'$.
Coefficiente de deformação do eixo y : 0,5.

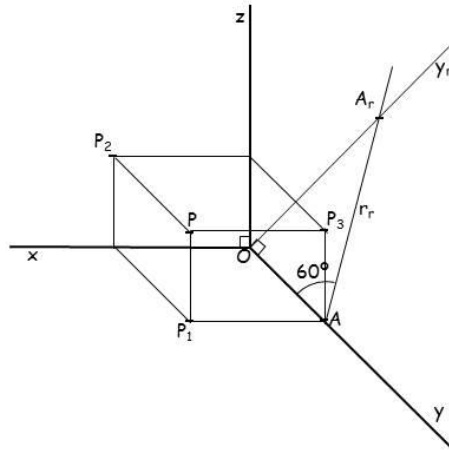


Inclinação das retas projetantes:
 $26^\circ 34'$.
Coefficiente de deformação do eixo y : 2.

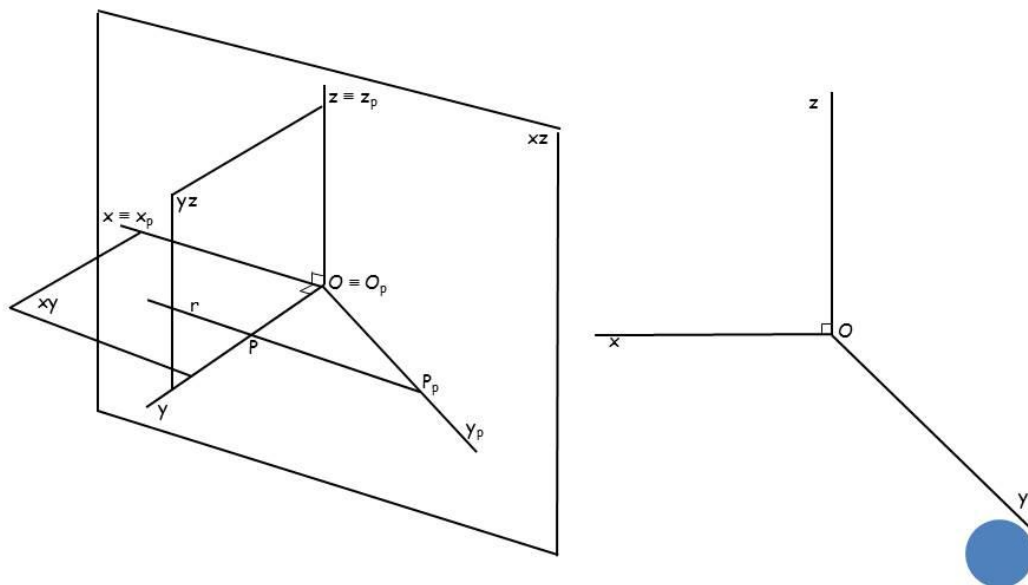
PERSPECTIVA CAVALEIRA

Pretende-se representar o ponto $P(3; 4; 2)$ numa **perspectiva cavaleira**, cujas projetantes têm 60° de **inclinação**. A **direção** das projetantes faz ângulos de 135° com as partes positivas do eixo x e do eixo z .

O afastamento do ponto P , que se mede no eixo y , é a coordenada que apresenta **coeficiente de deformação**, pois o eixo y é o eixo que não está contido no **plano axonométrico**. Para determinar o **coeficiente de deformação**, rebate-se o plano projetante deste eixo para o **plano axonométrico**.



Uma **perspetiva cavaleira**, com o **plano axonométrico** a ser o plano xz , no qual se projeta o eixo y . A perspectiva do eixo z é vertical, e a perspectiva do eixo z faz com o eixo x um ângulo de 90° .



É dada uma pirâmide quadrangular regular, situada no 1.º triedro, com a base contida num plano horizontal v .

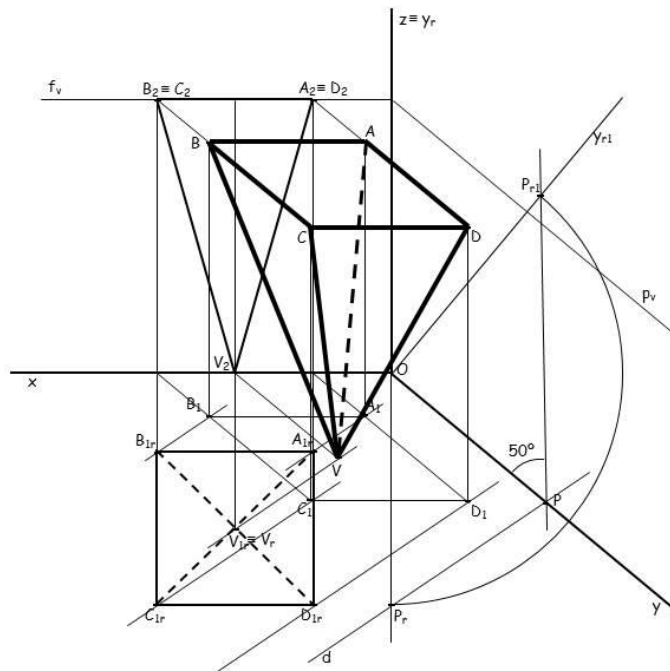
Os pontos **A** (2; 2; 7) e **B** (6; 2; 7) são dois vértices consecutivos do quadrado **[ABCD]** da base.

O vértice da pirâmide tem cota nula.

Representa a pirâmide numa **perspetiva cavaleira**, considerando que o plano axonométrico é o plano **xz**.

As projetantes têm 50º de **inclinação**.

A **direção** das projetantes é de 140º com o semieixo positivo **x** e de 130º com semieixo positivo **z**.



É dado um prisma hexagonal regular, situado no 1.º triedro, com 8 cm de altura e bases contidas em planos frontais.

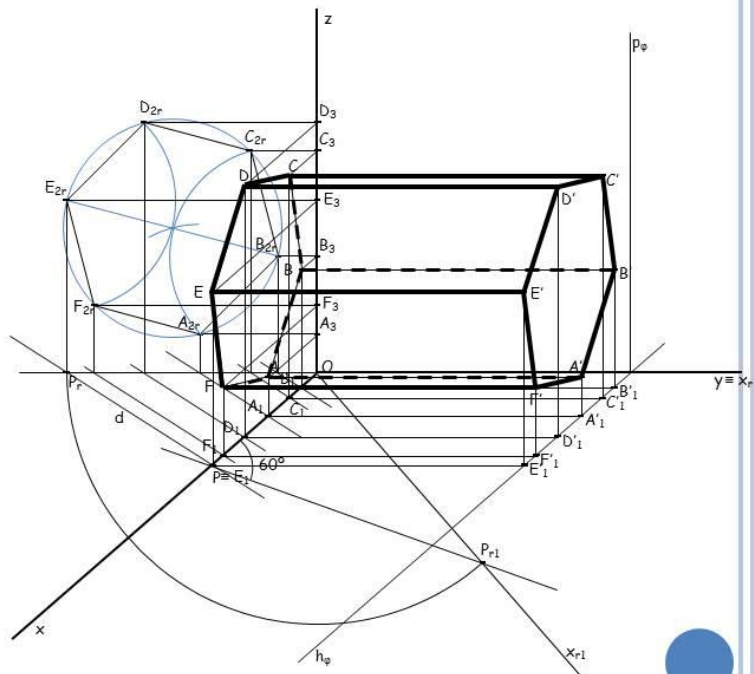
A base de menor afastamento é o hexágono **[ABCDEF]**, que está contido no plano **xz**.

Os pontos **A** (3; 0; 1) e **B** (1; 0; 3) são dois vértices consecutivos do hexágono **[ABCDEF]**.

Representa o prisma numa **perspetiva cavaleira**.

As projetantes têm 60º de **inclinação**.

A **direção** das projetantes é de 140º com o semieixo positivo **y** e de 130º com semieixo positivo **z**.



Apêndice 13 - - Plano da 2ª Aula de Geometria Descritiva

Duração: 90 minutos

Aulas nº

18.02.2013

Sumário: Representações Axonométricas Ortogonais - Perspetiva Trimétrica - Exercícios práticos.

Objetivos

- Conhecer a fundamentação teórica dos sistemas de representação trimétrica e axonométrica;
- Identificar os diferentes tipos de projeção e os princípios base dos sistemas de representação trimétrica e axonométrica;
- Reconhecer a função e vocação particular de cada um desses sistemas de representação;
- Representar com exatidão, sobre desenhos que só têm duas dimensões, os objetos que na realidade têm três e que são suscetíveis de uma definição rigorosa (Gaspard Monge);
- Deduzir da descrição exata dos corpos as propriedades das formas e as suas posições respetivas (Gaspard Monge);
- Conhecer vocabulário específico da Geometria Descritiva;
- Usar o conhecimento dos sistemas estudados no desenvolvimento de ideias e na sua comunicação;
- Conhecer aspetos da normalização relativos ao material e equipamento de desenho e às convenções gráficas;
- Utilizar corretamente os materiais e instrumentos cometidos ao desenho rigoroso;
- Relacionar-se responsabilmente dentro de grupos de trabalho, adotando atitudes comportamentais construtivas, solidárias, tolerantes e de respeito.

Competências

- Percecionar e visualizar no espaço;
- Aplicar os processos construtivos da representação;
- Reconhecer a normalização referente ao desenho;
- Utilizar os instrumentos de desenho e executar os traçados;

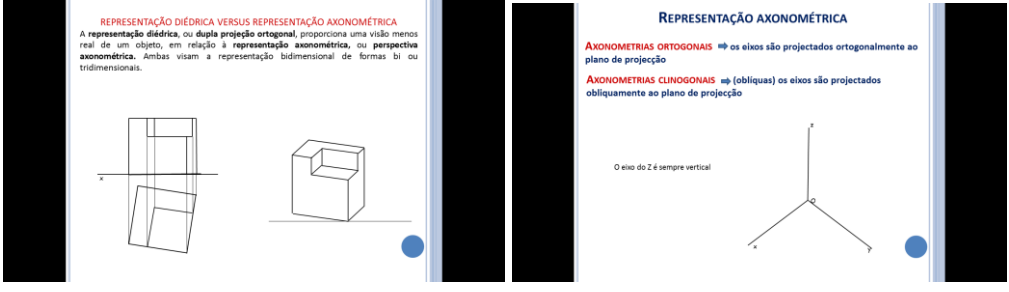
- Utilizar a Geometria Descritiva em situações de comunicação e registo;
- Representar formas reais ou imaginadas;
- Ser autónomo no desenvolvimento de atividades individuais;
- Planificar e organizar o trabalho;
- Cooperar em trabalhos coletivos.

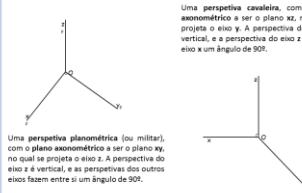
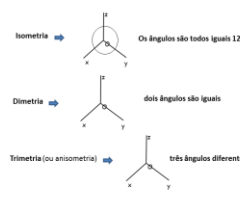
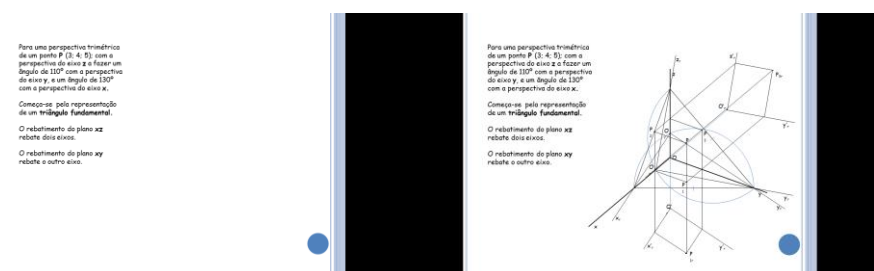
Materiais

- Apresentação de PowerPoint
- Projetor Multimédia
- Computador

Alunos:

- Folhas Brancas
- Lápis de grafite, lapiseira, borracha
- Compasso
- Régua e/ou Aristo

Atividades/Estratégias	Duração
A professora controla a entrada dos alunos e faz a sua distribuição pela sala. Indica aos alunos o que é pretendido no decorrer da aula e dita o sumário.	5 min
De seguida a professora solícita aos alunos que se preparem para se iniciar a aula.	5 min
<p>A professora inicia a aula fazendo um breve resumo da matéria que já foi dada anteriormente sobre as axonometrias.</p>  <p>REPRESENTAÇÃO DIÉDRICA VERSUS REPRESENTAÇÃO AXONOMÉTRICA A representação diédrica, ou dupla projeção ortogonal, proporciona uma visão menos real de um objeto, em relação à representação axonométrica, ou perspectiva axonométrica. Ambas visam a representação bidimensional de formas bi ou tridimensionais.</p> <p>REPRESENTAÇÃO AXONOMÉTRICA AXONOMETRIAS ORTOGONAIS ⇒ os eixos são projectados ortogonalmente ao plano de projecção AXONOMETRIAS CLINOGONAIS ⇒ (obliquas) os eixos são projectados obliquamente ao plano de projecção</p> <p>O eixo do Z é sempre vertical</p>	15 min

<p>AXONOMETRIAS CLINOONIAIS</p>  <p>Uma perspectiva cavaleira, com o plano axonométrico a ser o plano xz, no qual se projeta o eixo y. A perspectiva do eixo z é vertical, e a perspectiva do eixo x faz com o eixo x um ângulo de 90°.</p> <p>Uma perspectiva planométrica (ou militar), com o plano axonométrico a ser o plano xy, no qual se projeta o eixo z. A perspectiva do eixo z é vertical, e as perspectivas dos outros eixos fazem entre si um ângulo de 90°.</p>	<p>AXONOMETRIAS ORTOGONAIS</p>  <p>Isometria \Rightarrow Os ângulos são todos iguais 120°</p> <p>Dimetria \Rightarrow dois ângulos são iguais</p> <p>Trimetria (ou anisometria) \Rightarrow três ângulos diferentes</p>	
<p>Posteriormente com o auxílio de uma apresentação em power point a professora projeta no quadro o enunciado do exercício proposto para resolução em conjunto na sala de aula e pede aos alunos que o passem para os cadernos e indica que deverá ser realizado por cada aluno, individualmente ou em grupo, no caderno diário.</p>  <p>Para uma perspectiva trimétrica de um ponto $P(3, 4, 5)$ com a perspectiva do eixo z a fazer um ângulo de 120° com a perspectiva do eixo y, e um ângulo de 130° com a perspectiva do eixo x.</p> <p>Começa-se pela representação de um triângulo fundamental.</p> <p>O rebatimento do plano xz rebate dois eixos.</p> <p>O rebatimento do plano xy rebate o outro eixo.</p>	<p>5 min</p>	
<p>A professora explica passo-a-passo a resolução do exercício em conjunto com a turma deslocando-se pela sala para verificar se os alunos estão a compreender, colaborando, orientando e esclarecendo quaisquer dúvidas. Recorda a importância do rigor na execução dos exercícios.</p>	<p>55 min</p>	
<p>No final da aula a professora indica aos alunos que não terminaram os exercícios propostos, para os terminarem em casa. Procedeu-se à arrumação dos materiais dos alunos e da sala de aula.</p>	<p>5 min</p>	

Avaliação

A avaliação das aprendizagens em Geometria Descritiva é contínua e compreende três modalidades: Diagnóstica, formativa e sumativa.

A recolha de dados para a avaliação far-se-á através de técnicas e instrumentos, tais como:

- Trabalhos realizados nas atividades desenvolvidas nas aulas ou delas decorrentes, quer em termos dos produtos finais quer em termos dos materiais produzidos durante o processo;
- Observação direta das operações realizadas durante a execução dos trabalhos;
- Intervenções orais;
- Provas de avaliação sumativa expressamente propostas.

A avaliação do conhecimento dos princípios teóricos far-se-á tendo em conta:

- A interpretação de representações de formas;
- A identificação dos sistemas de representação utilizados;
- A distinção entre as aptidões específicas de cada método, com vista à sua escolha na resolução de cada problema concreto de representação;
- O relacionamento de métodos e/ou processos.

A avaliação do conhecimento dos processos construtivos far-se-á tendo em conta:

- A interpretação de dados ou de descrições verbais de procedimentos gráficos;
- Aplicação dos processos construtivos na representação de formas;
- Economia nos processos usados;
- Descrição verbal dos procedimentos gráficos para a realização dos traçados.

A avaliação do conhecimento relativo à normalização far-se-á tendo em conta:

- A interpretação de desenhos normalizados;
- A aplicação das normas nos traçados.

Técnicas

Neste domínio são objeto de avaliação: a utilização dos instrumentos de desenho e a execução dos traçados.

Quanto à utilização dos instrumentos, a avaliação será feita tendo em conta:

- A escolha dos instrumentos para as operações desejadas;
- A manipulação dos instrumentos;
- A manutenção dos instrumentos.

No que respeita à avaliação da execução dos traçados, serão tidos em conta:

- O cumprimento das normas;
- O rigor gráfico;
- A qualidade do traçado;
- A legibilidade das notações.

Atitudes

Neste domínio consideram-se as atitudes manifestadas no trabalho, incidindo a avaliação sobre:

- Autonomia no desenvolvimento de atividades individuais;
- Cooperação em trabalhos coletivos;
- Planificação e organização.

Apêndice 14 - Reflexão da 2ª Aula de Geometria Descritiva

À semelhança da primeira aula lecionada pela professora estagiária em Geometria Descritiva, é de exercícios práticos, mas neste 2ª aula sobre a perspetiva trimétrica.

A professora teve também que se manter firme por forma a manter os alunos atentos e acompanharem as explicações dadas na resolução dos exercícios.

Aquando da resolução dos exercícios, a professora circulou pela sala e prestou apoio individual aos alunos mais inseguros, esclarecendo assim as dúvidas dos alunos.

Os colegas estagiários consideram que os alunos estiveram algo indisciplinados na aula, mas com as constantes chamadas de atenção da professora conseguiu que a maioria estivessem atentos à explicação da professora, de maneira que a aula decorreu com alguma normalidade.

