



Relatório de estágio

Tânia Sofia Mouzinho
Pousada Correia

A relação entre a forma e a função dos objetos

Relatório de Projeto de Investigação da
Prática de Ensino Supervisionada / Estágio

Mestrado em Ensino de Educação
Visual e Tecnológica no Ensino Básico

Maio 2014



Relatório de estágio

Tânia Sofia Mouzinho
Pousada Correia

A relação entre a forma e a função dos objetos

Orientadora: Doutora Margarida Rocha

Relatório de Projeto de Investigação da
Prática de Ensino Supervisionada / Estágio

Mestrado em Ensino de Educação
Visual e Tecnológica no Ensino Básico

Maio 2014

RESUMO

Este projeto de investigação e intervenção insere-se no âmbito da área curricular de Educação Visual, no 2º ciclo do ensino básico, e foi desenvolvido com os alunos de uma turma do 5º ano de escolaridade, na Escola de Álvaro Velho, no Barreiro.

Este estudo pretendeu não só investigar quais os aspetos que os alunos valorizam nos objetos do quotidiano, tendo em consideração a relação entre a forma e a função no processo de escolha de um objeto de uso diário, como também perceber se esses alunos já consideravam a forma e a função dos objetos como partes fundamentais e interligadas nessa escolha.

A investigação foca-se em projetos de *design* desenvolvidos pelos alunos em sala de aula bem como no reconhecimento da relevância patente não só na relação entre a forma e a função dos objetos, como também nos fatores que influenciam a sua escolha. Durante esse processo foi fundamental que os alunos associassem a relação entre forma e função dos objetos à sua aplicabilidade prática.

Este projeto de intervenção não só pretendeu que os alunos adquirissem conhecimentos na área do *design*, como também incentivá-los para uma melhor observação e escolha dos objetos tendo em consideração as funções neles patentes. Os resultados apresentados neste relatório mostram o modo como os alunos veem essa relação nos objetos do seu quotidiano, a aprendizagem realizada ao longo do estudo, e a constante aplicação dos conhecimentos adquiridos nas atividades implementadas.

Palavras-chave: Forma; Função; Objetos; *Design Education*.

ABSTRACT

This Project falls within the scope of the curricular area of the last two years of elementary school, and it was developed with students from the 5th grade at primary school Alvaro Velho in Barreiro, Portugal.

It is intended not only to investigate the aspects that students value in the objects of everyday life, taking into account the relationship between Form and Function in the process of choosing an object of daily use, but also realize if students considered the Form and Function of objects as fundamental and interrelated before the beginning of this project.

This research is focused on the projects that students developed in the classroom and in the constant checking of their recognition of the existing advantages out of the relationship between Form and Function, as well as the factors influencing the choice of objects of daily use. Thus, it was possible to analyze the evolution of students throughout the process.

This project aimed not only to convey *design* knowledge to students, but also to encourage them to observe and make better choices taking into account the functions of the objects they choose. The results presented in this study show clearly the way students consider the relationship between Form and Function in the objects of their daily use, the learning process throughout the development of the project, and its application during the activities completed in class.

Keywords: Form; Function; Objects; *Design* Education.

Índice Geral

1. Introdução	15
1.1. Organização do relatório	17
2. Quadro Referencial Teórico	19
2.1. “Educação pelo <i>Design</i> ”	19
2.2. Definição de forma e de função	24
2.3. <i>Form follows Funtion</i>	29
2.4. Funcionalismo e o Styling Americano	30
2.5. Metas curriculares do Ensino Básico	35
3. Estudo Empírico	37
3.1. Contexto da investigação	37
3.2. Descrição do projeto de intervenção	37
3.3. Opção metodológica: Investigação Ação	44
3.3.1. Método de resolução de problemas	45
3.4. Procedimento metodológico	46
3.5. Técnicas e instrumentos de recolha de dados	49
3.5.1. Técnicas documentais	50
3.5.2. Técnicas não documentais: Observação	51
a. Observação Participante	52
3.6. Análise e apresentação dos resultados	53
4. Conclusão	65
5. Reflexão Final	67
6. Implicações Educativas	69
7. Bibliografia	71
8. Webgrafia	75
9. Anexos	77
10. Apêndices	113

Índice de Tabelas

1. Tabela comparativa	64
2. Imagens escolhidas pelos alunos	146
3. Tabela Booleana	149
4. Tabela Booleana	150
5. Tabela Booleana	151
6. Tabela Booleana	152
7. Tabela Booleana	153
8. Tabela Booleana	154
9. Tabela Booleana	155
10. Tabela Booleana	155
11. Tabela Booleana	156
12. Tabela Booleana	157

Índice de Imagens

1. Cadeira para sala de música (1899)	28
2. Locomotiva a vapor Pennsylvania Railroad's S1	32
3. Veículo com Hidra-matic (1940)	33
4. Planta com disposição inicial da sala de aula	39
5. Trabalho dos alunos em sala de aula	40
6. Exemplos de desenhos dos alunos [exercício tpc]	41
7. Trabalho em equipa - Construção da “nova cadeira”	42
8. Disposição da sala de aula durante o exercício do projeto para a “nova cadeira”	43
9. Disposição da sala de aula durante o exercício da construção da “nova cadeira”	44
10. Desenho de observação _ candeeiro (tpc)	59
11. Desenho de observação _ rato de computador (tpc)	60
12. Projeto equipa - cadeira Relax (junção dos esboços dos alunos)	60
13. Projeto equipa - cadeira Robot (junção dos esboços dos alunos)	61
14. Desenvolvimento dos projetos na sala de aula	62
15. Desenvolvimento dos projetos na sala de aula	62
16. Desenvolvimento dos projetos na sala de aula	62

17. Desenvolvimento dos projetos na sala de aula	62
18. Apresentação dos projetos (equipas)	63
19. Desenvolvimento do projeto individual	94
20. Desenvolvimento do projeto individual	94
21. Desenvolvimento do projeto individual	94
22. Desenvolvimento do projeto individual	94
23. Desenvolvimento do projeto individual	94
24. Desenvolvimento do projeto individual	94
25. Desenvolvimento do projeto individual	94
26. Desenvolvimento do projeto individual	94
27. Desenvolvimento do projeto individual	95
28. Desenvolvimento do projeto individual	95
29. Desenvolvimento do projeto individual	95
30. Desenvolvimento do projeto individual	95
31. Projetos Cadeira Conforto e Cadeira Robot	96
32. Projetos Cadeira SOS-WC e Cadeira Estudo	97
33. Projetos Cadeira Refeição e Cadeira Voadora	98
34. Projetos Cadeira Relax e Cadeira Música	99
35. Cadeira Robot (projeto de equipa)	100
36. Cadeira Conforto (projeto de equipa)	100
37. Cadeira Refeição (projeto de equipa)	100
38. Cadeira Estudo (projeto de equipa)	100
39. Cadeira SOS-WC (projeto de equipa)	101
40. Cadeira Relax (projeto de equipa)	101
41. Cadeira Música (projeto de equipa)	101
42. Cadeira Voadora (projeto de equipa)	101
43. Apresentação dos projetos	102
44. Apresentação dos projetos	102
45. Apresentação dos projetos	102
46. Apresentação dos projetos	102
47. Apresentação dos projetos	102

48. Apresentação dos projetos	102
49. Embalagem de detergente	103
50. Embalagem de detergente (pormenor)	103
51. Embalagem de detergente (vista lateral)	103
52. Embalagem de detergente (vista lateral)	103
53. Vassoura	104
54. Compasso	104
55. Tesoura	104
56. Tesoura	104
57. Descamador de peixe	105
58. Câmara de vídeo para computador	105
59. Colher	105
60. Caneta	105
61. Utensílio de cozinha (vista de frente e vista de trás)	106
62. Utensílio de cozinha (utilização)	106
63. Utensílio para cortar pizza (pormenor)	107
64. Utensílio para cortar pizza	107
65. Utensílio para cortar pizza (com vista lateral)	107
66. Candeeiro (vista lateral)	108
67. Candeeiro (vista de frente)	108
68. Candeeiro (vista de baixo)	108
69. Candeeiro (vista de trás)	108
70. Afia com depósito para aparas (vista de cima, vista explodida e funcionamento)	109
71. Afia com depósito para aparas (vista da frente, vista lateral e vista de trás)	109
72. Capa em pele com argolas de metal (fechada com pormenor do fecho)	110
73. Capa em pele com argolas de metal (vista de cima com pormenor das argolas)	110
74. Capa em pele com argolas de metal (aberto)	111
75. Borracha com proteção	111
76. Utensílio de cozinha	112
77. Afia com depósito para aparas	112
78. Local onde estavam as cadeiras inadaptadas	114