Apêndice 15 - Powerpoint da 2ª Aula de Geometria Descritiva

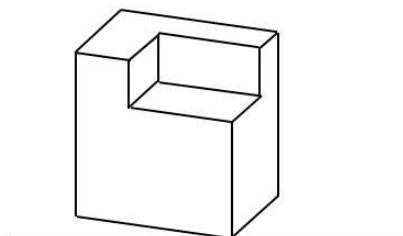
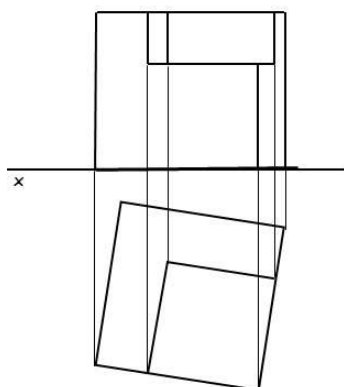
GEOMETRIA DESCRITIVA A

12.º Ano
Representação Axonométrica

- ortogonais
- clinogonais

REPRESENTAÇÃO DIÉDRICA VERSUS REPRESENTAÇÃO AXONOMÉTRICA

A **representação diédrica**, ou **dupla projeção ortogonal**, proporciona uma visão menos real de um objeto, em relação à **representação axonométrica**, ou **perspectiva axonométrica**. Ambas visam a representação bidimensional de formas bi ou tridimensionais.

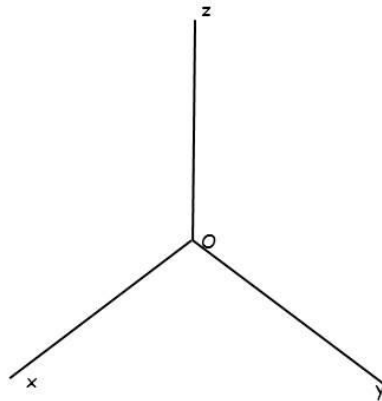


REPRESENTAÇÃO AXONOMÉTRICA

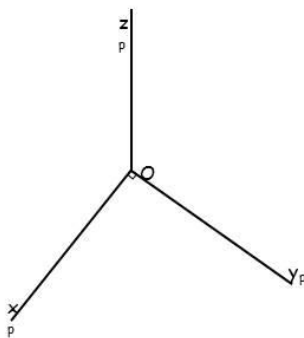
AXONOMETRIAS ORTOGONAIS → os eixos são projectados ortogonalmente ao plano de projecção

AXONOMETRIAS CLINOGONAIS → (obliquas) os eixos são projectados obliquamente ao plano de projecção

O eixo do Z é sempre vertical

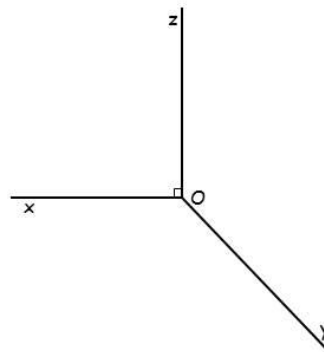


AXONOMETRIAS CLINOGONAIS

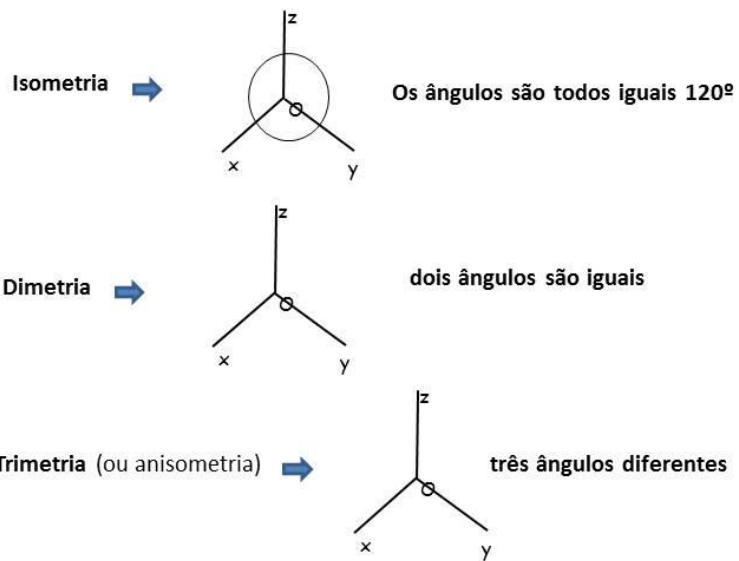


Uma **perspetiva planométrica** (ou militar), com o **plano axonométrico** a ser o plano **xy**, no qual se projeta o eixo **z**. A perspectiva do eixo **z** é vertical, e as perspetivas dos outros eixos fazem entre si um ângulo de 90° .

Uma **perspetiva cavaleira**, com o **plano axonométrico** a ser o plano **xz**, no qual se projeta o eixo **y**. A perspectiva do eixo **z** é vertical, e a perspectiva do eixo **y** faz com o eixo **x** um ângulo de 90° .



AXONOMETRIAS ORTOGONAIS



Exercício

PERSPECTIVA ISOMÉTRICA



Apêndice 16 - Plano da 3ª Aula de Geometria Descritiva

Duração: 90 minutos

Aulas nº

29.04.2013

Sumário: Axonometria - Resumo e exercícios práticos.

Objetivos

- Relembrar a fundamentação teórica da axonometria;
- Identificar os diferentes tipos de projeção e os princípios base da axonometria;
- Reconhecer a função e vocação particular de cada um desses sistemas de representação;
- Representar com exatidão, sobre desenhos que só têm duas dimensões, os objetos que na realidade têm três e que são suscetíveis de uma definição rigorosa (Gaspard Monge);
- Deduzir da descrição exata dos corpos as propriedades das formas e as suas posições respetivas (Gaspard Monge);
- Conhecer vocabulário específico da Geometria Descritiva;
- Usar o conhecimento dos sistemas estudados no desenvolvimento de ideias e na sua comunicação;
- Conhecer aspetos da normalização relativos ao material e equipamento de desenho e às convenções gráficas;
- Utilizar corretamente os materiais e instrumentos cometidos ao desenho rigoroso;
- Relacionar-se responsabilmente dentro de grupos de trabalho, adotando atitudes comportamentais construtivas, solidárias, tolerantes e de respeito.

Competências

- Percecionar e visualizar no espaço;
- Aplicar os processos construtivos da representação;
- Reconhecer a normalização referente ao desenho;
- Utilizar os instrumentos de desenho e executar os traçados;
- Utilizar a Geometria Descritiva em situações de comunicação e registo;
- Representar formas reais ou imaginadas;
- Ser autónomo no desenvolvimento de atividades individuais;
- Planificar e organizar o trabalho;
- Cooperar em trabalhos coletivos.

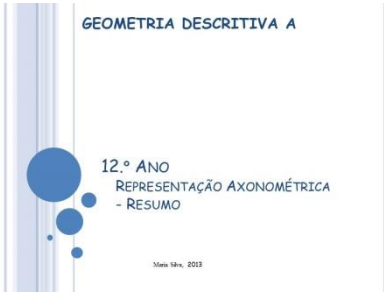
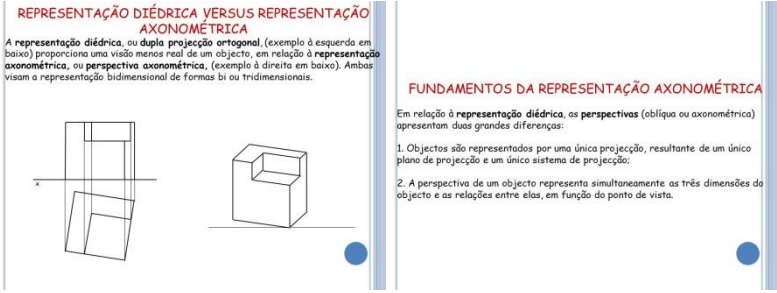

Materiais

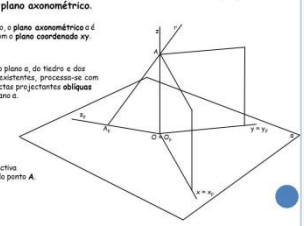
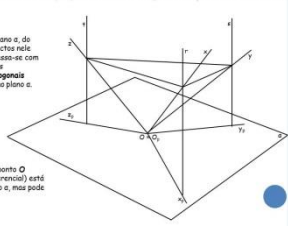
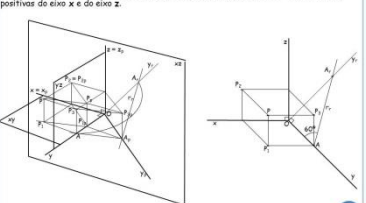
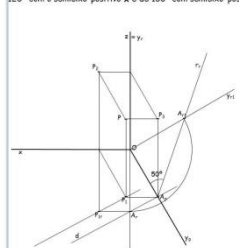
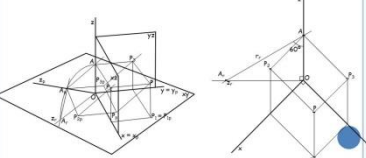
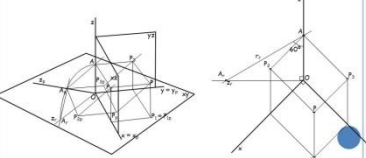
- ✓ Apresentação de PowerPoint
- ✓ Projetor Multimédia
- ✓ Computador

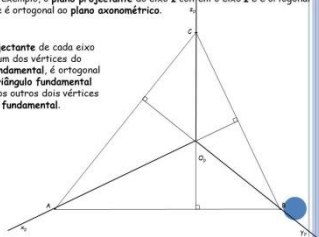
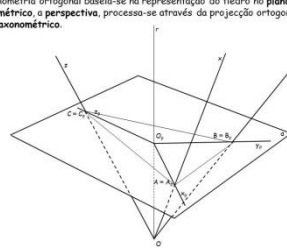
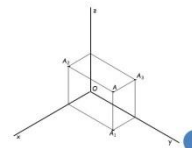
Alunos:

- ✓ Folhas Brancas
- ✓ Lápis de grafite, lapiseira, borracha
- ✓ Compasso

Atividades/Estratégias	Duração
A professora controla a entrada dos alunos e faz a sua distribuição pela sala. Indica aos alunos o que é pretendido no decorrer da aula e dita o sumário. De seguida a professora solícita aos alunos que se preparem para se iniciar a aula.	10 min
A professora inicia a aula informando os alunos que a matéria a ser lecionada na presente aula é um resumo da axonometria por forma a lembrarem-se da matéria dada anteriormente informando que cada sistema terá um exercício prático para	5 min

<p>resolução.</p> 	
<p>A professora dá início à apresentação da matéria com auxílio de um power point, explicando de forma rápida a diferença entre a representação diédrica e a representação axonométrica, bem como os fundamentos da representação axonométrica.</p> 	<p>5 min</p>
<p>Continua a apresentação apresentando os diferentes tipos de representação axonométrica. Passando de imediato para a axonometria clinogonal e diferentes tipos de axonometrias clinogonais, a perspetiva planométrica e a perspetiva cavaleira. Entretanto os alunos deverão fazer um exercício sobre a perspetiva cavaleira e planométrica e a professora pede aos alunos que o passem para os cadernos e indica que deverá ser realizado por cada aluno, individualmente ou em grupo, no caderno diário.</p> <p>A professora desloca-se pela sala para verificar se os alunos estão a compreender, colaborando, orientando e esclarecendo quaisquer dúvidas. Recorda a importância do rigor na execução dos exercícios.</p> 	<p>45 min</p>

<p>AXONOMETRIA CLINOAGONAL (OU OBLÍQUA)</p> <p>Numa axonometria clinoagonal (ou oblíqua), o plano axonométrico é paralelo (ou coincidente) a um dos três planos coordenados, e as rectas projectantes são oblíquas ao plano axonométrico.</p> <p>Neste exemplo, o plano axonométrico é coincidente com o plano coordenado xy.</p> <p>A projecção no plano α, do triedro e dos objectos nele existentes, processa-se com o recurso a rectas projectantes oblíquas (recta r) ao plano α.</p>  <p>A_1 é a perspectiva (projecção) do ponto A.</p>	<p>AXONOMETRIA ORTOGONAL</p> <p>Numa axonometria ortogonal, o plano axonométrico é oblíquo aos três planos coordenados, e as rectas projectantes são ortogonais ao plano axonométrico.</p> <p>A projecção no plano α, do triedro e dos objectos nele existentes, processa-se com o recurso a rectas projectantes ortogonais (recta r, s e t) ao plano α.</p>  <p>Neste caso, o ponto O (origem da referencial) está contido no plano α, mas pode não acontecer.</p>	
<p>AXONOMETRIAS CLINOAGONAIS</p>	<p>TIPOS DE AXONOMETRIAS CLINOAGONAIS</p> <p>Existem basicamente dois tipos de axonometrias clinoagonais (ou oblíquas), distinguidas pela posição do plano axonométrico que é também um plano coordenado:</p> <p>Se o plano axonométrico for o plano xy (o plano horizontal), trata-se da perspectiva planométrica (ou militar);</p> <p>Se o plano axonométrico for um dos outros dois planos (o plano xz ou o plano yz), trata-se da perspectiva cavaleira.</p>	
<p>PERSPECTIVA CAVALEIRA</p>	<p>PERSPECTIVA CAVALEIRA</p> <p>Pretende-se representar o ponto P (3; 4; 2) numa perspectiva cavaleira, cujas projectantes têm 50° de inclinação. A direcção das projectantes faz ângulos de 135° com as partes positivas do eixo x e do eixo z.</p>  <p>O afastamento do ponto P, que se mede no eixo y, é o coordenado que apresenta coeficiente de deformação, pois o eixo y é o eixo que não está contido no plano axonométrico. Para determinar o coeficiente de deformação, rebote-se o plano projectante deste eixo para o plano axonométrico.</p>	
<p>A determinação da perspectiva cavaleira de um ponto P (2; 4; 5), recorrendo à direcção de afinidade. As rectas projectantes têm 50° de inclinação. A direcção das projectantes é de 120° com o semieixo positivo x e de 150° com o semieixo positivo z.</p>  <p>A perspectiva do ponto P é também a projecção frontal do ponto P.</p> <p>Para determinar a direcção de afinidade, é necessário primeiro rebater o plano coordenado (o plano xy neste caso) e o plano projectante, do eixo y.</p> <p>A charmeira é o eixo x.</p> <p>O eixo y, é o eixo y rebatido pelo rebatimento do plano xy, fazendo um ângulo recto com o eixo x.</p> <p>A_1 é o ponto A rebatido pelo rebatimento do plano xy com o mesmo afastamento de ponto P, e em $V.D.$</p> <p>É necessário rebater o plano projectante do eixo y (o plano yy_1), com o eixo y_1 como charmeira, obtendo A_2, para finalmente situar o recto d.</p> <p>A recta d é a recta que dá a direcção de afinidade.</p> <p>Por fim, é a determinação da perspectiva do ponto P.</p>	<p>PERSPECTIVA PLANOMÉTRICA (ou militar)</p> <p>Pretende-se representar o ponto P (3; 4; 5) numa perspectiva cavaleira, cujas projectantes têm 60° de inclinação. A direcção das projectantes faz ângulos de 135° com as partes positivas do eixo x e do eixo y.</p> 	
<p>PERSPECTIVA PLANOMÉTRICA</p>	<p>PERSPECTIVA PLANOMÉTRICA (ou militar)</p> <p>Pretende-se representar o ponto P (3; 4; 5) numa perspectiva cavaleira, cujas projectantes têm 60° de inclinação. A direcção das projectantes faz ângulos de 135° com as partes positivas do eixo x e do eixo y.</p> 	<p>Após resolução rápida do exercício, a professora questiona aos alunos se existe algo que não tenham percebido e que necessitassem de nova explicação. De seguida introduz a temática das axonometrias ortogonais, deixando para a aula seguinte a descrição das isometria, dimetria e trimetria.</p> <p>15 min</p>

<p style="text-align: center;">AXONOMETRIAS ORTOGONAIS</p> <p>O plano projectante de cada eixo contém uma recta projectante ortogonal ao plano axonométrico, sendo ortogonal ao plano axonométrico e ao plano coordenado que contém os outros dois eixos. Assim, como exemplo, o plano projectante do eixo z contém o eixo x e é ortogonal ao plano xy e é ortogonal ao plano axonométrico.</p> <p>O plano projectante de cada eixo que contém um dos vértices do triângulo fundamental, é ortogonal ao lado do triângulo fundamental que contém os outros dois vértices do triângulo fundamental.</p> 	<p style="text-align: center;">GENERALIDADES</p> <p>A axonometria ortogonal baseia-se na representação do triedro no plano axonométrico, a perspectiva, processa-se através da projecção ortogonal sobre o plano axonométrico.</p>  <p style="text-align: center;">DETERMINAÇÃO DAS ESCALAS AXONOMÉTRICAS</p> <p>Porque os eixos coordenados não são paralelos ao plano axonométrico, os eixos axonométricos não se projectam em V.G., havendo a necessidade de utilizar um coeficiente de redução. No caso da perspectiva isométrica, porque o ângulo é igual (120°), o coeficiente de redução é igual para os três eixos: 0,81.</p> <p>Para a projecção de um ponto A (2; 4; 3), as coordenadas em perspectiva serão obtidas multiplicando pelo coeficiente de redução, resultando nos seguintes valores: 1,62 de abcissa, 3,24 de afastamento e 2,43 de cota.</p>  <p style="text-align: center;">PERSPECTIVA ISOMÉTRICA</p>	
<p>No final da aula a professora indica aos alunos que não terminaram os exercícios propostos, para os terminarem em casa. Procedeu-se à arrumação dos materiais dos alunos e da sala de aula.</p>		<p style="text-align: center;">10 min</p>

Avaliação

A avaliação das aprendizagens em Geometria Descritiva é contínua e compreende três modalidades: Diagnóstica, formativa e sumativa.

A recolha de dados para a avaliação far-se-á através de técnicas e instrumentos, tais como:

- Trabalhos realizados nas atividades desenvolvidas nas aulas ou delas decorrentes, quer em termos dos produtos finais quer em termos dos materiais produzidos durante o processo;
- Observação direta das operações realizadas durante a execução dos trabalhos;
- Intervenções orais;
- Provas de avaliação sumativa expressamente propostas.