79. Seleção de cadeiras inadequadas	114
80. Pormenor de uma cadeira inadequada	115
81. Pormenor de uma cadeira inadequada	115
82. Slide capa	145
83. Slide a)	145
84. Slide b)	145
85. Slide c)	145
86. Slide d)	145
87. Slide e)	145
88. Slide f)	146
89. Slide g)	146
90. Slide h)	146
91. Slide i)	146

Índice de Anexos

Anexo A. Respostas aos questionários realizados em aula	77
Anexo B. Respostas ao questionário “Pares de objetos”	87
Anexo C. Imagens do contexto em sala (durante a intervenção)	94
Anexo D. Projetos dos alunos organizados em equipas	96
Anexo E. Cadeiras construídas pelas equipas	100
Anexo F. Momento da apresentação dos projetos realizados em equipa	102
Anexo G. Desenhos realizados pelos alunos [com vistas e explicação]	103

Índice de Apêndices

Apêndice A. Imagens das cadeiras antes da intervenção	115
Apêndice B. Planificação das aulas	117
Apêndice C. Sessões de observação	124
Apêndice D. Sessões de intervenção	132
Apêndice E. Imagens projetadas [complemento do questionário “Pares de objetos”]	145

Apêndice F. Análise das respostas “Pares de objetos”	147
Apêndice G. Tabelas de respostas (booleanas)	149
Apêndice H. Questionário diagnóstico	158
Apêndice I. Questionário diagnóstico “Pares de objetos”	160
Apêndice J. Ficha de trabalho aplicada no início do projeto de <i>design</i>	162
Apêndice K. Ficha / Guião aplicada na aula da apresentação dos projetos finais	163

1. Introdução

Educar visualmente para a percepção das formas é uma missão necessária ao desenvolvimento pessoal de cada um. Assim, cada pessoa poderá ser um observador atento e não se limitar a olhar simplesmente. Sendo uma das grandes preocupações do *design* servir as necessidades do consumidor, importa que os alunos saibam observar atentamente a estrutura dos objetos para terem, desde cedo, a possibilidade de saber escolhê-los de acordo com as suas necessidades. É importante que os jovens entendam que esses objetos foram projetados por um *designer* de produto que, durante o projeto de *design*, procurou adequar a forma à função e, assim, satisfazer as necessidades do utilizador.

Este estudo não só pretende investigar o conhecimento adquirido por alunos do quinto ano de escolaridade relativamente à relação entre a forma e função dos objetos, como também intervir junto dos mesmos de forma a estimular neles essa reflexão. Assim sendo, esta investigação partiu da seguinte pergunta de partida:

Quais os aspetos que os alunos valorizam nos objetos do quotidiano, tendo em consideração a relação entre a forma e a função?

Em termos de objetivos de investigação, pretendeu-se averiguar se na escolha de um objeto os alunos tinham em consideração a relação entre a forma e a função desses objetos e, também, quais os aspetos que os alunos valorizam nessa escolha (aspetos estéticos e funcionais). No que respeita a objetivos de intervenção, procurou-se consciencializar os alunos para a importância da relação entre a forma e a função dos objetos e sensibilizá-los para uma melhor observação dos objetos que os rodeiam. Para tal, observar a evolução dos alunos em relação ao tema desenvolvido durante o período de intervenção de modo a perceber quais as suas dificuldades e, assim, poder vir a colmatar-las, contribuindo para uma aprendizagem mais rápida dos alunos.

Os *designers* que se preocupam com o conforto dos utilizadores não só estudam a parte estética do objeto, como também se preocupam com a parte funcional, ou seja, com a estrutura inerente à forma do objeto. O utilizador poderá, por sua vez, escolher qual o objeto que se adapta mais às suas necessidades considerando que estas diferem de pessoa para pessoa. Se um aluno souber observar, definir um objetivo, refletir sobre uma necessidade, e souber desenhar as suas ideias, o aluno consegue escolher uma

opção que se adapte melhor às suas necessidades. Por um lado, temos a forma pertencente à estrutura do objeto, que pode ou não corresponder à função para o qual o objeto foi criado. Se o *designer* teve essa preocupação, existirá, de facto, essa relação. Por outro lado, se o *designer*, no seu projeto, estudou apenas a parte estética e a maneira como o objeto do quotidiano poderá ser esteticamente agradável e acompanhar o estilo da época, tal como no *Styling* Americano de 1930, não servirá por completo as exigências do utilizador. Ambas as partes são importantes. No entanto, muitos utilizadores não consideram a função na escolha de um objeto, escolhem-no pelo seu aspeto estético. A parte funcional de um objeto poderá ser priorizada pois se esse objeto de uso quotidiano for apenas esteticamente agradável quer em termos da cor ou da forma, sem que esta se adeque ao corpo humano, à sua função, o objeto poderá perder valor e verificar-se que, se mais alunos tivessem consciência desse facto, também priorizariam a sua função. Por outro lado, se um objeto apresentar características funcionais e, ainda, esteticamente ser agradável aos olhos do utilizador, esse objeto dará um potencial acréscimo de valor. Um bom exemplo de que esse fator também possa ser uma preocupação junto do público jovem, verifica-se quando os alunos dizem que existe algo na sua mochila que não funciona, pois à mesma falta-lhe uma alça e justificam, dizendo que lhes magoa o corpo devido ao peso dos livros. Se o aluno tem a possibilidade de escolher ou comprar uma mochila, que tem como função principal carregar o peso dos livros e cadernos da escola, é importante que o aluno consiga escolher uma mochila mais ergonómica, cuja forma se adapte melhor ao seu corpo, pois carregará muitos livros todos os dias e ao fim de um tempo pode trazer-lhe problemas à coluna se as alças magoarem os ombros por não terem esponja ou, por outro lado, se a mochila apresentar tecidos finos poder-se-á rasgar com maior facilidade, tal como referiu um dos alunos participantes no estudo. Existem mochilas de todos os tipos, no entanto, há que adaptar a mochila à quantidade de livros que os alunos têm de carregar.

Assim, é muito relevante transmitir este tipo de conhecimentos relacionados com a questão do *design* ao público mais jovem e desde cedo os mesmos passarem a ter essa consciência, podendo escolher ou tentar encontrar soluções mais eficiente e apresentarem projetos mais adequados às suas necessidades enquanto utilizadores do produto. Esse facto poderá contribuir para que os alunos desenvolvam a comunicação

visual, o saber observar, saber criticar e encontrar soluções, desenvolvendo a criatividade e, por consequência, saberem escolher.

1.1. Organização do relatório

O presente relatório organiza-se em quatro partes. Numa primeira parte, apresenta-se uma revisão da literatura no âmbito do tema, com vista a fazer o enquadramento teórico do estudo. De seguida, apresenta-se a metodologia proposta bem como as técnicas e instrumentos de recolha de dados que foram aplicados no desenvolvimento deste estudo. Por último, apresentam-se os resultados obtidos e faz-se uma análise dos mesmos de forma a extrair algumas conclusões e, assim, tentar responder de forma clara à pergunta de partida.

2. Quadro Referencial Teórico

2.1 “Educação pelo *Design*”¹

Têm surgido diferentes formas de desenvolver a Educação pelo *Design*, pois este conceito tem ido ao encontro da evolução histórica e das preocupações económicas de cada país. Durante a Revolução Industrial, foram criados novos programas que aplicaram novos métodos de aprendizagem a partir dos quais o estudante poderia aprender de forma mais eficaz. Nessa época, os *designers* e arquitetos acreditavam que os exercícios de geometria poderiam contribuir para o desenvolvimento da motricidade fina, para a melhoria da capacidade de observar e, conseqüentemente, para o aperfeiçoamento do desenho geométrico, necessário ao mundo industrial moderno (McDermott, 2007, p.72).