A avaliação do conhecimento dos princípios teóricos far-se-á tendo em conta:

- A interpretação de representações de formas;

- A identificação dos sistemas de representação utilizados;
- A distinção entre as aptidões específicas de cada método, com vista à sua escolha na resolução de cada problema concreto de representação;
- O relacionamento de métodos e/ou processos.

A avaliação do conhecimento dos processos construtivos far-se-á tendo em conta:

- A interpretação de dados ou de descrições verbais de procedimentos gráficos;
- Aplicação dos processos construtivos na representação de formas;
- Economia nos processos usados;
- Descrição verbal dos procedimentos gráficos para a realização dos traçados.

A avaliação do conhecimento relativo à normalização far-se-á tendo em conta:

- A interpretação de desenhos normalizados;
- A aplicação das normas nos traçados.

Técnicas

Neste domínio são objeto de avaliação: a utilização dos instrumentos de desenho e a execução dos traçados.

Quanto à utilização dos instrumentos, a avaliação será feita tendo em conta:

- A escolha dos instrumentos para as operações desejadas;
- A manipulação dos instrumentos;
- A manutenção dos instrumentos.

No que respeita à avaliação da execução dos traçados, serão tidos em conta:

- O cumprimento das normas;
- O rigor gráfico;
- A qualidade do traçado;
- A legibilidade das notações.

Atitudes

Neste domínio consideram-se as atitudes manifestadas no trabalho, incidindo a avaliação sobre:

- Autonomia no desenvolvimento de atividades individuais;
- Cooperação em trabalhos coletivos;
- Planificação e organização.

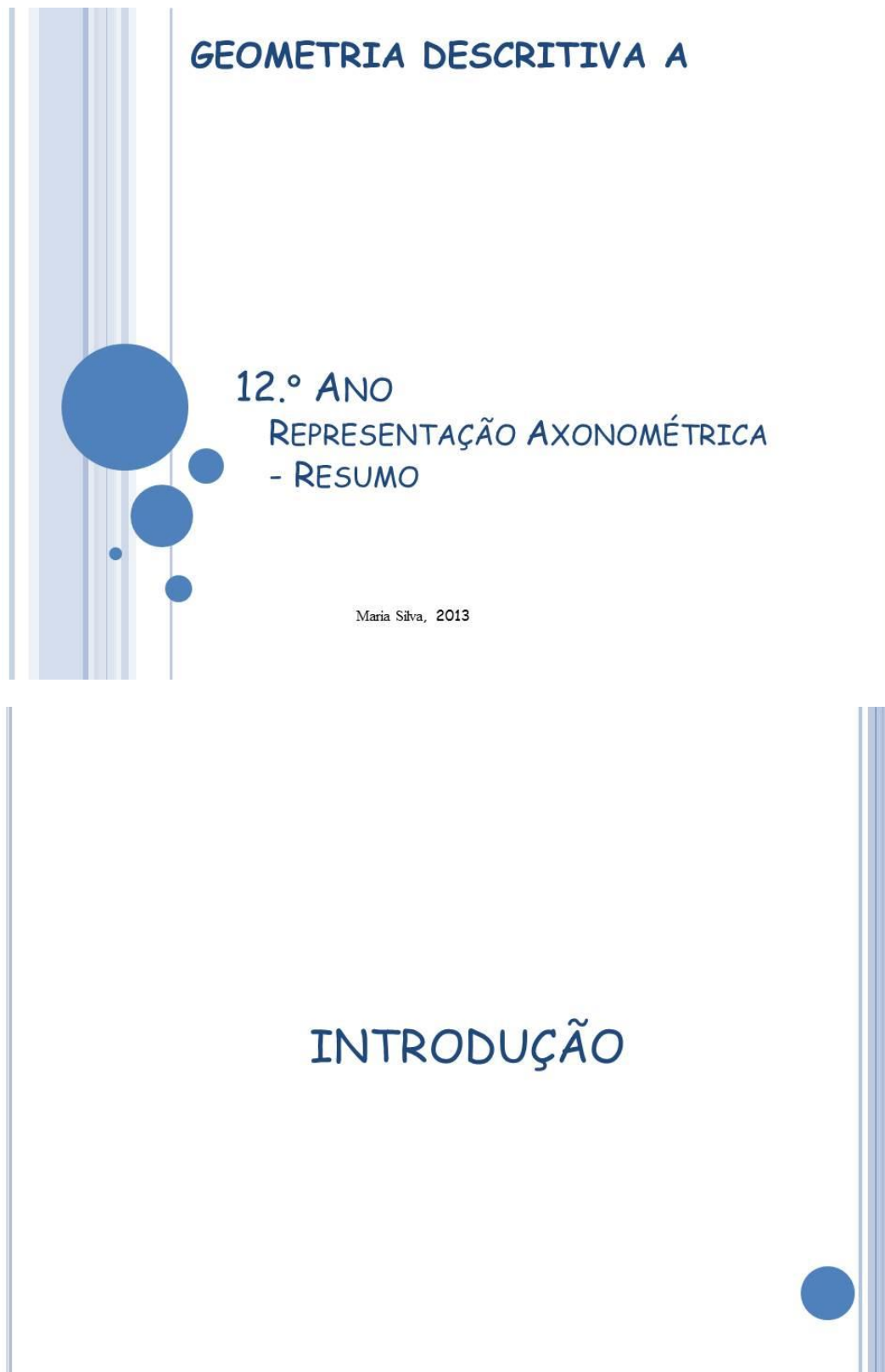
Apêndice 17 - Reflexão da 3ª Aula de Geometria Descritiva

Nesta aula fez-se uma breve revisão da matéria dada sobre as Axonometrias, com alguns exercícios práticos pelo meio, com o objetivo de se terminar este capítulo da matéria.

À semelhança das aulas anteriores de Geometria, teve que haver por parte da professora algum domínio sobre a turma por forma a prestarem atenção às explicações e poderem responder às questões que a professora ia colocando.

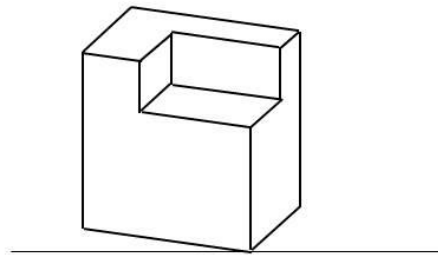
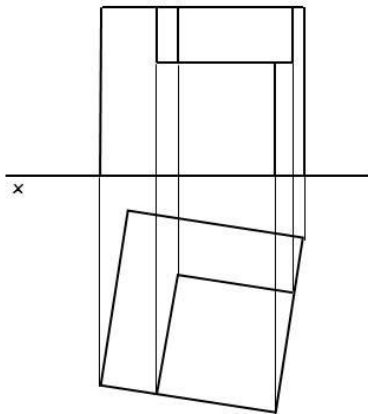
Apesar de alguns alunos não terem colaborado com a professora a aula decorreu bem tendo-se conseguido concluir o proposto para esta aula, tendo ficado o restante para a próxima.

Apêndice 18 - Powerpoint da 3ª Aula de Geometria Descritiva



REPRESENTAÇÃO DIÉDRICA VERSUS REPRESENTAÇÃO AXONOMÉTRICA

A **representação diédrica**, ou **dupla projecção ortogonal**, (exemplo à esquerda em baixo) proporciona uma visão menos real de um objecto, em relação à **representação axonométrica**, ou **perspectiva axonométrica**, (exemplo à direita em baixo). Ambas visam a representação bidimensional de formas bi ou tridimensionais.

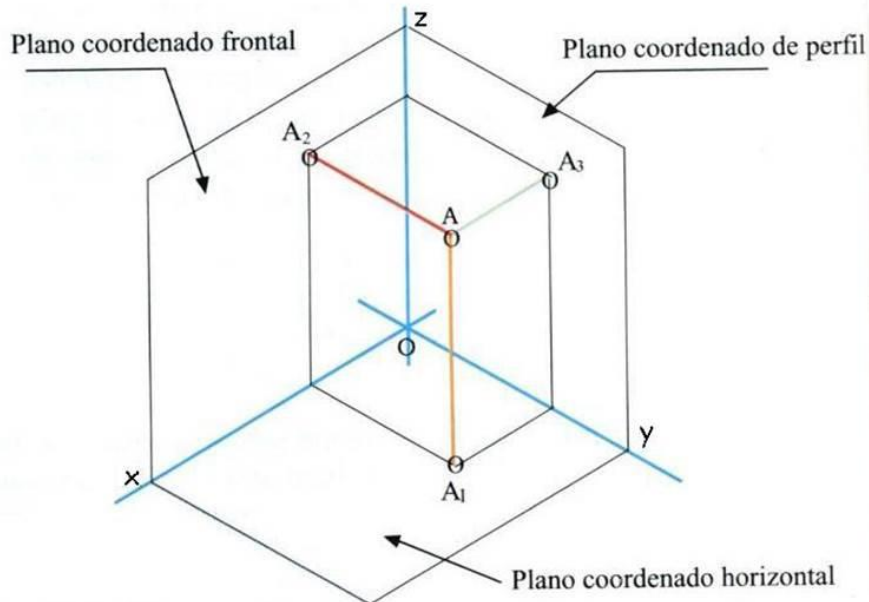


FUNDAMENTOS DA REPRESENTAÇÃO AXONOMÉTRICA

Em relação à **representação diédrica**, as **perspectivas** (oblíqua ou axonométrica) apresentam duas grandes diferenças:

1. Objectos são representados por uma única projecção, resultante de um único plano de projecção e um único sistema de projecção;
2. A perspectiva de um objecto representa simultaneamente as três dimensões do objecto e as relações entre elas, em função do ponto de vista.

O referencial tridimensional da geometria descritiva, com os três eixos coordenados, definindo os três **planos coordenados**, está presente na **representação axonométrica**, com o 1.º triedro como base, e nas formas nele existentes sobre um dado plano de projecção - o **plano axonométrico**.



No estudo de **representação axonométrica**, o **plano axonométrico** é sempre representado na horizontal, como um plano horizontal, e em harmonia com o **plano de representação**, a folha de papel.

As **representações axonométricas** são designadas por **perspectivas axonométricas**.

O plano de projecção é designado por **plano axonométrico**.

A projecção de um objecto no plano axonométrico é designado por **perspectiva do objecto**.

DIFERENTES TIPOS DE REPRESENTAÇÃO AXONOMÉTRICA

A existência de diferentes tipos de **representação axonométrica**, representando de um modo diferente o 1.º tiedro, está relacionada com dois factores:

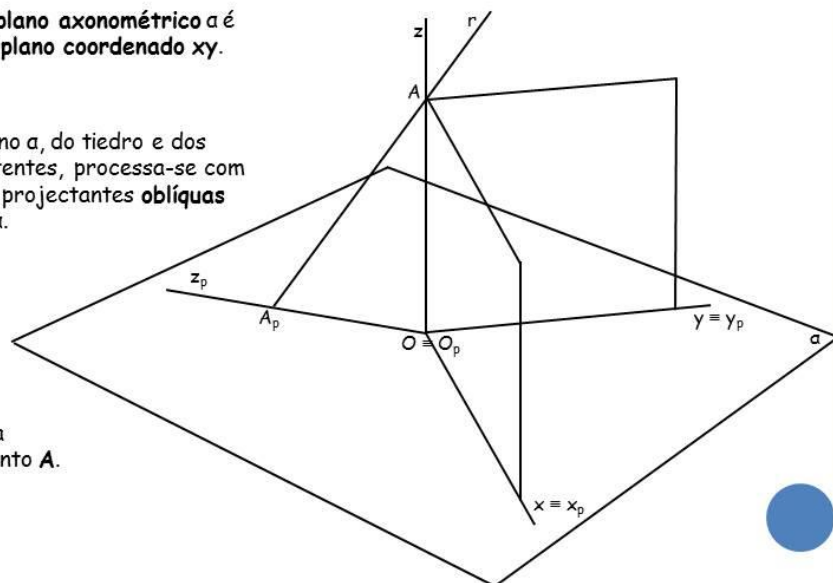
1. As diferentes posições das rectas projectantes em relação ao **plano axonométrico** (plano de projecção);
2. As diferentes posições dos **planos coordenados** (as faces do tiedro) e dos **eixos coordenados**, em relação ao **plano axonométrico**.

AXONOMETRIA CLINOGONAL (OU OBLÍQUA)

Numa axonometria clinogonal (ou oblíqua), o **plano axonométrico** é paralelo (ou coincidente) a um dos três **planos coordenados**, e as rectas projectantes são oblíquas ao **plano axonométrico**.

Neste exemplo, o **plano axonométrico** α é coincidente com o **plano coordenado** xy .

A projecção no plano α , do tiedro e dos objectos nele existentes, processa-se com o recurso a rectas projectantes **oblíquas** (recta r) ao plano α .

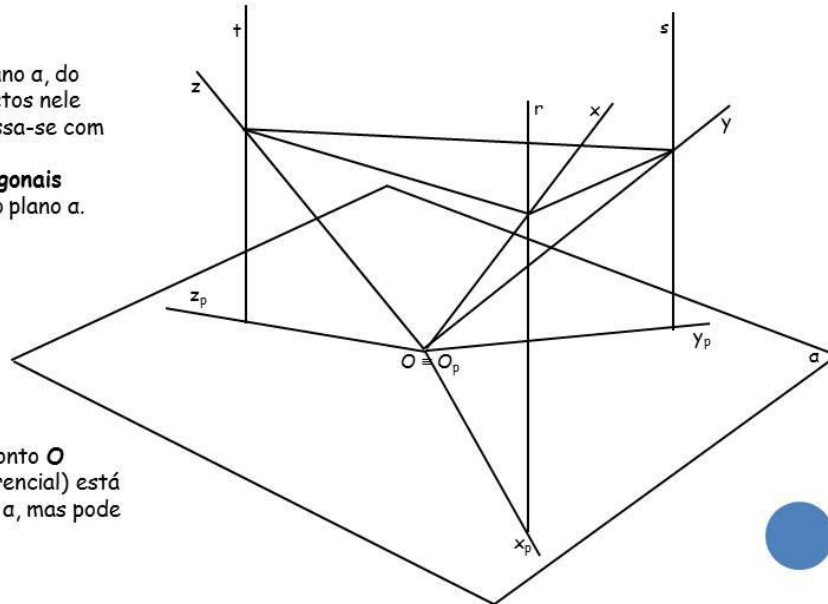


A_p é a perspectiva (projecção) do ponto A .

AXONOMETRIA ORTOGONAL

Numa axonometria ortogonal, o **plano axonométrico** é oblíquo aos três **planos coordenados**, e as rectas projectantes são ortogonais ao **plano axonométrico**.

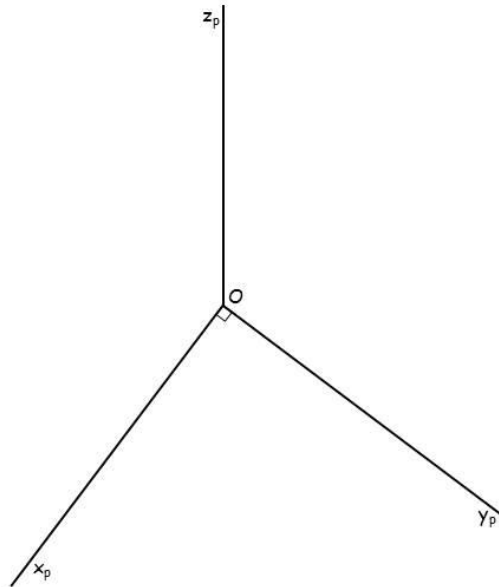
A projecção no plano α , do tido e dos objectos nele existentes, processa-se com o recurso a rectas projectantes **ortogonais** (recta r , s e t) ao plano α .



Neste caso, o ponto O (origem do referencial) está contido no plano α , mas pode não acontecer.

AXONOMETRIAS CLINOGONAIS

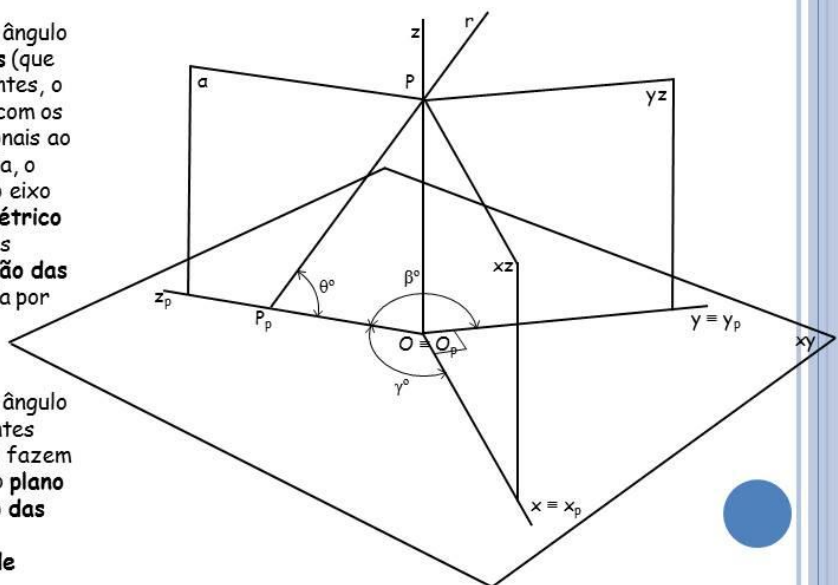
A representação final do triedro no **plano axonométrico**. O eixo x_p , y_p e z_p são as perspectivas dos três eixos coordenados. O ângulo entre as perspectivas dos eixos que estão contidos no **plano axonométrico** (o eixo x e y , nesta situação) é sempre o ângulo real (em V.G.), um ângulo recto.



DIRECÇÃO E INCLINAÇÃO DAS RECTAS PROJECTANTES

A **direcção das rectas projectantes** representa o ângulo que os **planos projectantes** (que contêm as rectas projectantes, o plano α neste caso) fazem com os **planos coordenados** ortogonais ao **plano axonométrico**, ou seja, o ângulo que a perspectiva do eixo ortogonal ao **plano axonométrico** faz com as perspectivas dos outros dois eixos. A **direcção das rectas projectantes** é dada por um par de ângulos (γ e β).

A **inclinação das rectas projectantes** representa o ângulo (θ) que as rectas projectantes (que são paralelas entre si) fazem com o plano de projecção, o **plano axonométrico**. A **inclinação das rectas projectantes** vai determinar o **coeficiente de deformação**.



DIRECÇÃO DE AFINIDADE

A **direcção de afinidade** é a direcção que nos permite relacionar, de forma directa e recíproca, uma qualquer coordenada em **V.G.** e a sua perspectiva.

A **direcção de afinidade** é a direcção que nos permite inverter o rebatimento de qualquer **plano coordenado** rebatido para o **plano axonométrico**.

Para determinar a **direcção de afinidade** é necessário rebater um plano coordenado (o plano **xy** neste caso) e o plano projectante do eixo **y**.

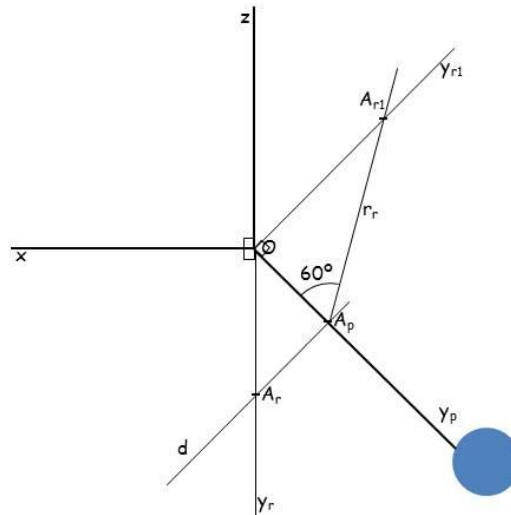
A charneira é o eixo **x**.

O eixo **y_r** é o eixo **y** rebatido pelo rebatimento do plano **xy**, fazendo um ângulo recto com o eixo **x**.

A_r é o ponto **A** rebatido pelo rebatimento do plano **xy**.

É necessário rebater o plano projectante do eixo **y** (o plano **yy_p**), com o eixo **y_p** como charneira.

A recta **d** é a recta que dá a **direcção de afinidade**.



TIPOS DE AXONOMETRIAS CLINOGONAIS

Existem basicamente dois tipos de **axonometrias clinogonais** (ou oblíquas), distinguidas pela posição do **plano axonométrico** que é também um **plano coordenado**:

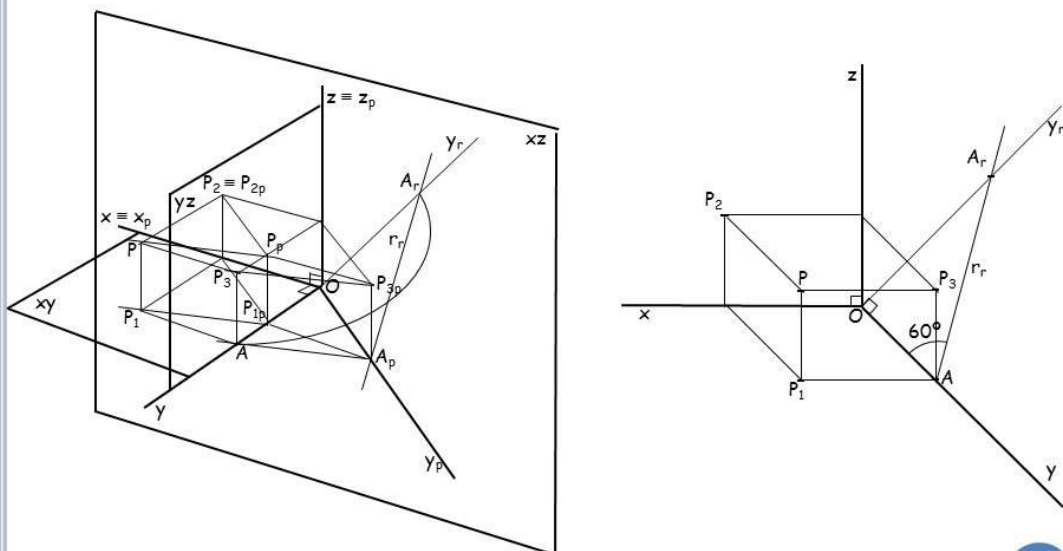
Se o **plano axonométrico** for o plano **xy** (o plano horizontal), trata-se da **perspectiva planométrica** (ou militar);

Se o **plano axonométrico** for um dos outros dois planos (o plano **xz** ou o plano **yz**), trata-se da **perspectiva cavaleira**.

PERSPECTIVA CAVALEIRA

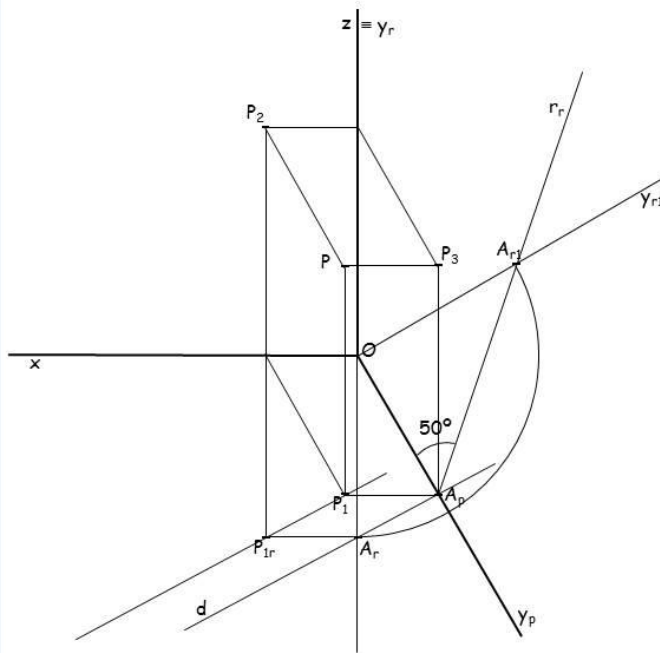
PERSPECTIVA CAVALEIRA

Pretende-se representar o ponto $P(3; 4; 2)$ numa **perspectiva cavaleira**, cujas projectantes têm 60° de **inclinação**. A **direcção** das projectantes faz ângulos de 135° com as partes positivas do eixo x e do eixo z .



O afastamento do ponto P , que se mede no eixo y , é a coordenada que apresenta **coeficiente de deformação**, pois o eixo y é o eixo que não está contido no **plano axonométrico**. Para determinar o **coeficiente de deformação**, rebate-se o plano projectante deste eixo para o **plano axonométrico**.

A determinação da perspectiva cavaleira de um ponto $P(2; 4; 5)$, recorrendo à **direcção de afinidade**. As rectas projectantes têm 50° de **inclinação**. A **direcção** das projectantes é de 120° com o semieixo positivo x e de 150° com semieixo positivo z .



A perspectiva do ponto P é também a projecção frontal do ponto P .

Para determinar a **direcção de afinidade** é necessário primeiro rebater um plano coordenado (o plano xy neste caso) e o plano projectante do eixo y .

A charneira é o eixo x .

O eixo y_r é o eixo y rebatido pelo rebatimento do plano xy , fazendo um ângulo recto com o eixo x .

A_r é o ponto A rebatido pelo rebatimento do plano xy , com o mesmo afastamento do ponto P , e em $V.G.$

É necessário rebater o plano projectante do eixo y (o plano yy_p), com o eixo y_p como charneira, obtendo A_{r1} , depois A_p , para finalmente obter a recta d .

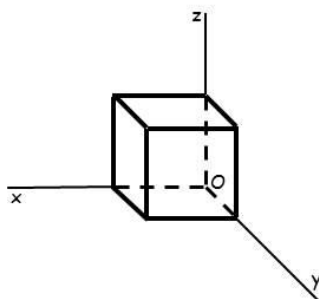
A recta d é a recta que dá a **direcção de afinidade**.

Por fim é a determinação da perspectiva do ponto P .

PERSPECTIVA CAVALEIRA NORMALIZADA

A **perspectiva cavaleira normalizada** refer-se à representação em que são predefinidos os ângulos entre as perspectivas dos eixos (**direcção das rectas projectantes**) e o coeficiente de redução (**coeficiente de deformação**) das escalas axonométricas do eixo ortogonal ao **plano axonométrico**.

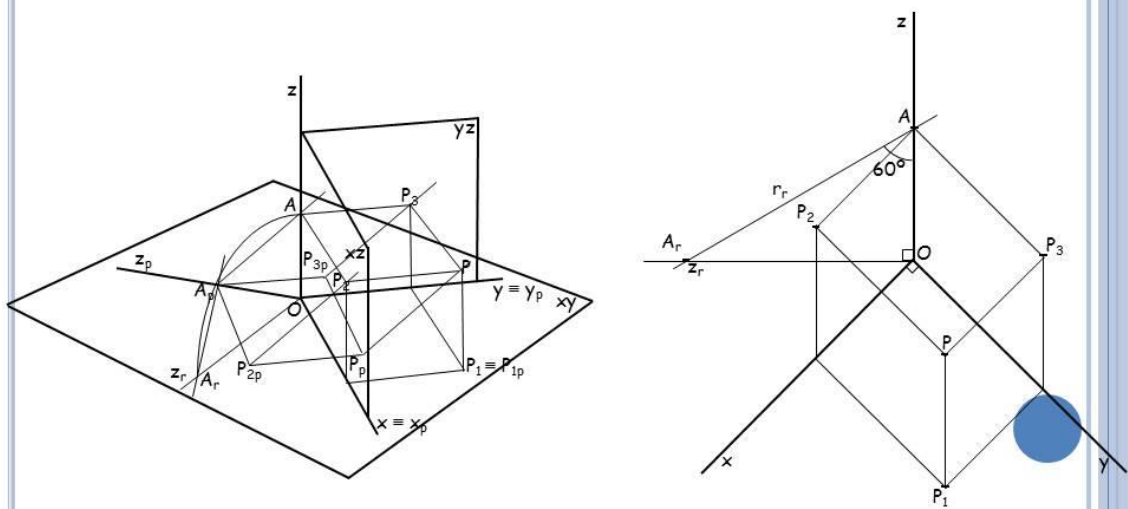
Mais especificamente, a **perspectiva cavaleira normalizada** implica a **direcção** das rectas projectantes de 135° com a parte positiva dos dois eixos, e a **inclinação** das rectas projectantes de $63^\circ 26' 6''$, a que corresponde um **coeficiente de deformação** de 0,5.



PERSPECTIVA PLANOMÉTRICA

PERSPECTIVA PLANOMÉTRICA (ou militar)

Pretende-se representar o ponto $P(3; 4; 5)$ numa **perspectiva cavaleira**, cujas projectantes têm 60° de **inclinação**. A **direcção** das projectantes faz ângulos de 135° com as partes positivas do eixo x e do eixo y .

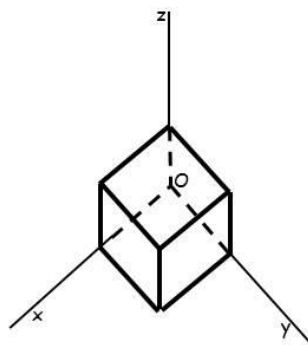


AXONOMETRIAS ORTOGONAIS

PERSPECTIVA PLANOMÉTRICA (ou militar) NORMALIZADA

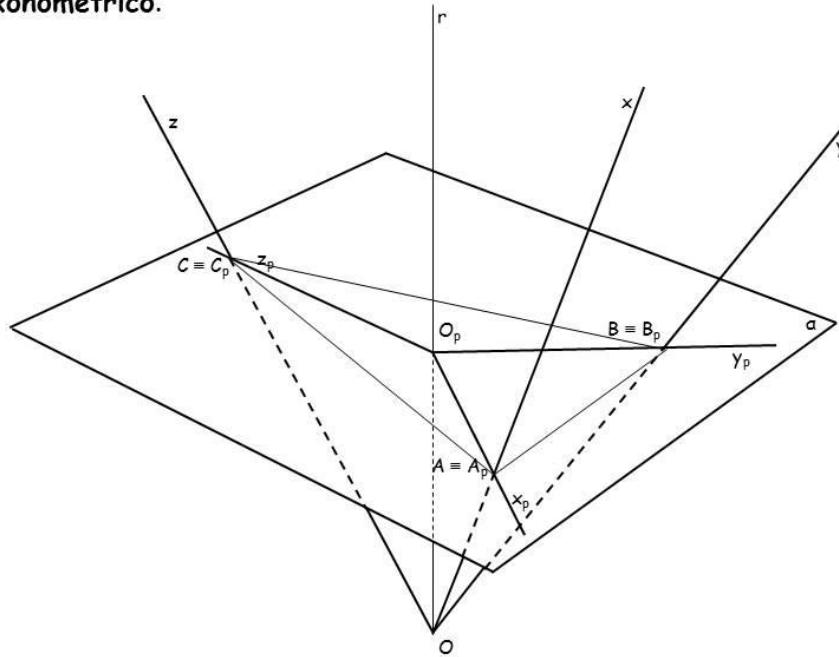
A **perspectiva planométrica normalizada** refer-se à representação em que são predefinidos os ângulos entre as perspectivas dos eixos (**direcção das rectas projectantes**) e o coeficiente de redução (**coeficiente de deformação**) das escalas axonométricas do eixo ortogonal ao plano axonométrico.

Mais especificamente, a **perspectiva planométrica normalizada** implica a **direcção** das rectas projectantes de 135° com a parte positiva dos dois eixos, e a **inclinação** das rectas projectantes de $56^\circ 18' 36''$, a que corresponde um **coeficiente de deformação** de $\frac{2}{3}$.

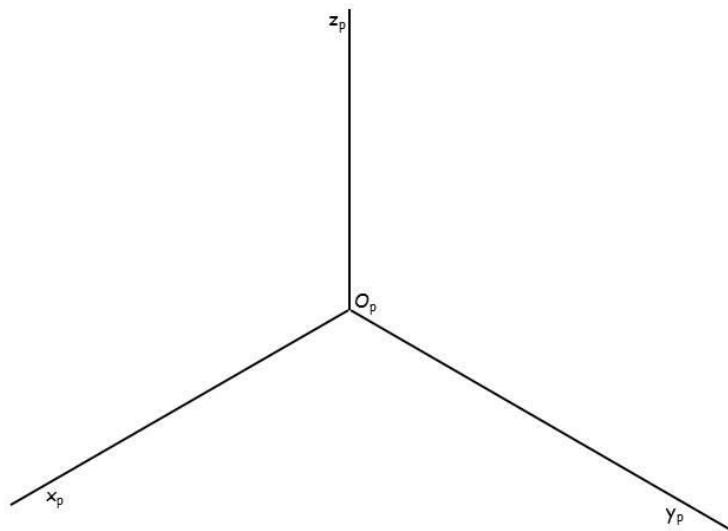


GENERALIDADES

A axonometria ortogonal baseia-se na representação do triedro no **plano axonométrico**, a **perspectiva**, processa-se através da projecção ortogonal sobre o **plano axonométrico**.



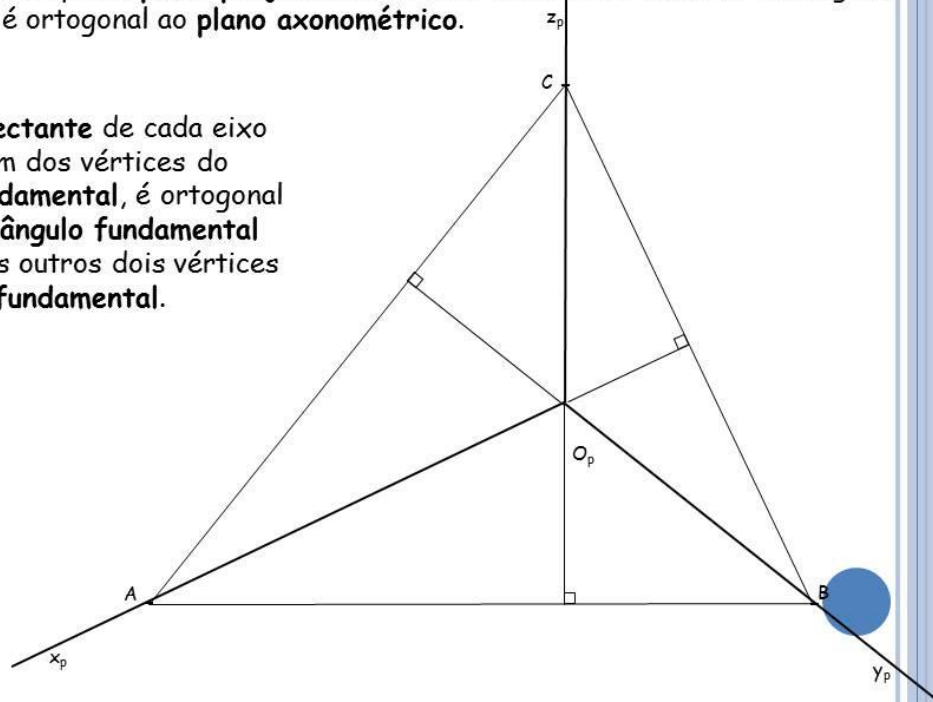
A representação final do triedro no **plano axonométrico**. O eixo x_p , y_p e z_p são as perspectivas dos três eixos coordenados.



O **plano projectante** de cada eixo contém uma recta projectante orthogonal ao plano axonométrico, sendo orthogonal ao **plano axonométrico** e ao **plano coordenado** que contém os outros dois eixos.

Assim, como exemplo, o **plano projectante** do eixo **z** contém o eixo **z** e é orthogonal ao plano **xy** e é orthogonal ao **plano axonométrico**.

O **plano projectante** de cada eixo que contém um dos vértices do **triângulo fundamental**, é orthogonal ao lado do **triângulo fundamental** que contém os outros dois vértices do **triângulo fundamental**.