Fundada por Walter Gropius, em 1919, a *Bauhaus* foi a primeira escola de *design* do mundo. Esta escola resultou da fusão da Escola Superior de Belas-Artes com a Escola de Artes e Ofícios dirigida por Henry Van de Velde. Os princípios da *Bauhaus* tiveram por objetivo a valorização do artífice e o papel social da arte, procurando aliar o artesanato à tecnologia. Segundo Dorfler, a *Bauhaus* “(...) dificilmente se teria desenvolvido com tanta rapidez uma clara consciência dos novos requisitos a que deveria submeter-se à evolução da moderna arquitetura e do *design*”. Nela, “(...) os diferentes laboratórios preparavam os alunos para a manipulação do vidro, do metal, da madeira, bem como para uma autêntica prática do projeto industrial, embora sempre com base num utópico funcionalismo «socialista» que, na realidade, estava muito longe de responder ao que se viu serem as principais exigências dos produtos de massa”(Gillo Dorfler, 1978, p.115). Segundo Grade, “a Bauhaus preconizava um sistema de educação que pudesse conduzir – mediante um novo ensino especializado de técnica e ciência – ao conhecimento das necessidades do homem” (Grade, 1993, p.42).

A partir de 1920, escolas como a *Bauhaus* na Alemanha, a norte-americana Cranbrook Academy e a Royal College of Art no Reino Unido reintroduziram a formação em desenho técnico e incentivaram o desenvolvimento da experimentação. A escola de Ulm, na Alemanha, introduziu as disciplinas de Ergonomia, Semiótica e História da Cultura

¹ “*Design Education*”

bem como o método constituído pelas etapas de reflexão, análise, síntese, fundamentação e seleção das alternativas.

Na educação pelo *design*, a orientação por parte do professor começou a ser desenvolvida no sentido de criar soluções e, para tal, tornou-se necessário que o professor e os alunos encontrassem possibilidades alternativas. Nesse sentido, Grade (1993) refere que a “educação em *design* como base principal da educação em arte, preconiza o envolvimento dos alunos na análise de situações e resolução de problemas em que é estudado o modo como a forma se relaciona com a função, tendo em vista a melhoria da qualidade de vida” das pessoas e o objetivo é que “o aluno desenvolva a compreensão do fator *design* na inter-relação entre o homem, a dimensão do seu ambiente e a qualidade de vida”. No entanto, apesar desta focalização na busca por encontrar soluções mais eficazes, tirando partido da capacidade criativa do Homem, segundo Grade “os objetivos da educação em *design* estão relacionados com os resultados socialmente desejáveis e com a oportunidade dada ao aluno de expressar a sua individualidade dentro da metodologia projetual, na resolução de problemas e do trabalho criativo” (Grade, 1993, p.37 e 38).

De acordo com Baxter (2000), o processo criativo é composto pelas fases de “inspiração inicial, preparação, incubação, iluminação e verificação” (Baxter apud Quintão et al, 2012, p.434).

Segundo Munari (Munari, 1998 apud Quintão et al, 2012), as etapas do método de resolução de problemas não bloqueiam a criatividade, nem a personalidade do *designer*, pelo contrário. Este método auxilia-o no caminho da descoberta de algo que, também, poderá ser útil para outras pessoas. Para Fernanda Quintão, Ricardo Triska e Richard Perassi (2012) , ao longo do projeto de *design* de um objeto, vão acontecendo situações inesperadas e o *designer* deve considerá-las, pois as mesmas podem complementar o processo de criação, trazer um novo conhecimento e valorizar o projeto. Apesar do projeto de *design* ser orientado segundo uma metodologia objetiva, esse acaso faz parte do processo.

De acordo com Grade (1993), as crianças “encontraram o mundo dos objetos, brincaram com as coisas naturais, desenharam-nas e modelaram-nas, manipularam barro, areia e água (...)”, porém, não lhes foi transmitido “que as pessoas, em toda a

parte, usaram exatamente esses recursos para provocarem mudanças em lugares, produtos e comunicações, e que elas podiam fazer o mesmo” (Baynes apud Grade, 1993, p.39).

Sem dúvida que o professor deve valorizar e incitar a capacidade criativa das crianças e jovens, deve mostrar-lhes que o pensamento deles é necessário para mudar o mundo e que os mesmos podem contribuir para a procura de soluções que ajudem a melhorar os objetos de uso quotidiano, adaptando-os ao Homem. Existem milhares de soluções que estão por explorar e que podem resolver problemas, como a circulação de pessoas com determinada deficiência a nível físico, pois um simples pormenor poderá melhorar a vida de muitas pessoas. É necessário que os jovens compreendam que é importante não deixar de lado o processo criativo, não só para se sentirem bem com eles próprios, como também para encontrarem soluções simples na construção de objetos, produtos funcionais, que serviam os utilizadores, moldando-se às suas especificidades.

De acordo com Baynes (1991), torna-se necessário refletir “como é que os outros querem viver? Como posso ajudá-los a consegui-lo?”, sendo estes os pontos fulcrais em *design* (Baynes apud Grade, 1993, p.41). Nesse sentido, o professor tem a oportunidade de orientar o aluno no sentido que conseguir atingir o objetivos planeado. Segundo Barrett, o professor pode enfatizar a valorização de “ideias, impulsos e sentimentos do aluno”, encorajando-o a relacionar-se com a comunidade através da compreensão da qualidade daquilo em que ele é único em termos de expressão (Barrett, 1982, pág.71).

Na educação em *design*, o aluno entende melhor o seu meio envolvente e as suas necessidades, capacidade de ultrapassar obstáculos e posteriores tomadas de decisões. Inerente a esta orientação está a utilização de processos que a sociedade necessita, tais como a experimentação, a análise e desenvolvimento (Grade, 1993, p.39). Esta orientação deve ir ao encontro das necessidades da sociedade vigente e das necessidades do indivíduo enquanto criador de algo que serve as necessidades do outro.

“É caraterístico de um programa de arte baseado no conceito de educação pelo *design* levar os alunos a fazerem averiguações simples sobre problemas de ‘marketing’ e ‘*design*’”. Neste sentido, os alunos interessar-se-ão pela execução “desenhos gráficos, *design* de produtos e experiências dentro da perceção visual relacionada com a atenção e a comunicação. Os objetivos podem incluir “o desenvolvimento das capacidades de crítica

em relação aos objetos que existem à nossa volta e aos meios de comunicação, a compreensão dos condicionamentos inevitáveis em qualquer solução de *design* e o desenvolvimento de ‘*skills*’ nos métodos e ‘solução de problemas’” (Forrest apud Barrett, 1982, pág. 71). Através deste método, o professor orienta os alunos no sentido de lhes desenvolver capacidades críticas que os ajudarão a refletir acerca do objeto que estão a observar, de maneira a encontrarem respostas adequadas aos problemas que pretendem solucionar. Por um lado, este processo apela ao desenvolvimento da capacidade criativa do aluno, por outro o aluno ultrapassa um obstáculo, soluciona diversos problemas com o foco na meta a atingir, pois o aluno precisa de ver o seu projeto concretizado e isso dar-lhe-á motivação para se envolver em novos desafios.

Barrett refere que a fundamentação da educação em arte, com base no *design*, tem como objetivo dar “oportunidade ao aluno de exercer a sua individualidade dentro da «solução de problemas» e do trabalho criativo” (1982, pág. 72). Através da educação é possível criar “um meio envolvente onde o indivíduo possa encontrar algo de si mesmo, as suas aptidões, relevância das suas ideias e das dos outros”, um ambiente onde o aluno possa “utilizar instrumentos e processos de que ele como indivíduo e a sociedade necessitam” (Tom Hudson apud Barrett, 1982).