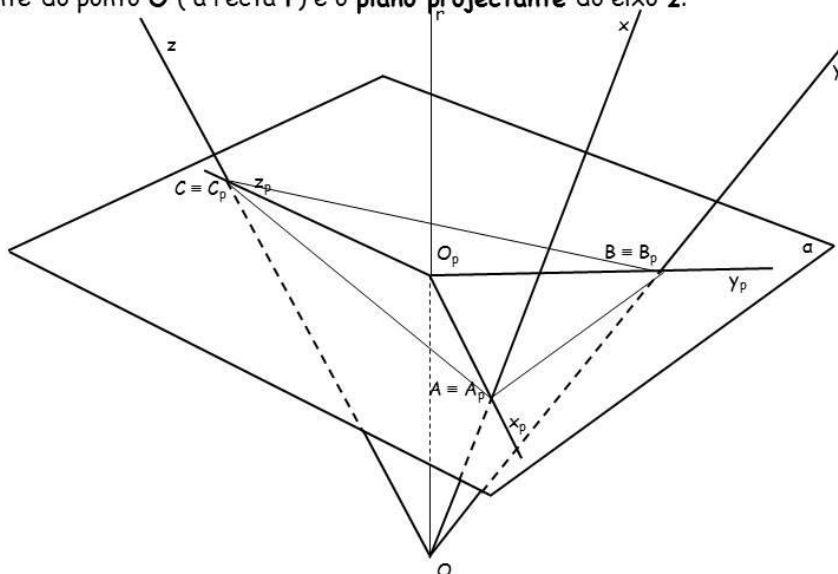


TRIÂNGULO FUNDAMENTAL E PIRÂMIDE AXONOMÉTRICA - Noção de Plano Projectante de um Eixo

O triângulo $[ABC]$ é o **triângulo fundamental**.

A pirâmide com vértice na origem do referencial (ponto O) e com a base no **triângulo fundamental** representa a **pirâmide axonométrica**.

A perspectiva de cada eixo é a recta de intersecção do **plano projectante** desse eixo com o **plano axonométrico**. Ou seja, como exemplo, o plano formado pelo eixo **z** e pela recta projectante do ponto O (a recta r) é o **plano projectante** do eixo **z**.

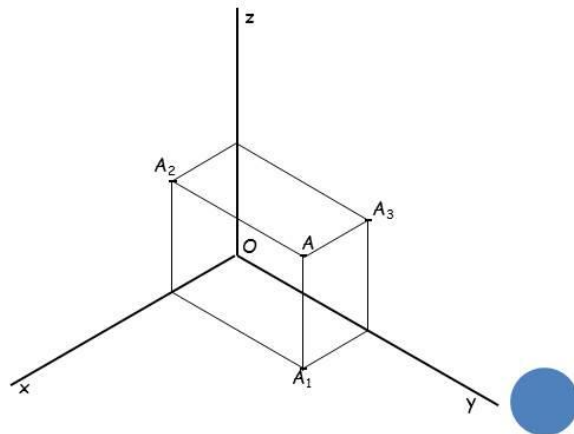


DETERMINAÇÃO DAS ESCALAS AXONOMÉTRICAS

Porque os **eixos coordenados** não são paralelos ao **plano axonométrico**, os eixos axonométricos não se projectam em V.G., havendo a necessidade de utilizar um **coeficiente de redução**.

No caso da **perspectiva isométrica**, porque o ângulo é igual (120°), o **coeficiente de redução** é igual para os três eixos: 0,81.

Para a projecção de um ponto **A** (2; 4; 3), as coordenadas em perspectiva serão obtidas multiplicando pelo **coeficiente de redução**, resultando nos seguintes valores: 1,62 de abcissa, 3,24 de afastamento e 2,43 de cota.



PERSPECTIVA ISOMÉTRICA

Apêndice 19 - Plano da 4ª Aula de Geometria Descritiva

Duração: 90 minutos

Aulas nº

06.05.2013

Sumário: Axonometria - Resumo e exercícios práticos - Continuação

Objetivos

- Relembrar a fundamentação teórica da axonometria;
- Identificar os diferentes tipos de projeção e os princípios base da axonometria;
- Reconhecer a função e vocação particular de cada um desses sistemas de representação;
- Representar com exatidão, sobre desenhos que só têm duas dimensões, os objetos que na realidade têm três e que são suscetíveis de uma definição rigorosa (Gaspard Monge);
- Deduzir da descrição exata dos corpos as propriedades das formas e as suas posições respetivas (Gaspard Monge);
- Conhecer vocabulário específico da Geometria Descritiva;
- Usar o conhecimento dos sistemas estudados no desenvolvimento de ideias e na sua comunicação;
- Conhecer aspetos da normalização relativos ao material e equipamento de desenho e às convenções gráficas;
- Utilizar corretamente os materiais e instrumentos cometidos ao desenho rigoroso;
- Relacionar-se responsabilmente dentro de grupos de trabalho, adotando atitudes comportamentais construtivas, solidárias, tolerantes e de respeito.

Competências

- Percecionar e visualizar no espaço;
- Aplicar os processos construtivos da representação;
- Reconhecer a normalização referente ao desenho;
- Utilizar os instrumentos de desenho e executar os traçados;
- Utilizar a Geometria Descritiva em situações de comunicação e registo;
- Representar formas reais ou imaginadas;
- Ser autónomo no desenvolvimento de atividades individuais;

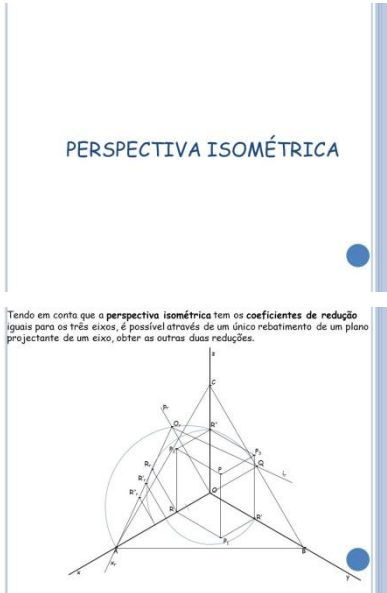
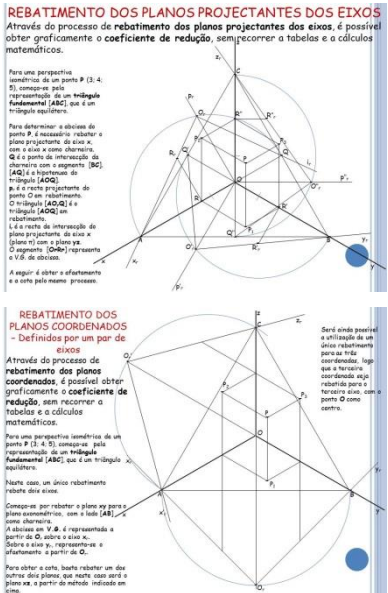
- Planificar e organizar o trabalho;
- Cooperar em trabalhos coletivos.

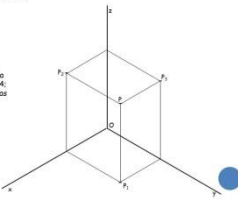
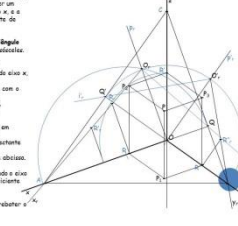
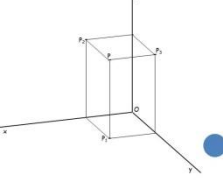
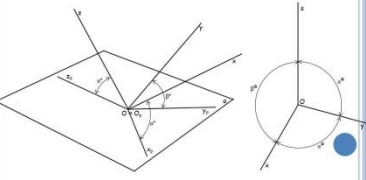
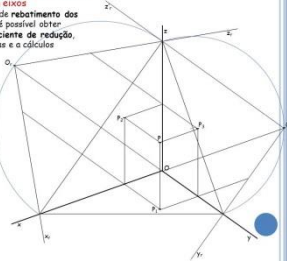
Materiais

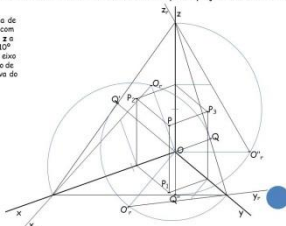
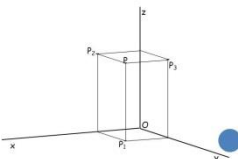
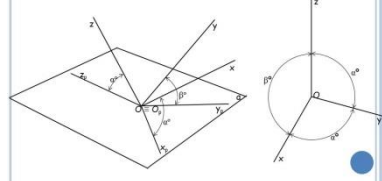
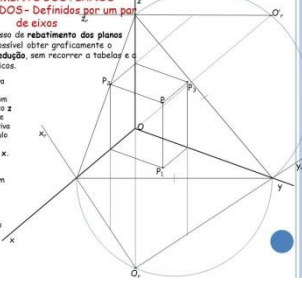
- Apresentação de PowerPoint
- Projetor Multimédia
- Computador

Alunos:

- Folhas Brancas
- Lápis de grafite, lapiseira, borracha
- Compasso
- Régua e/ou Aristo

Atividades/Estratégias	Duração
<p>A professora controla a entrada dos alunos e faz a sua distribuição pela sala. Indica aos alunos o que é pretendido no decorrer da aula e dita o sumário. De seguida a professora solícita aos alunos que se preparem para se iniciar a aula.</p>	10 min
<p>A professora inicia a aula informando os alunos que a aula será a continuidade da aula anterior sobre as axonometrias. A professora dá início à apresentação da matéria com auxílio de um power point, partindo do diapositivo em que terminou na aula anterior, Perspetiva Isométrica.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  <p style="text-align: center;">PERSPECTIVA ISOMÉTRICA</p> <p>Tem em conta que a perspectiva isométrica tem os coeficientes de redução iguais para os três eixos, é possível através de um único rebatimento de um plano projectante de um eixo, obter as outras duas reduções.</p> </div> <div style="width: 45%;">  <p>REBATIMENTO DOS PLANOS PROJECTANTES DOS EIXOS Através do processo de rebatimento dos planos projectantes dos eixos, é possível obter graficamente o coeficiente de redução, sem recorrer a tabelas e a cálculos matemáticos.</p> <p>REBATIMENTO DOS PLANOS COORDENADOS - Definidos por um par de eixos Através do processo de rebatimento dos planos coordenados, é possível obter graficamente o coeficiente de redução, sem recorrer a tabelas e a cálculos matemáticos.</p> </div> </div>	25 min

<p>PERSPECTIVA ISOMÉTRICA NORMALIZADA</p> <p>Numa perspectiva isométrica, o ângulo entre os eixos é de 120° e o coeficiente de redução é de 0,81. No caso da perspectiva isométrica normalizada, o ângulo entre os eixos é também de 120° e o coeficiente de redução é de 0,81, mas arredondado às unidades, ou seja uma unidade.</p>  <p>Para uma perspectiva isométrica normalizada de um ponto P (3; 4; 0), as coordenadas são marcadas com P, P1, P2, P3.</p>		
<p>PERSPECTIVA DIMÉTRICA</p> <p>REBATIMENTO DOS PLANOS PROJECTANTES DOS EIXOS Através do processo de rebatimento dos planos projectantes dos eixos é possível obter graficamente o coeficiente de redução, sem recorrer a tabelas e a cálculos matemáticos. Tal como a perspectiva isométrica, é possível obter o coeficiente de redução sem rebater todos os três planos projectantes dos eixos, mas no caso da perspectiva dimétrica, através de dois rebatimentos de um plano projectante de um eixo.</p> <p>Para uma perspectiva dimétrica de um ponto P (3; 4; 0), com a perspectiva do eixo x a fazer um ângulo de 100° com a perspectiva do eixo y e a perspectiva do eixo z ter um coeficiente de redução isolado.</p> <p>Conhece-se pela representação de um triângulo fundamental (ABC) que é um triângulo isósceles. Para determinar a abscissa do ponto P, é necessário rebater o plano projectante do eixo x, com o eixo x como oblíquo. O eixo z do triângulo de obliquidade com o segmento (BC). (AOC) é o triângulo de obliquidade (AOC) p, e o recto projectante do ponto O em rebatimento. O triângulo (AOC) é o triângulo (AOC) em rebatimento. L é a recta de intersecção do plano projectante do eixo x (plano xy) com o plano P. O segmento (OL) representa o V.O. de obliquidade. A seguir é possível obter a cota, utilizando o eixo x, para os eixos x e y têm o mesmo coeficiente de redução. E para o afastamento será necessário rebater o eixo y.</p>  <p>PERSPECTIVA DIMÉTRICA NORMALIZADA</p> <p>Numa perspectiva dimétrica, a perspectiva de um dos eixos faz ângulos de $131^\circ 30'$ (arredondado de $131^\circ 24'$) com as perspectivas dos outros dois eixos, que, por sua vez, fazem entre si um ângulo de 97° (arredondado de $97^\circ 11'$). O coeficiente de redução é de 0,5 (arredondado de 0,47) para o eixo com uma redução perspectiva isolada, e de 1 (arredondado de 0,94) para para os outros dois eixos.</p> <p>Para uma perspectiva dimétrica normalizada de um ponto P (3; 4; 0), com a perspectiva do eixo y a ter um coeficiente de redução isolado.</p> 	<p>PERSPECTIVA DIMÉTRICA</p> <p>Se dois dos três ângulos do triedro com o plano axonométrica forem iguais, será uma perspectiva dimétrica, com o triângulo fundamental a ser um triângulo isósceles. Os ângulos serão sempre ângulos obtusos. A pirâmide axonométrica é uma pirâmide recta, mas não regular.</p>  <p>REBATIMENTO DOS PLANOS COORDENADOS - Definidos por um par de eixos Através do processo de rebatimento dos planos coordenados, é possível obter graficamente o coeficiente de redução, sem recorrer a tabelas e a cálculos matemáticos.</p> <p>Para uma perspectiva dimétrica de um ponto P (3; 4; 0), com a perspectiva do eixo x a fazer um ângulo de 100° com a perspectiva do eixo y e a perspectiva do eixo z ter um coeficiente de redução isolado.</p> <p>Conhece-se pela representação de um triângulo fundamental. O rebatimento do plano xy rebate dois eixos. O rebatimento do plano yz rebate o outro eixo.</p> 	<p>25 min</p>
<p>A professora termina a aula com a perspetiva trimétrica e questiona os alunos no fim da apresentação se têm alguma dúvida à qual queiram esclarecimento adicional.</p>		<p>25 min</p>

<p style="text-align: center;">PERSPECTIVA TRIMÉTRICA</p> <p>REBATIMENTO DOS PLANOS PROJECTANTES DOS EIXOS Através do processo de rebatimento dos planos projectantes dos eixos, é possível obter graficamente o coeficiente de redução, sem recorrer a tabelas e a cálculos matemáticos. No caso da perspectiva trimétrica, os três eixos apresentam diferentes coeficientes de redução, resultando na necessidade do rebatimento dos três planos projectantes dos eixos.</p> <p>Para uma perspectiva trimétrica de um ponto P (3, 4, 5) com a perspectiva do eixo z a fazer um ângulo de 110° com a perspectiva do eixo x, e a fazer um ângulo de 130° com a perspectiva do eixo y.</p>  <p style="text-align: center;">PERSPECTIVA TRIMÉTRICA NORMALIZADA</p> <p>Numa perspectiva trimétrica, a perspectiva do eixo z faz um ângulo de 95° (arredondado de 95° 11') com a perspectiva do eixo x, a perspectiva do eixo z faz um ângulo de 108° (arredondado de 107° 49') com a perspectiva do eixo y, e a perspectiva do eixo x faz um ângulo de 157° com a perspectiva do eixo y. O coeficiente de redução é de 1 (arredondado de 0,98) para o eixo z, de 0,9 (arredondado de 0,88) para o eixo x, e de 0,5 (arredondado de 0,49) para o eixo y.</p> <p>Para uma perspectiva trimétrica normalizada de um ponto P (3, 4, 5).</p> 	<p style="text-align: center;">PERSPECTIVA TRIMÉTRICA</p> <p>Se os três ângulos do triângulo com o plano axonométrico forem todos diferentes, será uma perspectiva trimétrica, com o triângulo fundamental a ser um triângulo escaleno. Os ângulos serão sempre ângulos obtusos. A pirâmide axonométrica é uma pirâmide recta, mas não regular.</p>  <p style="text-align: center;">REBATIMENTO DOS PLANOS COORDENADOS - Definidos por um ponto</p> <p>Através do processo de rebatimento dos planos coordenados, é possível obter graficamente o coeficiente de redução, sem recorrer a tabelas e a cálculos matemáticos.</p> <p>Para uma perspectiva trimétrica de um ponto P (3, 4, 5) com a perspectiva do eixo z a fazer um ângulo de 110° com a perspectiva do eixo y, e um ângulo de 130° com a perspectiva do eixo x. Começa-se pelo representado de um triângulo fundamental.</p> <ul style="list-style-type: none"> O rebatimento do plano xz rebate dois eixos. O rebatimento do plano xy rebate o outro eixo. 	
<p>Procedeu-se à arrumação dos materiais dos alunos e da sala de aula.</p>		<p>5 min</p>

Avaliação

A avaliação das aprendizagens em Geometria Descritiva é contínua e compreende três modalidades: Diagnóstica, formativa e sumativa.

- A recolha de dados para a avaliação far-se-á através de técnicas e instrumentos, tais como:
- Trabalhos realizados nas atividades desenvolvidas nas aulas ou delas decorrentes, quer em termos dos produtos finais quer em termos dos materiais produzidos durante o processo;
- Observação direta das operações realizadas durante a execução dos trabalhos;
- Intervenções orais;
- Provas de avaliação sumativa expressamente propostas.

A avaliação do conhecimento dos princípios teóricos far-se-á tendo em conta:

- A interpretação de representações de formas;
- A identificação dos sistemas de representação utilizados;

- A distinção entre as aptidões específicas de cada método, com vista à sua escolha na resolução de cada problema concreto de representação;
- O relacionamento de métodos e/ou processos.

A avaliação do conhecimento dos processos construtivos far-se-á tendo em conta:

- A interpretação de dados ou de descrições verbais de procedimentos gráficos;
- Aplicação dos processos construtivos na representação de formas;
- Economia nos processos usados;
- Descrição verbal dos procedimentos gráficos para a realização dos traçados.

A avaliação do conhecimento relativo à normalização far-se-á tendo em conta:

- A interpretação de desenhos normalizados;
- A aplicação das normas nos traçados.

Técnicas

Neste domínio são objeto de avaliação: a utilização dos instrumentos de desenho e a execução dos traçados.

Quanto à utilização dos instrumentos, a avaliação será feita tendo em conta:

- A escolha dos instrumentos para as operações desejadas;
- A manipulação dos instrumentos;
- A manutenção dos instrumentos.

No que respeita à avaliação da execução dos traçados, serão tidos em conta:

- O cumprimento das normas;
- O rigor gráfico;
- A qualidade do traçado;
- A legibilidade das notações.

Atitudes

Neste domínio consideram-se as atitudes manifestadas no trabalho, incidindo a avaliação sobre:

- Autonomia no desenvolvimento de atividades individuais;
- Cooperação em trabalhos coletivos;
- Planificação e organização.

Apêndice 20 - Reflexão da 4^a Aula de Geometria Descritiva

Esta aula é a continuação da última aula sobre a revisão sobre as Axonometrias e à semelhança da última aula, esta decorreu de igual forma. Alguns alunos interessados, outros nem por isso, decorreu com normalidade no que respeita à turma em questão.

Foi conseguido concluir-se a revisão da matéria em questão, resolvendo-se todos os exercícios propostos em sala de aula.

Apêndice 21 - Powerpoint da 4ª Aula de Geometria Descritiva

PERSPECTIVA ISOMÉTRICA

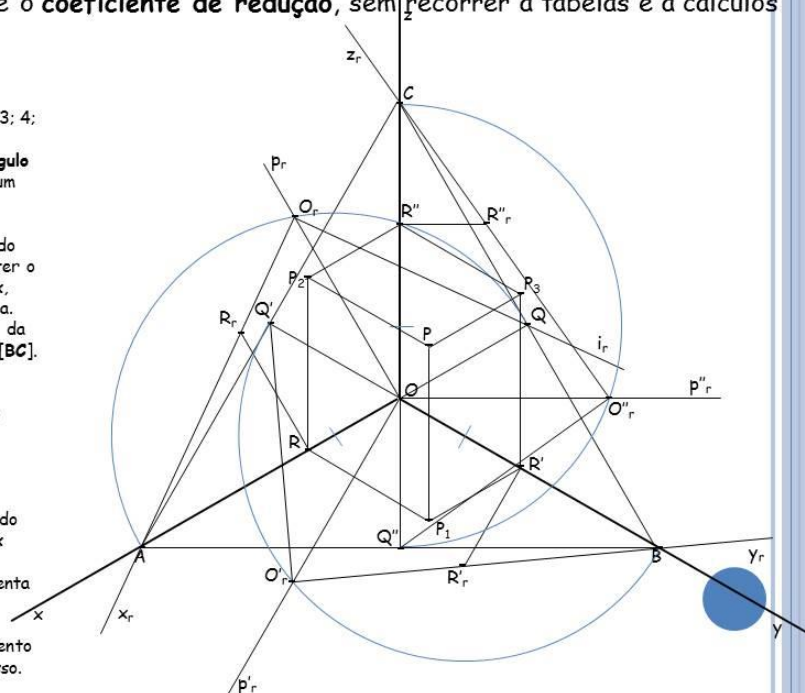
REBATIMENTO DOS PLANOS PROJECTANTES DOS EIXOS

Através do processo de **rebatimento dos planos projectantes dos eixos**, é possível obter graficamente o **coeficiente de redução**, sem recorrer a tabelas e a cálculos matemáticos.

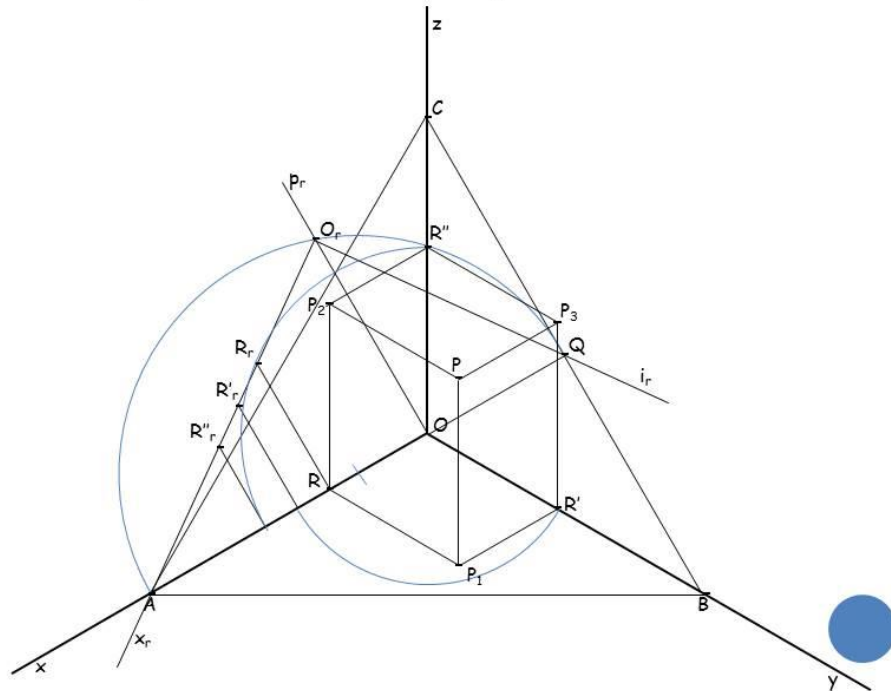
Para uma perspectiva isométrica de um ponto P (3; 4; 5), começa-se pela representação de um **triângulo fundamental** $[ABC]$, que é um triângulo equilátero.

Para determinar a abscissa do ponto P , é necessário rebater o plano projectante do eixo x , com o eixo x como charneira. Q é o ponto de intersecção da charneira com o segmento $[BC]$. $[AQ]$ é a hipotenusa do triângulo $[AOQ]$. p_r é a recta projectante do ponto O em rebatimento. O triângulo $[AO, Q]$ é o triângulo $[AOQ]$ em rebatimento. i_r é a recta de intersecção do plano projectante do eixo x (plano π) com o plano yz . O segmento $[O_r R_r]$ representa a V.G. de abscissa.

A seguir é obter o afastamento e a cota pelo mesmo processo.



Tendo em conta que a **perspectiva isométrica** tem os **coeficientes de redução** iguais para os três eixos, é possível através de um único rebatimento de um plano projectante de um eixo, obter as outras duas reduções.



REBATIMENTO DOS PLANOS COORDENADOS - Definidos por um par de eixos

Através do processo de **rebatimento dos planos coordenados**, é possível obter graficamente o **coeficiente de redução**, sem recorrer a tabelas e a cálculos matemáticos.

Para uma perspectiva isométrica de um ponto $P(3; 4; 5)$, começa-se pela representação de um **triângulo fundamental [ABC]**, que é um triângulo equilátero.

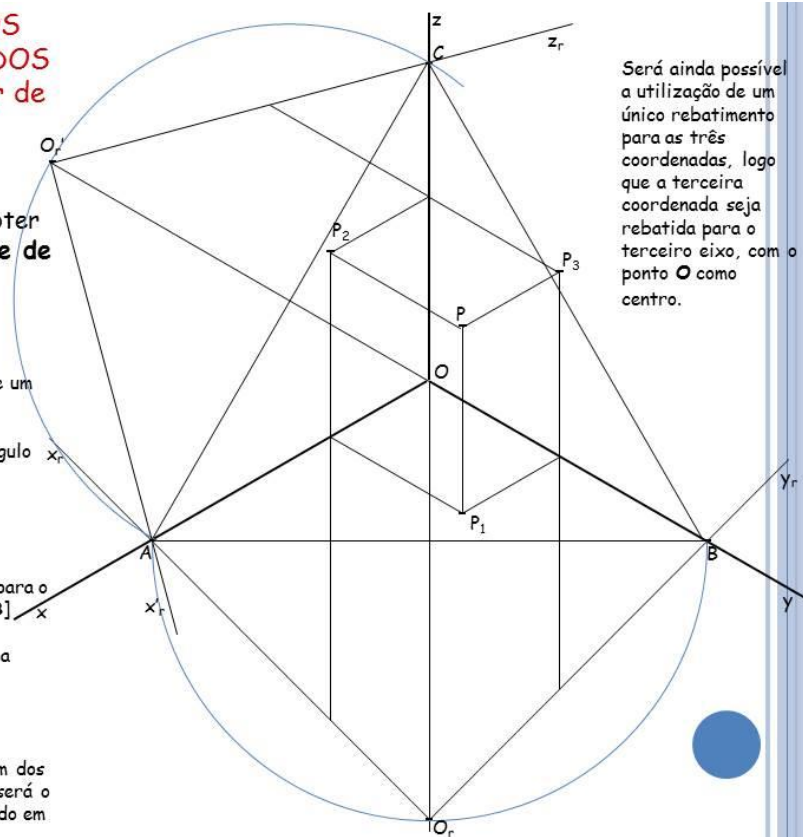
Neste caso, um único rebatimento rebate dois eixos.

Começa-se por rebater o plano xy para o plano axonométrico, com o lado $[AB]$ como charneira.

A abscissa em **V.G.** é representada a partir de O_r sobre o eixo x_r .

Sobre o eixo y_r , representa-se o afastamento a partir de O_r .

Para obter a cota, basta rebater um dos outros dois planos, que neste caso será o plano xz , a partir do método indicado em cima.



Será ainda possível a utilização de um único rebatimento para as três coordenadas, logo que a terceira coordenada seja rebatida para o terceiro eixo, com o ponto O como centro.

MÉTODO DOS CORTES

Semelhante ao processo de **rebatimento dos planos coordenados**, é outro método para obter graficamente o **coeficiente de redução**, sem recorrer a tabelas e a cálculos matemáticos. A diferença entre os dois métodos é que neste **método dos cortes**, o rebatimento dos planos coordenados se processa para o interior da pirâmide axonométrica.

Para uma perspectiva isométrica de um ponto $P(3; 4; 5)$, começa-se pela representação de um **triângulo fundamental [ABC]**, que é um triângulo equilátero.

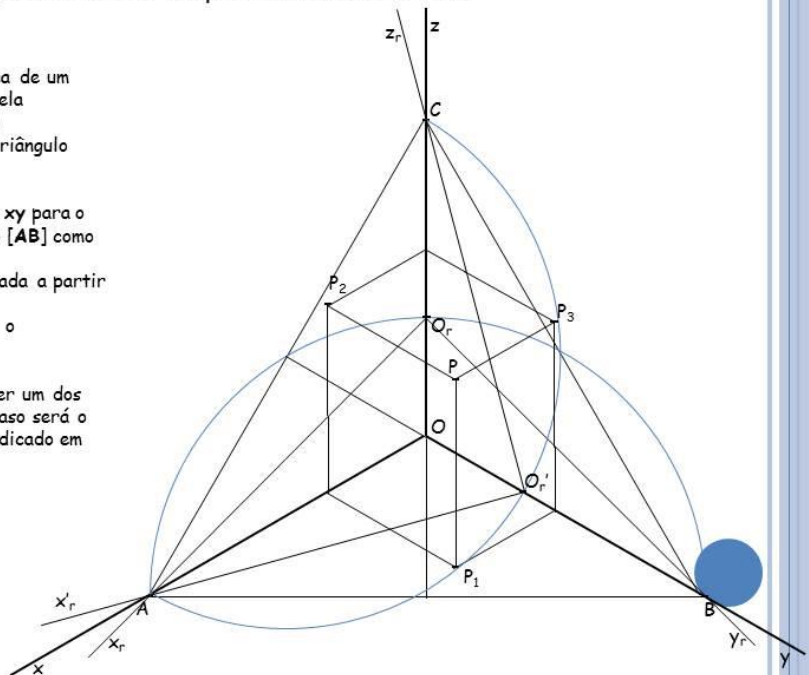
Começa-se por rebater o plano xy para o plano axonométrico, com o lado $[AB]$ como charneira.

A abscissa em **V.G.** é representada a partir de O_r sobre o eixo x_r .

Sobre o eixo y_r , representa-se o afastamento a partir de O_r .

Para obter a cota, basta rebater um dos outros dois planos, que neste caso será o plano xz , a partir do método indicado em cima.

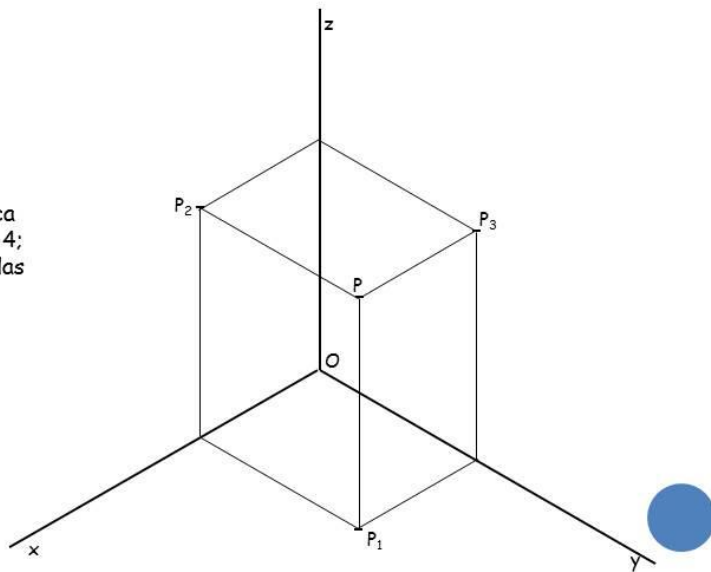
Será ainda possível a utilização de um único rebatimento para as três coordenadas, logo que a terceira coordenada seja rebatida para o terceiro eixo, com o ponto O como centro.



PERSPECTIVA ISOMÉTRICA NORMALIZADA

Numa **perspectiva isométrica**, o ângulo entre os eixos é de 120° e o **coeficiente de redução** é de 0,81. No caso da **perspectiva isométrica normalizada**, o ângulo entre os eixos é também de 120° e o coeficiente de redução é de 0,81, mas arredondado às unidades, ou seja uma unidade.

Para uma perspectiva isométrica normalizada de um ponto $P(3; 4; 5)$, as coordenadas são marcadas em **V.G.**



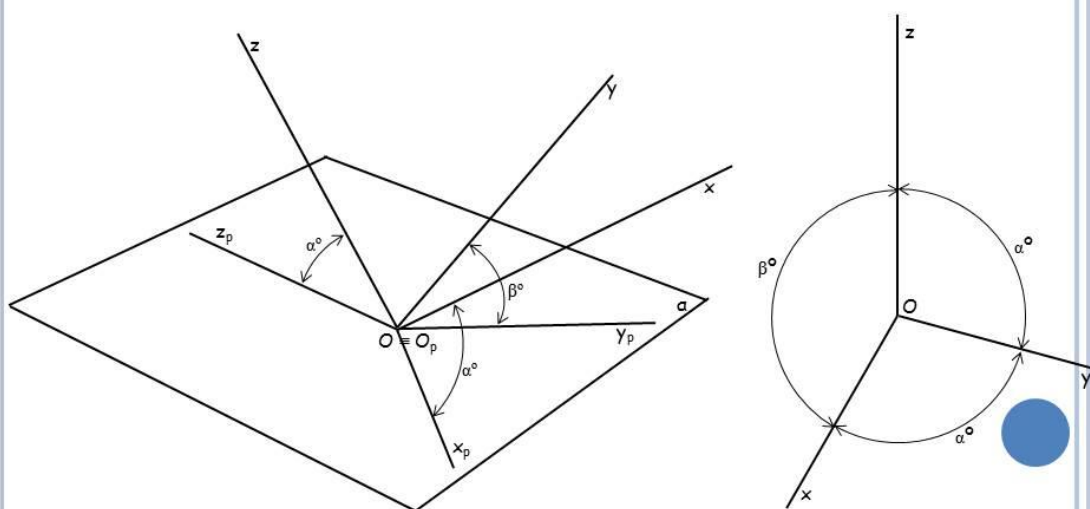
PERSPECTIVA DIMÉTRICA

PERSPECTIVA DIMÉTRICA

Se dois dos três ângulos do triedro com o plano axonométrico forem iguais, será uma **perspectiva dimétrica**, com o **triângulo fundamental** a ser um triângulo isósceles.

Os ângulos serão sempre **ângulos obtusos**.

A **pirâmide axonométrica** é uma pirâmide recta, mas não regular.



REBATIMENTO DOS PLANOS PROJECTANTES DOS EIXOS

Através do processo de **rebatimento dos planos projectantes dos eixos**, é possível obter graficamente o **coeficiente de redução**, sem recorrer a tabelas e a cálculos matemáticos. Tal como a **perspectiva isométrica**, é possível obter os **coeficientes de redução** sem rebater todos os três planos projectantes dos eixos, mas no caso da **perspectiva dimétrica**, através de dois rebatimentos de um plano projectante de um eixo.

Para uma perspectiva dimétrica de um ponto P (3; 4; 5); com a perspectiva do eixo z a fazer um ângulo de 110° com a perspectiva do eixo x , e a perspectiva do eixo y a ter um coeficiente de redução isolado.

Começa-se pela representação de um **triângulo fundamental** $[ABC]$, que é um triângulo isósceles.

Para determinar a abscissa do ponto P , é necessário rebater o plano projectante do eixo x , com o eixo x como charneira.

Q é o ponto de intersecção da charneira com o segmento $[BC]$.

$[AQ]$ é a hipotenusa do triângulo $[AOQ]$.

p_r é a recta projectante do ponto O em rebatimento.