Nos exercícios inerentes ao processo de *design*, os alunos procuram encontrar soluções e essa meta pode ser vista como um desafio, como se de um jogo de estratégia se tratasse. O aluno poderá adquirir interesse, mais facilmente, pois trata-se de problemas reais do seu quotidiano e ele sabe que existe a possibilidade de ser aplicado na prática. O aluno focaliza-se no passado, nos objetos existentes na pré-história, no presente através do desenvolvimento do projeto, e no futuro, por saber que aquele exercício poderá vir a ser implementado e satisfazer as suas necessidades. Também na educação pelo *design*, o professor deverá adaptar-se a cada aluno, tentando compreender as suas necessidades e orientando-o na direção da solução mais eficaz, com a qual o aluno também se identifica.

Segundo Margarida Rocha (2001), é no “*design* criativo” que os alunos são confrontados com problemas que “tanto podem estar relacionados com objetos de *design* (equipamentos e gráfico), como podem dizer respeito a elementos de *design* e suas inter-relações (linhas, estruturas, equilíbrios, etc.)”. Encontrar uma solução requer

criatividade e mesmo um pasteleiro pode ser criativo durante a sua tarefa e alterar a receita inicial, podendo sempre recorrer a outros ingredientes também interessantes para adicionar à «receita original». Para tal, é necessário saber conjugar os ‘ingredientes’ e ter a iniciativa de criar uma nova receita. Este passo nem sempre é fácil, pois é necessário que o aluno esteja disponível para recorrer ao seu lado mais criativo, refletir acerca do problema em questão e das consequências práticas de uma possível alteração. Essa criatividade pode ser desenvolvida recorrendo aos diversos sentidos do Ser Humano. Para McDonald (1944) “o trabalho criativo deveria ser a base de todas as disciplinas” (McDonald apud Barrett, 1982, p.73).

Para fomentar a criatividade torna-se necessário que os alunos se sintam envolvidos no processo e se disponibilizem para encontrar soluções eficazes que satisfaçam a necessidade de todos os elementos envolvidos nesse projeto. O professor pode orientar os alunos de acordo com o *feedback* recebido no sentido de encontrar a melhor solução para o problema ou, até mesmo, analisando outros problemas que poderão ser surgir no decorrer do processo, contribuindo para o estímulo da criatividade nos alunos da turma.

A orientação pelo *design*, é “muito próxima do ‘modelo *Bauhaus*’ descrito por Viadel (1998) e das ‘atividades de elementos e princípios de *design*’ referidas por Anglin (1993), é comum, não só nos currículos das escolas de *design*, mas igualmente em Escolas do Ensino Básico cujos programas de artes visuais foram influenciados pelos princípios orientados do ‘*Schools Council Project*’ e pelas obras de Peter Greene (1974) e Ken Baynes (1976)” (Rocha, 2001, p.106).

Maurice Barrett (1982) refere que “objetivos de *design*” constituem uma das etapas de objetivos inseridas num modelo definido por Elliot Eisner (1975), de forma a auxiliar o docente de Arte. O autor refere que o desafio é partir de um problema e, com os recursos existentes, atingir e explorar as soluções que se ajustem ao problema e, apesar, de existirem limitações no caminho de solucionar o problema, é certo que existem infinitas soluções. Quanto ao trabalho de avaliação Barrett refere que relativamente aos “objetivos expressivos”, não se pretende “aplicar um padrão comum aos resultados conseguidos, mas a reflexão sobre a sua originalidade, significado e individualidade”. Nesse sentido, pretende-se orientar o aluno no caminho da reflexão

sobre a originalidade, significado e individualidade da sua ideia, contrariamente ao “aplicar um padrão comum aos resultados conseguidos” (Eisner apud Barrett, 1982, p. 47). Tal como todos os docentes são diferentes, todos os alunos são diferentes e ainda bem, pois as ideias também são todas diferentes e necessárias, visto umas ideias poderem complementar as outras e, assim, tudo poderá resultar numa solução mais completa, interessante e eficaz.

Barrett (1982) refere que a “criação de uma linguagem visual para a expressão e a comunicação baseada na observação do mundo envolvente é exposta com clareza por Bob Clement (1975). Este último, refere que deve haver uma evolução crescente no sentido da valorização “na análise do mundo natural e do produzido pelo Homem e na observação daqueles muitos elementos que o constituem, através da exploração das propriedades do espaço, cor, estrutura, forma, símbolos, imagens, etc”. Através desta análise, as crianças “poderão começar a compreender que o significado do todo depende da compreensão das partes que o compõem” (Clement apud Barrett, 1982, p.74).

2.2. Definição de Forma e de função

Para Ben Shahn², “a forma é a configuração visível do conteúdo” (Ben Shahn apud Arnheim, 2005,p.89). É nessa linha de pensamento que podemos refletir acerca da relação entre o aspeto visual do objeto e a sua funcionalidade, ou seja, é visível que uma determina forma se adapta, ou não, a uma determinada função. Através da estrutura, da matéria, do material que compõem a forma, podemos associar a forma eficaz à utilidade do objeto.

A “cor, textura, superfície, e a forma apenas podem enfatizar os aspetos físicos da obra. Qualquer coisa que chame a atenção e o interesse do espectador neste mundo físico é um impedimento para a nossa compreensão da ideia e é usado como um dispositivo de expressão. O artista conceptual iria querer melhorar esta ênfase na materialidade, tanto quanto possível, ou usá-la de forma paradoxal (para convertê-la numa ideia)” (LeWitt apud Patrícia Ferreira, 2010, p. 97).

A forma de um objeto pode ir ao encontro das necessidades de bem estar de que os utilizadores necessitam. Estas podem ser necessidades de caráter afetivo, funcional ou

² **Ben Shahn**_ artista plástico do início do séc.XX, de origem lituana, conhecido pelas suas obras de temática realista social.

mesmo de aceitação do indivíduo na sociedade, de *status*, de carisma social. Cada pessoa tem as suas necessidades e quando se trata de objetos de uso quotidiano percebemos como é necessária a adaptação da forma à função para a qual o objeto está a ser criado. Como exemplo, podemos considerar que o “*abajour* cónico é uma forma arquetípica – é o que a maioria das pessoas imagina como sendo o aspeto de um candeeiro. O *designer* Marcel Wanders acredita que ao usar arquétipos nos seus projetos, contribui para tornar os objetos familiares, de modo que os consumidores se sintam à vontade com eles, mesmo quando eles são novos e incomuns” (R.Remakers e G.Bakker apud Patrícia Ferreira, 2010, p. 99). No *design* “a ênfase é posta em aspetos formais ou de *design* das artes visuais e existe uma tendência para problemas que relacionam a forma com as necessidades práticas da sociedade” (Rocha, 2001, p.106).

Numa entrevista ao *designer* de produto Gonçalo Prudêncio, o mesmo refere que o seu trabalho de produto “assenta sobretudo na observação/análise de questões para as quais, a atividade projetual pode ajudar a encontrar soluções” (Gonçalo Prudêncio apud Patrícia Ferreira, 2010, p. 117). Os *designers*, através de uma exaustiva análise e exploração de variadas soluções, tentam ir ao encontro de respostas eficazes e pertinente para os problemas vigentes.

Um dos grandes humanistas do século XX, Herbert Read (1893-1968), fez uma análise exaustiva acerca da forma na arte e, para tal, primeiro refletiu sobre os primórdios da humanidade, mais propriamente sobre o Paleolítico Superior. Read afirma que “(...) a forma deve ser distinguida da composição (...) partindo do caos informe de paus e pedras, dos objetos úteis que foram as primeiras ferramentas do Homem primitivo” (1981, p.70).

Apesar de Herbert Read ter investigado a forma na arte, e não a forma no *design*, este também sentiu necessidade de recorrer aos nossos antepassados para compreender a evolução e a valorização da forma ao longo do tempo.