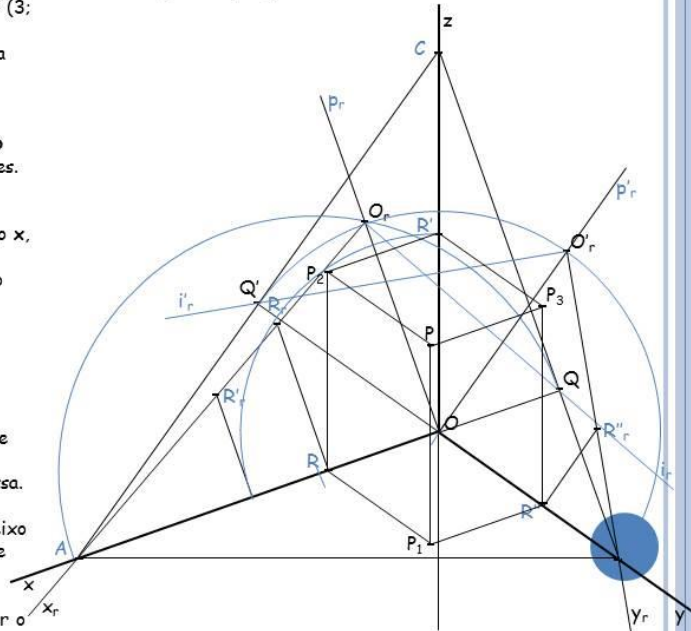
O triângulo $[AO_rQ]$ é o triângulo $[AOQ]$ em rebatimento.

i_r é a recta de intersecção do plano projectante do eixo x (plano π) com o plano yz .

O segmento $[O_rRr_r]$ representa a V.G. de abscissa.

A seguir é possível obter a cota, utilizando o eixo x_r , pois os eixos x e z têm o mesmo coeficiente de redução.

Já para o afastamento será necessário rebater o eixo y .



REBATIMENTO DOS PLANOS COORDENADOS - Definidos por um par de eixos

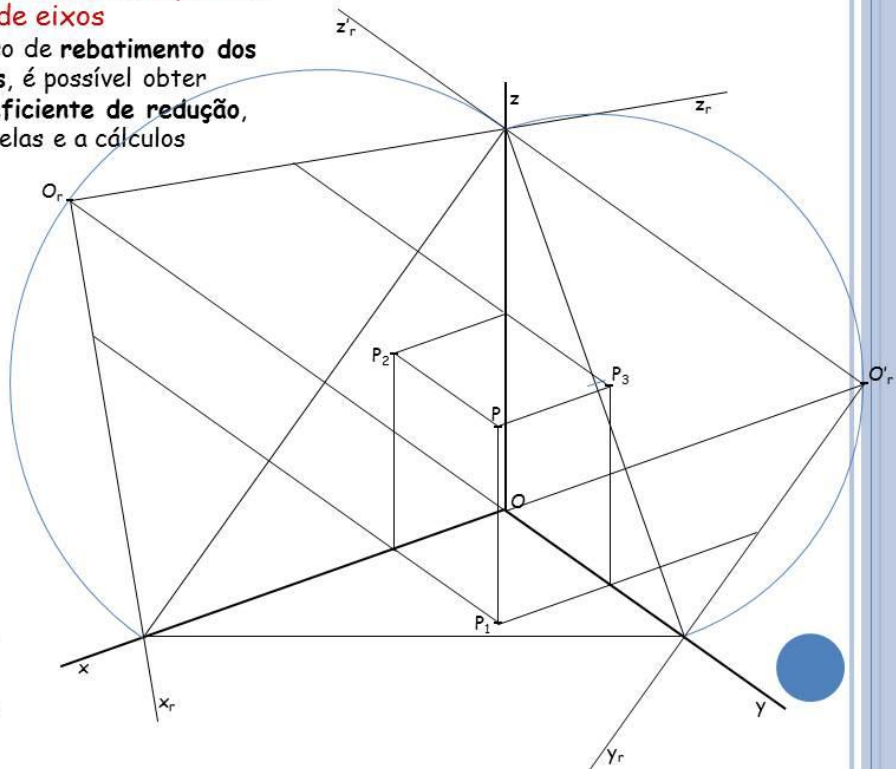
Através do processo de **rebatimento dos planos coordenados**, é possível obter graficamente o **coeficiente de redução**, sem recorrer a tabelas e a cálculos matemáticos.

Para uma perspectiva dimétrica de um ponto P (3; 4; 5); com a perspectiva do eixo z a fazer um ângulo de 110° com a perspectiva do eixo x , e a perspectiva do eixo y a ter um coeficiente de redução isolado.

Começa-se pela representação de um **triângulo fundamental**.

O rebatimento do plano xz rebate dois eixos.

O rebatimento do plano xy rebate o outro eixo.



MÉTODO DOS CORTES

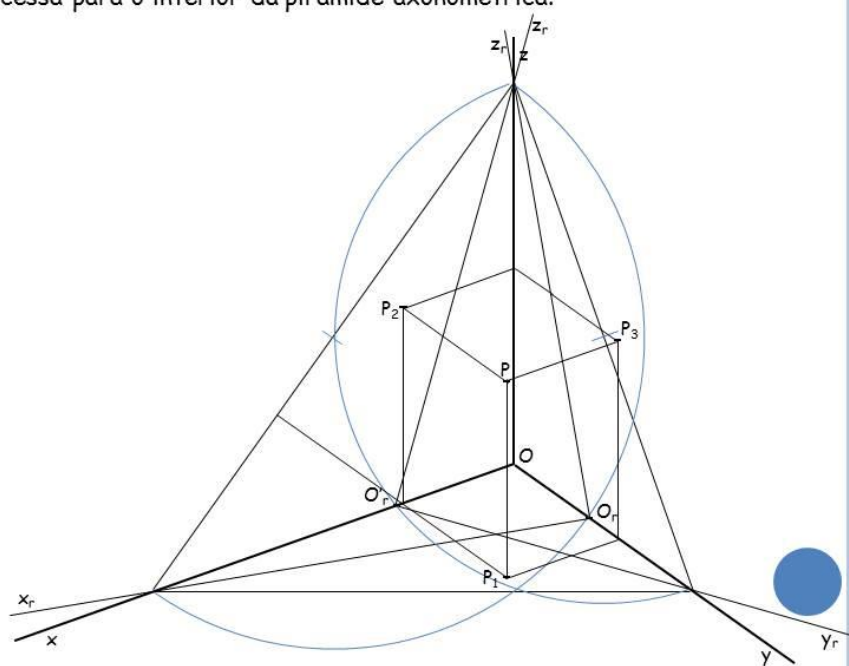
Semelhante ao processo de **rebatimento dos planos coordenados**, é outro método para obter graficamente o **coeficiente de redução**, sem recorrer a tabelas e a cálculos matemáticos. A diferença entre os dois métodos é que neste **método dos cortes**, o rebatimento dos planos coordenados se processa para o interior da pirâmide axonométrica.

Para uma perspectiva dimétrica de um ponto P (3; 4; 5); com a perspectiva do eixo z a fazer um ângulo de 110° com a perspectiva do eixo x , e a perspectiva do eixo y a ter um coeficiente de redução isolado.

Começa-se pela representação de um **triângulo fundamental**.

O rebatimento do plano xz rebate dois eixos.

O rebatimento do plano xy rebate o outro eixo.

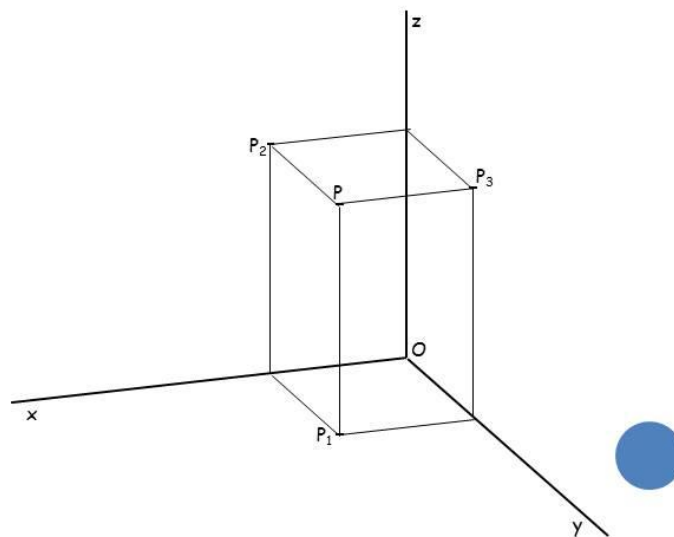


PERSPECTIVA DIMÉTRICA NORMALIZADA

Numa **perspectiva dimétrica**, a perspectiva de um dos eixos faz ângulos de $131^\circ 30'$ (arredondado de $131^\circ 24'$) com as perspectivas dos outros dois eixos, que, por sua vez, fazem entre si um ângulo de 97° (arredondado de $97^\circ 11'$).

O **coeficiente de redução** é de 0,5 (arredondado de 0,47) para o eixo com uma redução perspectiva isolada, e de 1 (arredondado de 0,94) para para os outros dois eixos.

Para uma perspectiva dimétrica normalizada de um ponto P (3; 4; 5), com a perspectiva do eixo y a ter um coeficiente de redução isolado.



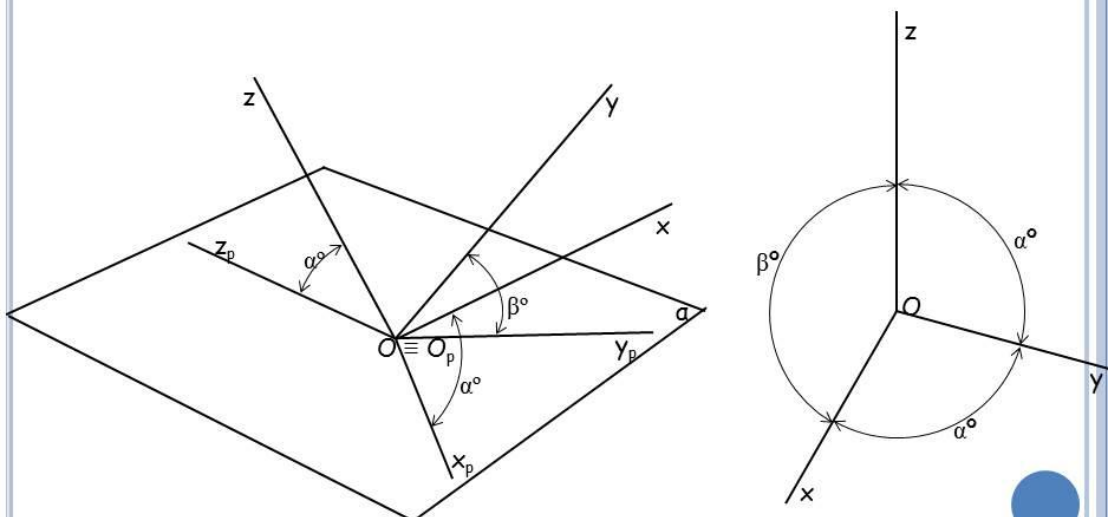
PERSPECTIVA TRIMÉTRICA

PERSPECTIVA TRIMÉTRICA

Se os três ângulos do triedro com o plano axonométrico forem todos diferentes, será uma **perspectiva trimétrica**, com o **triângulo fundamental** a ser um triângulo escaleno.

Os ângulos serão sempre **ângulos obtusos**.

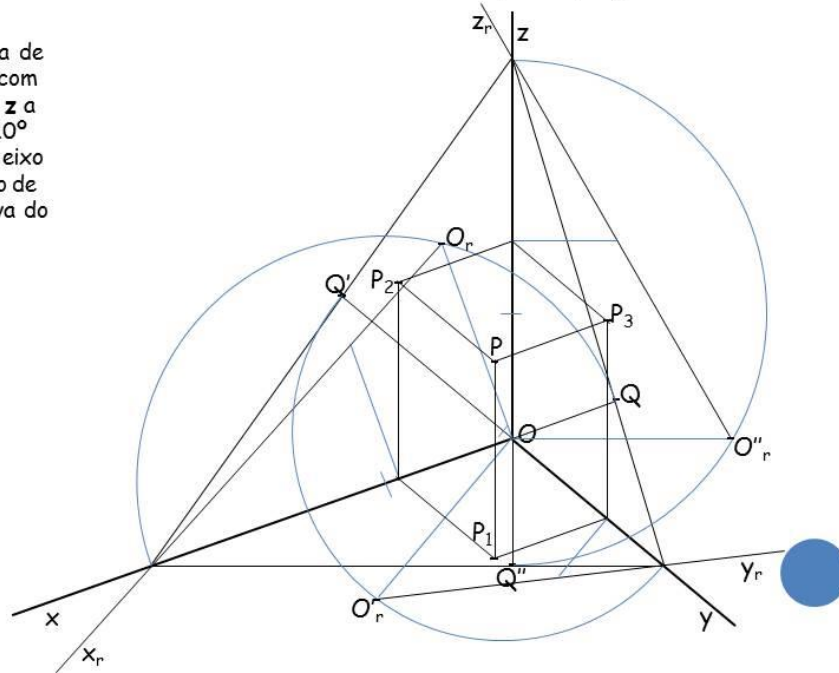
A **pirâmide axonométrica** é uma pirâmide recta, mas não regular.



REBATIMENTO DOS PLANOS PROJECTANTES DOS EIXOS

Através do processo de **rebatimento dos planos projectantes dos eixos**, é possível obter graficamente o **coeficiente de redução**, sem recorrer a tabelas e a cálculos matemáticos. No caso da **perspectiva trimétrica**, os três eixos apresentam diferentes coeficientes de redução, resultando na necessidade do rebatimento dos três planos projectantes dos eixos.

Perspectiva trimétrica de um ponto $P(3; 4; 5)$; com a perspectiva do eixo z a fazer um ângulo de 110° com a perspectiva do eixo x , e a fazer um ângulo de 130° com a perspectiva do eixo y .



REBATIMENTO DOS PLANOS COORDENADOS - Definidos por um par de eixos

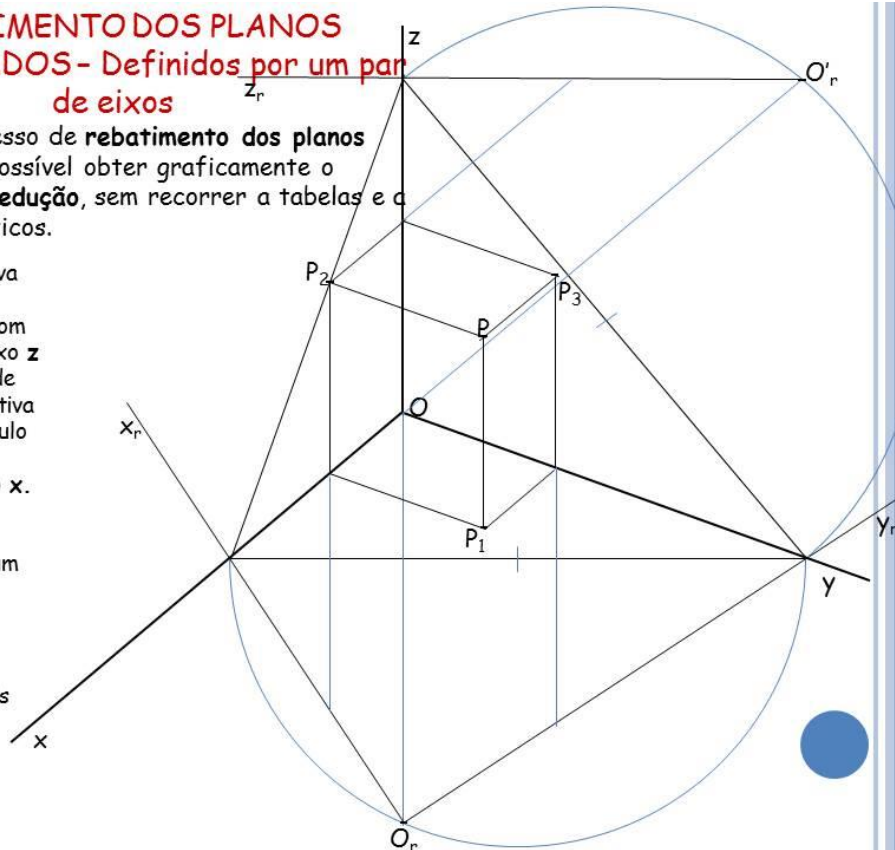
Através do processo de **rebatimento dos planos coordenados**, é possível obter graficamente o **coeficiente de redução**, sem recorrer a tabelas e a cálculos matemáticos.

Para uma perspectiva trimétrica de um ponto $P(3; 4; 5)$; com a perspectiva do eixo z a fazer um ângulo de 110° com a perspectiva do eixo y , e um ângulo de 130° com a perspectiva do eixo x .

Começa-se pela representação de um **triângulo fundamental**.

O rebatimento do plano xz rebate dois eixos.

O rebatimento do plano xy rebate o outro eixo.



MÉTODO DOS CORTES

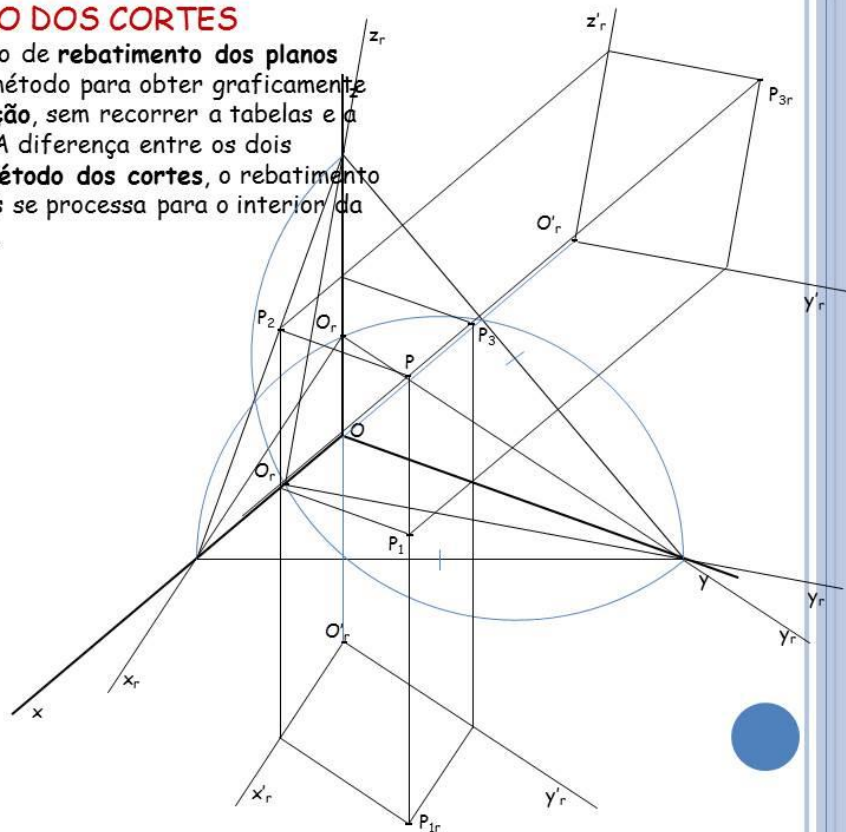
Semelhante ao processo de **rebatimento dos planos coordenados**, é outro método para obter graficamente o **coeficiente de redução**, sem recorrer a tabelas e a cálculos matemáticos. A diferença entre os dois métodos é que neste **método dos cortes**, o rebatimento dos planos coordenados se processa para o interior da pirâmide axonométrica.

Para uma perspectiva trimétrica de um ponto $P(3; 4; 5)$; com a perspectiva do eixo z a fazer um ângulo de 110° com a perspectiva do eixo y , e um ângulo de 130° com a perspectiva do eixo x .

Começa-se pela representação de um **triângulo fundamental**.

O rebatimento do plano xz rebate dois eixos.

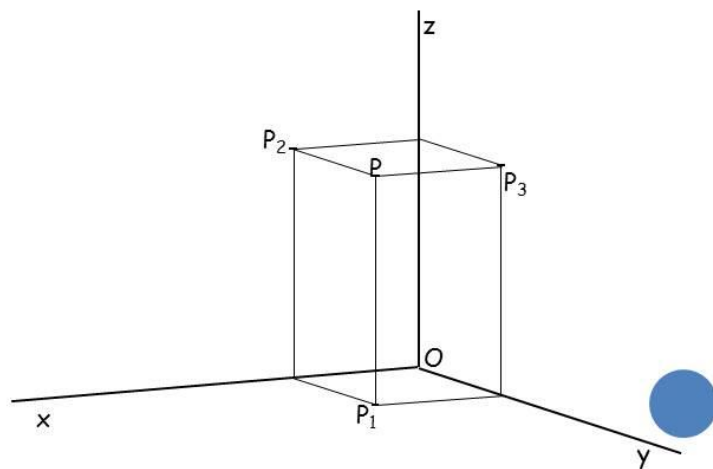
O rebatimento do plano xy rebate o outro eixo.



PERSPECTIVA TRIMÉTRICA NORMALIZADA

Numa **perspectiva trimétrica**, a perspectiva do eixo z faz um ângulo de 95° (arredondado de $95^\circ 11'$) com a perspectiva do eixo x , a perspectiva do eixo z faz um ângulo de 108° (arredondado de $107^\circ 49'$) com a perspectiva do eixo y , e a perspectiva do eixo x faz um ângulo de 157° com a perspectiva do eixo y . O **coeficiente de redução** é de 1 (arredondado de 0,98) para o eixo z , de 0,9 (arredondado de 0,88) para o eixo x , e de 0,5 (arredondado de 0,49) para o eixo y .

Para uma perspectiva trimétrica normalizada de um ponto $P(3; 4; 5)$.



Apêndice 22 - Matriz de Avaliação de OFA

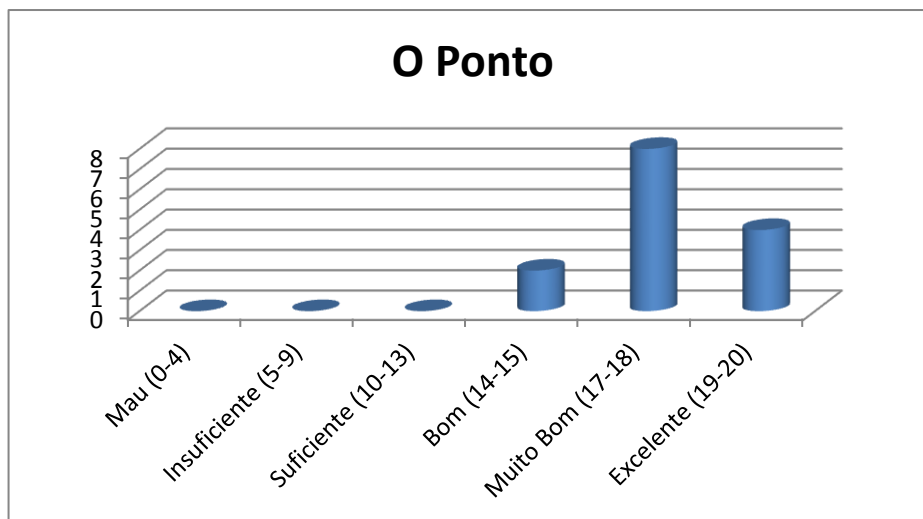
12ºD		1 - Ponto						2 - Linha						Atitudes e Valores							
		96%												4%							
Nº	Alunos	Expressividade	Registo Gráfico	Técnica	Apresentação	Composição	Criatividade	Total	Expressividade	Registo Gráfico	Técnica	Apresentação	Composição	Criatividade	Total	Assiduidade e Pontualidade	Material/Cumprimento de Prazos	Participação e Empenho	Respeito e ordem	Total	Nota Final
		4	5	5	1	2	3	20	4	5	5	1	2	3	20	5	5	5	5	20	

Apêndice 23 - Matriz de Avaliação de GDA

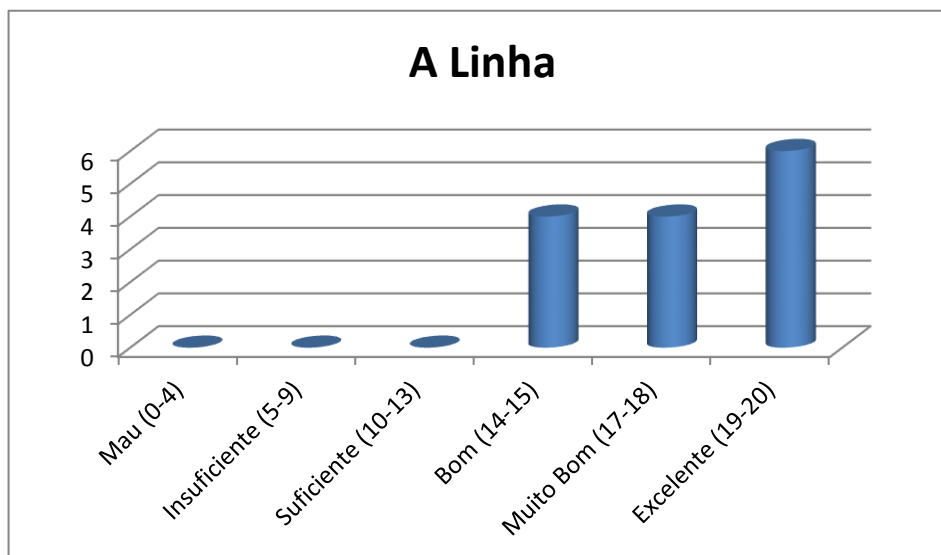
Pergunta	CrITÉrios	Cotação	Total
1	Marcação do ponto A, B, C, D, E e F	15	15
2	Marcação dos Pontos	5	15
	Marcação das Projeções	10	
3	Marcação da reta	5	15
	Marcação das projeções	10	
4	Marcação dos Pontos	5	20
	Marcação das projeções	10	
	Marcação da reta	5	
5	Marcação dos Pontos	5	30
	Marcação das projeções	10	
	Marcação da reta	5	
	Marcação do ponto P	10	
6	Marcação dos Pontos	5	30
	Marcação das projeções	10	
	Marcação da reta	5	
	Marcação do ponto I	10	
7	Marcação dos Pontos	5	55
	Marcação das projeções	5	
	Marcação das retas	10	
	Marcação do ponto P	15	
	Marcação dos pontos Notáveis	20	
			180
	Traçados	20	20
			200

Apêndice 24 - Avaliação dos Alunos - OFA

No final do primeiro período, o núcleo de estágio analisou os trabalhos realizados pelos alunos, designadamente os trabalhos do ponto e da linha. A avaliação dos trabalhos foi discutida, primeiro entre os elementos do núcleo de estágio e depois entre estes e a professora cooperante, havendo ajustamentos. Na atribuição das notas foi interessante observar a perspetiva de cada um, contudo não houve grandes discrepâncias de opiniões.



Resultados obtidos na unidade do Ponto

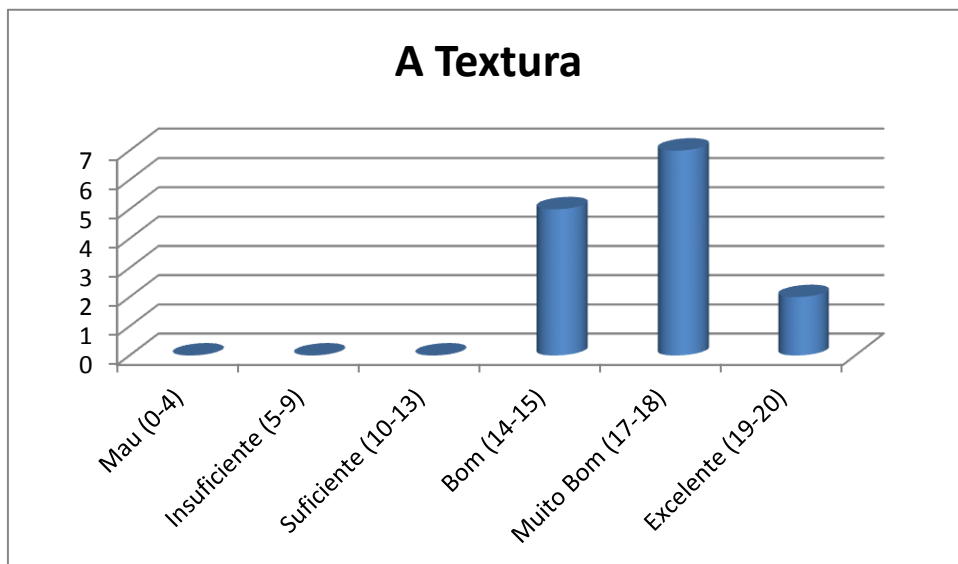


Resultados obtidos na unidade da Linha

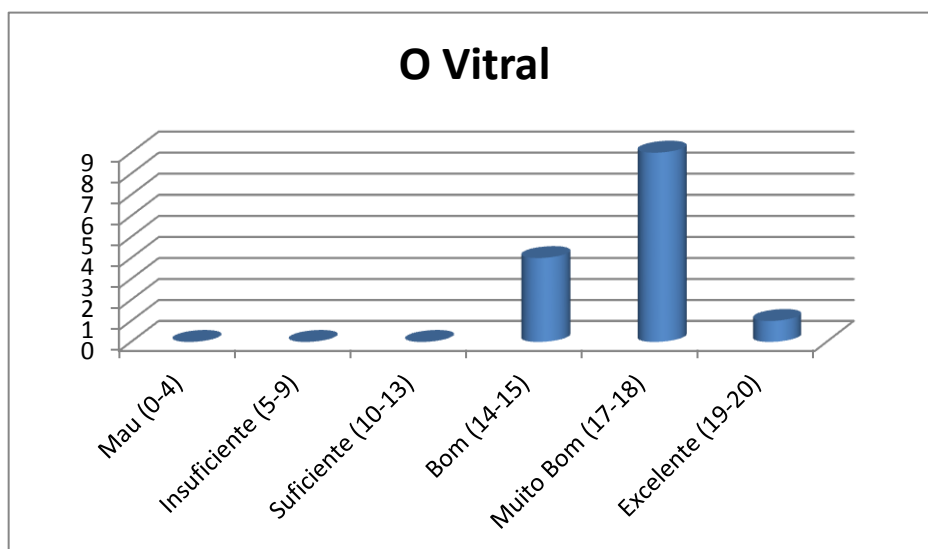
Nos trabalhos do Ponto e da Linha, os alunos obtiveram classificações acima dos 14 valores, não existindo assim nenhuma negativa. No exercício do Ponto vigorou a classificação de Muito

Bom, enquanto no exercício da Linha houve mais alunos que obtiveram a classificação de Excelente.

No segundo período, procedeu-se novamente a uma discussão da avaliação dos trabalhos, similar à anterior, mas desta vez com os trabalhos da textura e os trabalhos do vitral.



Resultados obtidos na unidade da Textura



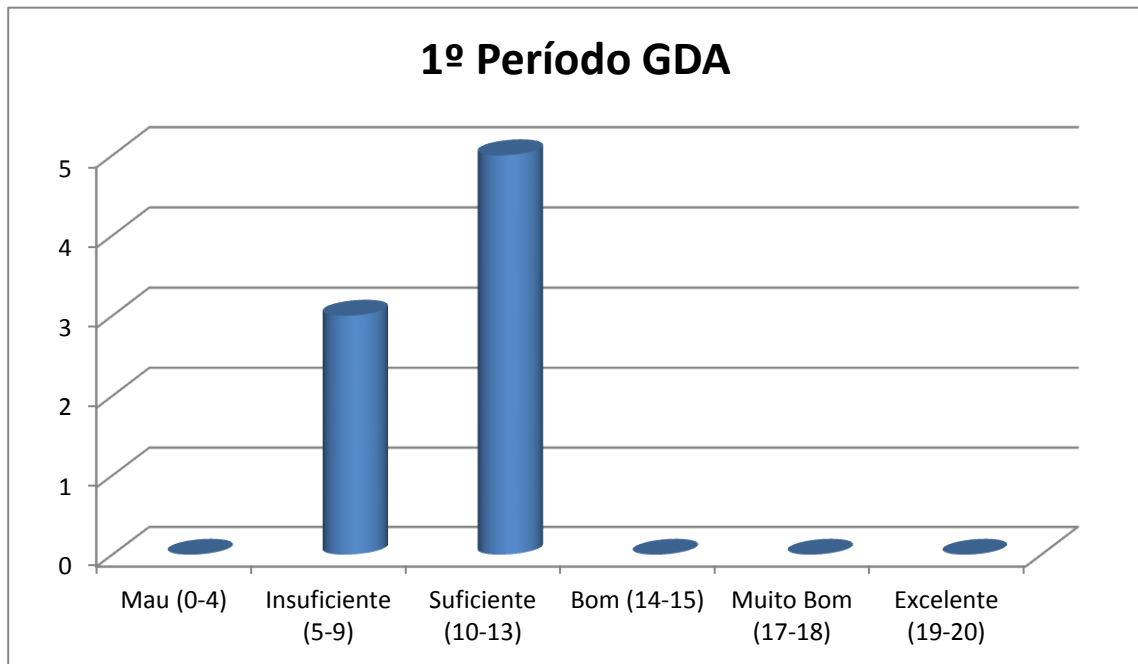
Resultados obtidos na unidade do Vitral

Não existem grandes diferenças entre os resultados obtidos nos trabalhos da Textura e os trabalhos do Vitral. Em ambos vigora a classificação de Muito Bom. Estes resultados

revelam o empenho dos alunos, bem como a motivação por parte da professora e do núcleo de estágio.

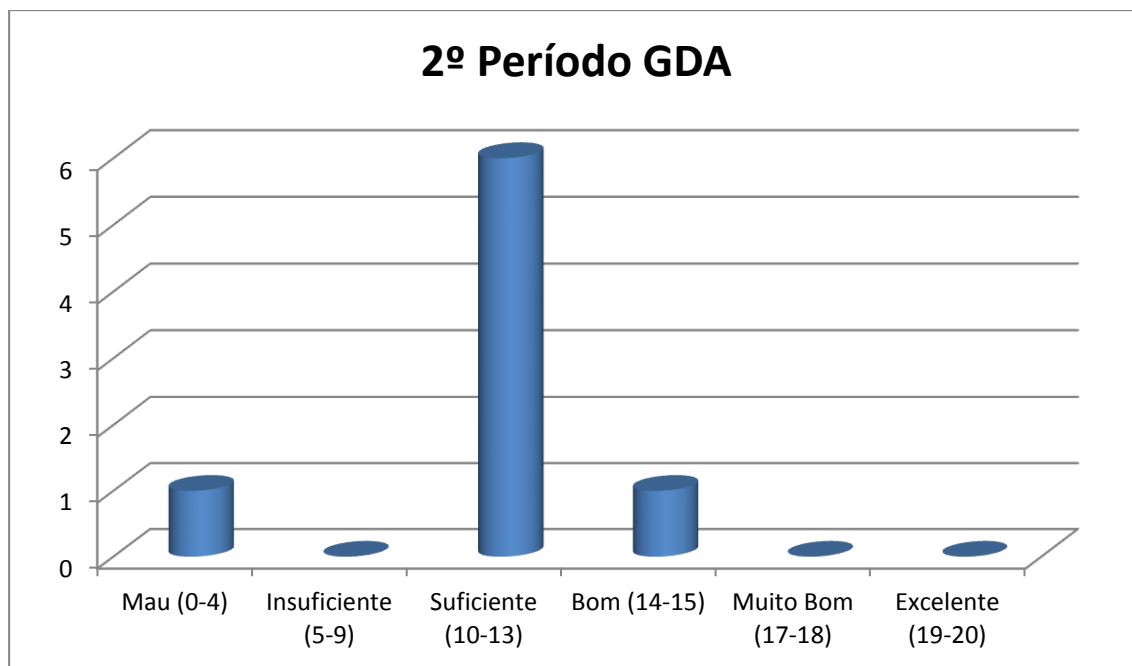
Apêndice 25 - Avaliação dos Alunos - GDA

No primeiro período, foram realizados dois testes sumativos na disciplina de GDA. Através do gráfico abaixo, verificamos que os alunos têm dificuldades nesta disciplina, já que três alunos obtiveram a classificação de Insuficiente e aos restantes cinco alunos foi atribuída a classificação de Suficiente.



Resultados obtidos no 1º Período GDA

No segundo período, verificou-se uma melhoria significativa nos resultados obtidos em GDA. Nesta disciplina vigorou a classificação de Suficiente e um aluno obteve a classificação de Bom. Somente um aluno baixou a nota de Insuficiente para Mau. É de notar que este aluno possui Necessidades Educativas Especiais, inclusivamente esquizofrenia, e, por algum motivo, poderia estar a passar por uma fase mais agitada. A melhoria dos resultados desta turma deve-se ao empenho conjunto entre alunos, professora cooperante e núcleo de estágio.



Resultados obtidos no 2º Período GDA