Herbert Read dá o exemplo do desenvolvimento formal do utensílio machado, cuja função é cortar. Primeiro o Homem começou por selecionar pedras, tendo em conta o seu tamanho e dureza, adaptando o material à sua função. Numa fase posterior de desenvolvimento, percebeu que a pedra de forma ovoide seria aquela que, com o auxílio de tiras de couro, melhor se adaptaria à extremidade de uma haste. Após várias tentativas e correções, “o artesão de ferramentas começou a concentrar-se na

capacidade cortante do machado” e dedicou-se ao aperfeiçoamento gradativo da técnica de lascagem, alisamento e polimento, de maneira a obter uma forma que melhor respondesse às suas necessidades. Após estas correções e adaptações, a ferramenta do Homem primitivo atingiu uma forma semelhante ao machado do Homem civilizado. Read refere que, no decorrer de um projeto de uma ferramenta, existe uma procura por essa eficiência funcional. “Em muitos de seus artefactos – pontas de lanças e flechas, raspadeiras, lâminas, bem como machados” o Homem alcançou essa eficiência funcional durante o período Paleolítico Superior” (Read, 1981, p.69).

O Homem do período Paleolítico Superior sentiu a necessidade de adaptar os objetos às suas necessidades. Atualmente, ao olharmos à nossa volta podemos observar que quase todos os objetos que nos rodeiam têm uma função, cuja forma poderá servir mais ou menos as necessidades do utilizador. Se a extremidade do garfo não tivesse espetos, se fosse plana como a extremidade de uma espátula, não daria para espetar na comida e pô-la na boca. Se a sola do sapato tivesse a forma de uma raquete de ténis não nos permitiria andar confortavelmente. Se a bola de futebol tivesse forma piramidal não conseguiríamos utilizá-la para jogar futebol. O *Homo habilis*, como o próprio nome indica, foi o primeiro a utilizar as mãos para criar instrumentos que lhe servissem as necessidades primárias, tais como colher frutos, pescar, caçar, arrancar raízes para comer.

Tal como na pré-história, fazer utensílios “exige a capacidade prévia de pensar que os paus podem servir para apanhar fruta e as pedras para quebrar ossos (...)” (Janson, 1998, p. 21).

De acordo com Janson (1998), logo que o homem percebeu a sua capacidade de relacionar elementos, começou a descobrir que certos galhos e pedras tinham uma configuração mais adequada que outros e pô-los de parte para uso futuro. Escolheu-os e considerou-os como utensílios porque já tinha começado a associar a forma à função

O *Homo habilis* começou por desbastar pedra, por isso a esse período chamou-se Paleolítico que significa antigo (do grego *paleo*) e pedra (do grego *lithos*). Mais tarde, utilizando a mesma técnica passou a trabalhar diversos materiais, tais como osso, madeira e, aliando o material à forma, conseguiu produzir instrumentos/objetos cada vez mais eficazes e variados.

Segundo Charlotte & Fiell (2001), existe uma disciplina científica que procura conciliar os objetos industriais com as necessidades e exigências dos consumidores de forma a garantir segurança, saúde e conforto. Esta disciplina, denominada por Ergonomia, que deriva das palavras gregas *ergon*³ e *nomos*⁴, estuda as características dos utilizadores humanos e a sua relação com os objetos, recorrendo a fatores anatómicos, fisiológicos e psicológicos, considerando as capacidades e limitações do Ser Humano. Nesse sentido, se um objeto ergonómico é desenhado para trabalhar em harmonia com o corpo humano, torna-se mais confortável de usar, quer seja uma cadeira, uma mochila ou um telemóvel. No entanto, estas preocupações relacionadas com a anatomia, a fisiologia e a psicologia não são recentes pois já, nos finais do séc. XIX, o movimento inglês Arts and Crafts também mostrou interesse por tais questões. William Morris (1834-1896) inspirou-se nas ideias do teórico John Ruskin (1819-1900) e seguiu este movimento que defendia que os objetos de uso quotidiano poderiam apresentar linhas simples, serem belos e funcionais, concebidos com materiais de qualidade e o próprio material poderia ser assumido como elemento decorativo. Este facto fez aumentar o trabalho de artistas e artesãos que lamentavam os produtos baratos produzidos em massa, inspirados no estilo Vitoriano⁵. Por outro lado, Morris sentia a necessidade de recorrer à natureza como fonte de inspiração. Assim, criou padrões com formas inspiradas na natureza, tais como folhagens, flores e animais “e aplicou em tapeçarias, vasos e fivelas de prata” (Judith Miller, 2009, p. 14).

Segundo Miller (2009), o estilo resultante do movimento *Arts and Crafts* influenciou outros artistas, que o interpretaram segundo uma grande variedade de maneiras. Em França, o artista Léon Jallot também se inspirou em motivos naturais para criar os seus objetos, enquanto na Áustria e na Alemanha, Richard Riemerschmid e Josef Hoffman, também influenciados por Morris, desenvolveram um estilo simples, inspirado em formas naturais, mas com linhas mais direitas que, posteriormente, influenciaram os projetos de Ernest Gimson e Charles Rennie Mackintosh.

Ainda de acordo com Judith Miller (2009), nos Estados Unidos, os princípios de Morris foram bem aceites por empresários, como Elbert Hubbard, a família Stickley e

³ trabalho

⁴ lei natural

⁵ O período vitoriano, de 1837 a 1901 no Reino Unido, ficou marcado pelo reinado da rainha Vitória.

Charles Rohlf⁶, que pretenderam aliar o novo estilo *Arts and Crafts* aos métodos de produção em massa oferecidos pela máquina, justificando que os produtos projectados por Morris e seus discípulos tornavam-se demasiado caros para os consumidores.

Richard Riemerschmid (1868-1957), influenciado pelo movimento *Arts and Crafts*, foi um dos *designers* mais marcantes do séc XIX. Este *designer* destacou-se pela forma revolucionária patente na sua cadeira para sala de música.



1. Cadeira para sala de música (1899);

Exposição: Arte Alemã em Dresden; *Designer*: Riemerschmid.⁷

Como já foi referido, a forma e a função dos objetos estão inter-relacionadas e respondem a necessidades específicas. De acordo com Michael Erlhoff e Tim Marshall, a função é a componente central do projeto que envolve não só o desempenho técnico e prático de um objeto, como também os aspetos estéticos, e de comunicação, políticos e económicos, entre outros (Erlhoff e Marshall, 2008, p. 175).

A função de um objeto “não é apenas estrutural e física” (Green apud Barrett, 1979, p. 72). Peter Green defende que este é um conceito básico para a educação em arte e *design*, pois tal como a função resolve as necessidades físicas do utilizador, a aparência visual também cumpre uma função e “afasta o desenho de um campo vago, limitado ao talento e dá à forma visual um papel claro de crítica e comunicação para a compreensão das razões por que o nosso mundo apresenta o aspeto que tem” (Green apud Barrett, 1979, p. 72).

Quando usado pelos consumidores, um objeto adquire muitas vezes mais funções do que o *designer* inicialmente previu. Segundo Erlhoff e Marshall, na maioria das fases de construção de um objeto torna-se evidente o modo como se distingue a função, entre

⁶Fundaram empresas com uma estratégia de empreendedorismo inovador que pudesse abarcar um público mais alargado e, ao mesmo tempo, evitar diferenças internas e políticas que frequentemente ameaçaram o movimento Arts and Crafts em Inglaterra.

⁷ <http://theurbaneearth.net/2008/05/12/design-alemao-part-2-germany-design-part-2/>

o prático, estético, de comunicação, marketing, negócios, gestão, ou funções estratégicas, até mesmo corporativas, e como o objeto estabelece e desenvolve a importância de aspectos particulares dessas funções (Erlhoff e Marshall, 2008).

Tal como em qualquer ser vivo, quer seja uma formiga ou uma árvore, a forma está adaptada à função que cada parte do organismo vivo, de maneira a poder desempenhar as suas funções vitais. Como refere Sena da Silva, “estes são constituídos por um grande número de órgãos que a Zoologia e a Botânica das nossas escolas nos ensinaram a «reconhecer» e que têm portanto uma «presença» avaliável através de uma «forma» que os nossos sentidos da vista e do tato e a nossa capacidade motora permitem reconhecer” (Sena da Silva, 1980, p.6).

Segundo Peter Green (1974), o *design* “não se trata apenas de um estilo visual mas dum processo de opções que engloba tudo o que define o impacto da forma, aparência e efeitos das soluções do Homem para as necessidades humanas” (Green apud Barrett, 1982, p.72)

2.3. Form follows Function

No *design*, a palavra função ganhou muito impacto devido à famosa frase “*Form follows Function*” que, tal como o anteriormente descrito, se tornou uma das frases mais famosas da teoria do *design*.

Surgido em 1910, pelo arquiteto Louis Henry Sullivan (1856-1924), o princípio do *design* funcionalista *Form follows Function* influenciou a arquitetura e o *design* moderno do séc. XX, conceito este cunhado por Sullivan no seu estudo *The Tall Office Building Artistically Considered* (1896) e rapidamente adquiriu o estatuto de axioma. A escola de pensamento de Sullivan foi influenciada pelas teorias de evolução e transformação das espécies que, tal como na natureza, na arquitetura a forma também deve seguir a função. Assim, tal como nas formas dos animais e das plantas surgiram das funções inerentes à sua vida, Sullivan refere que tendencialmente a arquitetura também encontraria novas formas que dessem resposta ao aparecimento de novas funções (Sullivan apud Pereira & Pita, 2006, p. 137).

De acordo com Erlhoff e Marshall, ao longo do tempo foram feitas distinções entre a *forma* e função e levaram a que o valor e prestígio de um objeto não dependessem unicamente da sua componente estética, mas também da sua função que adquire

predominância sobre a forma, daí a expressão '*form follows function*'. Ao próprio papel do *designer* é intrínseca a unidade entre a função e a forma, visto que a sua função consiste, também, em articular ambas as componentes (Erlhoff e Marshall, 2008).

Segundo Moraes, “os termos forma e função, muito utilizados durante as frases da industrialização, permitem mais de uma interpretação e também uma analogia junto ao processo produtivo”. O autor refere, ainda, que estes termos podem ser analisados, desvinculando-os do famoso *slogan* “A forma segue a função”, de Louis Sullivan (Moraes, 2008, p. 30).

A palavra "*follows*" parece ser a fonte de algumas das confusões em torno da frase *form follows function*. Isto implica que exista uma sequência rigorosa e lógica: B surge depois de A estar definida, ou seja, a forma surge depois da função ser apresentada. No entanto, a forma não pode “seguir” a função porque a função não é uma constante, é sim variável contingente na observação e aplicação de um usuário. Na verdade, o inverso também poderá suceder. O autor dá como exemplo que “o encosto da cadeira é um lugar perfeito para pendurar um casaco e um espremedor pode ser usado como um elemento decorativo para impressionar os convidados” (McDermott, 2007, p. 113). Para Erlhoff e Marshall, são frequentemente feitas distinções linguísticas entre forma e função, logo, o aforismo *Form follows Function* é problemático neste contexto. No entanto, a forma e a função não são independentes uma da outra, estão fortemente ligadas, são como dois lados de uma mesma moeda, pois a forma não pode ser removida como uma etiqueta adesiva para revelar a função do objeto, uma vez que qualquer mudança na forma do objeto é acompanhada por uma mudança na função do mesmo.

2.4. Funcionalismo e *Styling* Americano

De acordo com Michael Erlhoff e Tim Marshall (2007), o *design* funcionalista refere-se aos objetos projetados exclusivamente para uso prático, sem qualquer ornamentação ou decoração. A própria palavra aparece frequentemente associada ao movimento Modernista e um dos seus princípios básicos é a teoria de que a forma segue a função (*Form follows Function*). Tal como já foi referido atrás, a Escola de Ulm, situada na Alemanha, teve influência no desenvolvimento do *design*, pois os objetivos do Funcionalismo foram claramente expressos por esta reconhecida escola de *design*,

incluindo o trabalho do aluno mais conhecido dessa mesma escola, Dieter Rams, através da marca *Braun*.

“O funcionalismo é a escalada pragmática da função” (McDermott, 2007, p. 113) desde o particular ao geral, ou seja, é uma evolução dominante da função em detrimento dos aspetos estéticos. É uma ideologia que tenta manter a função inalterável. Frases como “função pura” referem-se à crença de que a natureza de um objeto é a sua função. “Os objetos que não expressam as suas funções essenciais o mais claramente possível, são classificados como ‘corruptas’ ou seja, distorções da realidade” (ibid). Já de acordo com Michael Erlhoff e Tim Marshall (2008), o funcionalismo ignora a ideia de que um par de óculos pode ser projetado para embelezar o rosto ou que os carros são considerados símbolos de status.

Na década de 1970, arquitetos e *designers* em Itália e nos EUA abandonaram o formalismo sóbrio do modernismo e começaram a reagir de forma irónica à aplicação excessiva do funcionalismo. Erlhoff e Marshall (2008) explicam que este facto deveu-se à existência de uma definição universalmente aceite de função. Qualquer objeto virá com múltiplas funções e potencialidades de função, tendo o *designer* de determinar como priorizar as diversas funções que um objeto poderá ter, ou seja, o conceito de função é uma abstração.

Após a crise de 1929, surgiu um movimento distinto do Funcionalismo, denominado por *Styling Americano*. Woodham refere que os fabricantes perceberam o forte contributo que o *design* de produto poderia prestar para que os mesmos alcançassem sucesso comercial (Woodham APUD Mozota, 2003, p.38). Nos Estados Unidos, o *design* tornou-se uma profissão independente, surgiram os primeiros *designers* industriais e “(...) apareceram as primeiras agências e consultores de estética. Estas agências não questionavam a estrutura do artefacto, limitavam a sua atividade a mudanças que se adequassem às tendências e ao estilo do momento”. Este trabalho *designou-se* por *Styling* (Mozota, 2003, p. 38).

Entre os mais conhecidos *designers* industriais do século XX, destaca-se Raymond Loewy (1893-1986), mestre do *Styling*. Este *designer* desenvolveu a sua atividade profissional nos Estados Unidos e recorreu a aspetos da vida material americana para construir os seus projetos.



2. Raymond Loewy na sua Pennsylvania Railroad's S1 locomotiva a vapor.⁸

Em oposição à *Bauhaus*, que criava protótipos para a indústria sem referência ao mercado, o *Styling* “considerava o *design* como um trabalho em equipa com o objetivo de relançar um produto, sendo que os primeiros sectores que perceberam a importância da estética foram os que produziram em grandes quantidades, como a indústria de automóveis” (Mozota, 2003, p. 38). Assim, em 1928, foi inaugurado o primeiro departamento de *design* industrial na General Motors por Harley T. Earl, tendo sido este um dos pioneiros do *design* de transporte moderno.



3. Em 1940, os veículos passaram a apresentar a Hidra-matic, desenvolvida pelas General Motors, Cadillac e Oldsmobile; A Hidra-matic foi a primeira caixa de velocidades automática do mundo.⁹

⁸ <http://www.crowbarstudios.com/blog/design-icon-raymond-loewy/>

⁹ <http://bestcars.uol.com.br/ph2/187b.html>

Os primeiros *designers* desenvolveram um “estilo fluido e aerodinâmico e aplicaram a outros sectores industriais os símbolos da crescente indústria de aviação comercial. Esse estilo era sinónimo de dinamismo e modernismo, uma síntese de estética e tecnologia, e fascinava todos os tipos de criadores que o aplicaram em ferrovias e a carros” (Mozota, 2003, p.38). “O público em geral apreciava essa tendência em direção a formas aerodinâmicas, e, no fim, o culto da velocidade foi extrapolado pela proliferação de formas arredondadas (como o refrigerador Coldspot, de Raymond Loewyl). Os adeptos da “fluidez” tinham um processo de conceção completamente inverso ao do funcionalismo. Eles trabalhavam na superfície externa, sem questionar a função do produto” (Mozota, 2003, p. 38). Neste caso, os *designers* preocupavam-se com a parte estética em detrimento do conforto. O bem-estar era sinónimo de beleza e poder hierárquico.

Dijon de Moraes (2008) refere que o aparelho telefónico desenvolvido por Dreyfuss, pela dimensão formal adquirida, possibilitou o seu uso simultâneo em residências e escritórios comerciais. Mais tarde, Dreyfuss prosseguiu sua trajetória de *designer*, junto aos estudos dos parâmetros antropométricos e ergonómicos aplicados ao homem e aos produtos industriais. No entanto, o mercado consumidor já era segmentado em faixas: nasciam, assim, a pesquisa de mercado, o marketing e o *status symbol*. “A forma do produto, por sua vez, não mais necessariamente seguia a função (...)” (Dijon de Moraes, 2008, p. 46).

Na década de 1960, o Funcionalismo foi desafiado pelas novas prioridades da corrente Pop e, mais tarde, pelo Pós-Modernismo. Estes movimentos defendiam que o Funcionalismo era muito limitado na sua abordagem do *design*, e que ignorava o significado social da natureza individualista do *designer*.

Segundo o funcionalismo, a função do objeto é claramente definida através da forma. Por exemplo, um par de óculos melhoram a visão, um carro pode ser conduzido, um isqueiro acende cigarros, uma cadeira serve para nos sentarmos, um sinal para ser reconhecido e a escrita para ser lida. Erlhoff e Marshall (2008) apresentam o exemplo do carro que tem como função principal um meio de fornecer o transporte e, por outro lado, o projeto também apresentar exigências práticas relacionadas com a segurança dos passageiros, com o conforto, com a velocidade ou com a iluminação. Segundo Erlhoff e

Marshall, afirmarmos que a leitura é a única função da escrita é incorreto, pois em muitos casos, uma vez que ela também pode ser desenhada com o objetivo de facilitar ou prolongar a compreensão, para evocar certas emoções, conexões e reações do leitor, apresentando também funções secundárias. Os mesmos autores (2008) referem que o *design* funcional de um produto tem de se submeter às necessidades do mercado para que o produto prospere no mesmo. A título de exemplo, uma determinada empresa acredita que se desenvolver uma nova característica de segurança tornará o carro mais funcional. Por outro lado, a grande competição entre as marcas, faz com que as funções do objeto sejam inventadas simplesmente como um recurso para diferenciar a empresa e os seus produtos dos produtos dos seus competidores, mesmo que apenas temporariamente e, assim, garanta o sucesso no mercado e o aumento dos lucros.

Tem existido, cada vez mais, a necessidade de projetar produtos mais duráveis que possam ser reparados, reutilizados e reciclados, tal como referem Erlhoff e Marshall, apela-se ao “uso de materiais biodegradáveis” (Michael Erlhoff e Tim Marshall, 2008, p. 179). Por outro lado, um material específico e que é considerado muito ecológico pode não ter características ergonómicas e revelar-se muito caro.

Ainda de acordo com Michael Erlhoff e Tim Marshall (2008), a substituição de ferramentas mecânicas pelas tecnologias digitais mudou o rumo do *design*, logo os *designers* tiveram de começar a concentrar-se ainda mais em condições de uso e limitações humanas. A título de exemplo, uma máquina de escrever tinha um volume mínimo que foi determinado pelas exigências da estrutura e do mecanismo. Era necessário fazer uma certa pressão sobre as teclas e foi necessária determinada forma para os dedos de um adulto. Porém, com o evoluir da tecnologia, foi criado o processador de texto que consiste num programa que simula o funcionamento da máquina de escrever mas com recursos que se adaptam muito mais às exigências do utilizador, o que facilita a produção e edição de texto.

Um projeto de qualidade deve corresponder as necessidades das pessoas, o que requer que novas ideias e soluções sejam pensadas e projetadas a fim de acompanhar a evolução das necessidades do utilizador. Estes ainda precisam de lâmpadas para dar luz, veículos para nos transportar de um lugar para outro, sinais compreensíveis e que forneçam informações úteis. Por outro lado, Erlhoff e Marshall (2008) referem que se

deve considerar que os *designers* podem expressar a sua criatividade no sentido de alcançar a inovação precisamente quando algo não funciona. Tudo isso sugere que as categorias de função serão sempre interpretadas sob pontos de vista diversos, ambíguos e contraditórios.

2.5. Metas Curriculares do Ensino Básico - Educação Visual 5º Ano

No projeto de intervenção procurou-se cumprir determinados objetivos inseridos nas novas Metas Curriculares do Ensino Básico de Educação Visual, tais como “desenvolver ações orientadas para experiências que se transformem numa parte ativa do conhecimento prático”¹⁰ através da realização de um projeto que inclui desenho e construção de objetos (cadeiras) onde os alunos pudessem pôr em prática o conhecimento adquirido sobre a relação entre a forma e a função dos objetos utilizados no quotidiano. Para compreender o tema é, também, necessário “explicar a estrutura como suporte da forma”¹¹. Este é um ponto fundamental para que os alunos compreendam o significado de forma, pois o entendimento da forma requiere o entendimento da estrutura. Os alunos devem perceber que a estrutura, tal como a “linha” e o equilíbrio, é parte integrante da forma e que, tal como o Homem tem o seu esqueleto, também a forma tem o seu esqueleto base que dá estrutura à forma. Para tal, aplicou-se um exercício no qual os alunos tiveram de desenhar objetos, por meio de observação direta, e explicar para que serviam e como funcionavam. Daí a necessidade em melhorar o seu traçado e tentar “dominar a representação como instrumento de registo”¹².

Os alunos passaram, também, a “conhecer diferentes tipologias de comunicação”¹³, como a “distinguir códigos e suportes utilizados pela comunicação”¹⁴ pois, para explicar a funcionalidade de cada objeto, recorreram ao desenho de símbolos (setas e esquemas), notas de apontamentos e lápis de cor para destacar a parte do objeto que se estavam a tratar.

¹⁰ Objetivo geral nº 3.

¹¹ Objetivo geral nº 6.

¹² Objetivo geral nº 7.

¹³ Objetivo geral nº 8.

¹⁴ Objetivo geral nº 9.

3. Estudo Empírico

Os objetivos estipulados para esta investigação foram ao encontro da seguinte pergunta de partida: Quais os aspetos que os alunos valorizam nos objetos do quotidiano, tendo em consideração a relação entre a sua forma e a função? Para tal, pretendeu-se averiguar se, na escolha de um objeto, os alunos tinham em consideração a relação entre a forma e a função e quais os aspetos que esses alunos valorizavam nessa escolha, considerando os aspetos funcionais, formais, estéticos, qualitativos e de marca.

3.1. Contexto da investigação

A presente investigação realizou-se na Escola Básica do 2º e 3º Ciclos de Álvaro Velho, Lavradio, no concelho do Barreiro. Esta é a sede do Agrupamento formado por três Escolas do 1ºCiclo e respetivo Jardim de Infância e uma Escola do 2º e 3º ciclos do ensino básico. Esta Escola Básica do 2º e 3º Ciclos de Álvaro Velho integra cerca de 900 alunos (a maioria reside na freguesia do Lavradio) e 144

Neste projeto participaram 25 alunos da turma A do 5º ano (16 do sexo masculino e 9 do sexo feminino), com idades compreendidas entre os 9 e os 11 anos.

3.2. Descrição do projeto de intervenção

Com a intervenção pretendeu-se consciencializar os alunos para a importância da relação entre a forma e a função dos objetos e sensibilizá-los para uma melhor observação dos objetos que os rodeiam. Pretendeu-se, assim, observar a evolução dos alunos em relação ao tema desenvolvido durante este período de intervenção de modo a perceber quais as suas dificuldades e, assim, poder vir a colmatá-las, contribuindo para uma aprendizagem mais rápida.

Este estudo foi realizado com o apoio da docente cooperante e diretora da professores. O corpo não docente é formado por 55 funcionários.

turma participante, que se mostrou sempre disponível para esclarecer as dúvidas. Esta cooperação foi muito importante, pois estabeleceu a primeira relação entre docente mestranda e alunos, facilitando o trabalho posterior. Por outro lado, foi a cooperante

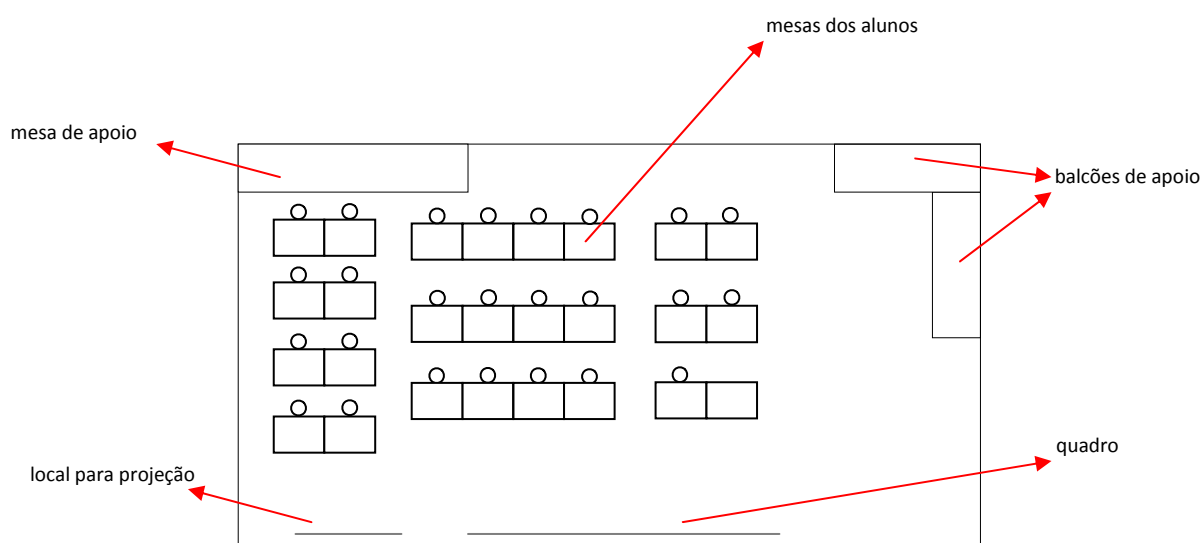
quem apresentou o espaço e os funcionários da escola, disponibilizou o seu horário letivo para que a docente mestranda realizasse a sua intervenção e contribuiu na previsão do tempo necessário para que a mestranda conseguisse concretizar, com êxito, a sua intervenção. A cooperante disponibilizou, também, a sala de aula e os materiais pertencentes à mesma. No final de cada aula de intervenção, a cooperante transmitia o seu parecer, sendo essa uma informação muito importante no sentido de melhorar os métodos e estratégias utilizados pela docente mestranda em sala de aula.

Durante o período de observação das aulas da professora cooperante foi não só possível refletir quanto ao papel do professor, como também adaptar o método de ensino às necessidades e às características dos alunos da turma (ver apêndice B). A título de exemplo, como se verificou durante a observação das aulas da cooperante que os alunos mostravam curiosidade e interesse em saber mais do que lhes era explicado, tomou-se consciência de que o projeto a desenvolver teria de ser algo dinâmico.

Durante o período de intervenção, foram lecionadas 8 aulas com a duração de 90 minutos [8h15/9h45] e 1 aula com a duração de 45 minutos, pois considerou-se que o número de aulas seria suficiente para atingir os objetivos previamente fixados, ou seja, consciencializar os alunos para a importância da relação entre a forma e a função dos objetos e sensibilizá-los para uma melhor observação dos objetos. Sendo este um tema que vai ao encontro das suas necessidades práticas e diárias do quotidiano, começou-se por perceber algumas das necessidades dos alunos. Nesse sentido, a mestranda partiu de um problema e os objetivos do estudo não foram previstos inicialmente, mas foram determinados ao longo do processo de intervenção, tendo em conta o *feedback* dos alunos, havendo uma evolução crescente no sentido da valorização do trabalho dos alunos, de acordo com Maurice Barrett (1982).

Na primeira aula [45 min.], foi transmitido aos alunos o motivo da intervenção, distribuiu-se folhas lisas A4 de diversas cores e pediu-se aos alunos que escrevessem o seu nome, indicassem a atividade de lazer favorita, identificassem o que a cor da folha lhes fazia lembrar e referissem qual o seu animal preferido. Após concretizado este objetivo, foi-lhes indicado que deveriam trocar a sua folha com a do colega/parceiro e posteriormente apresentaram o respetivo colega de carteira.

Após esta primeira intervenção, o material resultante foi alvo de análise cuidada de forma a conhecer um pouco as características dos alunos. Na segunda aula de intervenção, aplicou-se um questionário que integrava um conjunto de perguntas que tiveram como objetivo verificar os conhecimentos e a perspetiva dos alunos em relação aos conceitos de *design*, forma e função dos objetos do quotidiano (ver apêndice H). Pretendeu-se, ainda, extrair informação dos alunos de forma a verificar a necessidade de adaptar a estratégia definida para as aulas de intervenção às necessidades específicas daqueles alunos.



4. Disposição inicial da sala de aula.

Para introduzir o tema *design* e a forma e função dos objetos de uso quotidiano, foi estabelecido um diálogo com os alunos acerca do trajeto que o objeto percorre, ou seja, o percurso do objeto desde o projeto de *design* até ao momento em que o objeto fica disponível para o utilizador, referindo que o *designer* tem um papel importante na construção da forma do objeto e que esta forma é projetada de acordo com a função/utilização do objeto (ver apêndice D, 3ª aula). É de referir que esta estória foi construída de maneira invertida com o objetivo dos alunos entenderem melhor esse percurso. Para construir esta estória, foi solicitada a colaboração dos alunos de forma a fazer a ligação entre o surgimento do projeto de *design*, onde a forma do objeto é

pensada de acordo com a sua função futura, passando pela sua produção e culminando em locais onde os consumidores os possam adquirir.

Após a elaboração desta história e, com base na mesma, foi transmitido aos alunos o significado de forma, função e a relação entre ambos os conceitos, foi-lhes apresentadas algumas respostas aos questionários aplicados na aula anterior (ver anexo A), tais como “o que é para ti a forma de um objeto?”. À medida que se projetou as respostas dos alunos, fez-se perguntas de forma a estimular a reflexão nos alunos e os mesmos puderam verificar que com as respostas de uns e de outros se poderia construir um significado de forma e função.

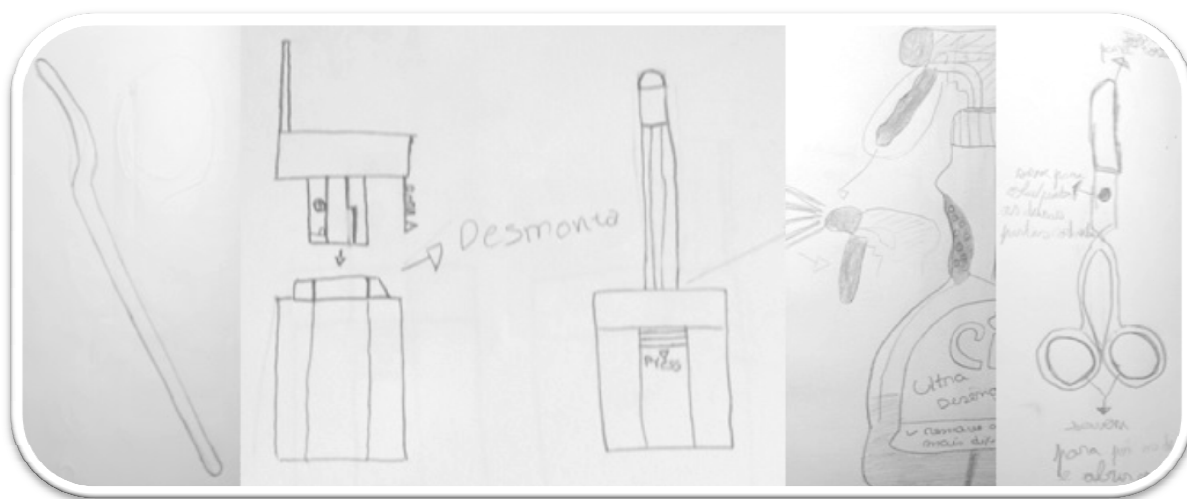


5. Trabalho dos alunos em sala de aula.

Após uma discussão acerca dos conceitos de forma e função, com base nas respostas dos alunos aos questionários, mostrou-se-lhes um conjunto de 25 objetos diferentes e estabeleceu-se um diálogo com os alunos acerca desses mesmos objetos, com o objetivo de estimular nos alunos a sensibilidade para a relação entre a forma e a função patente nos objetos. Os alunos observaram, tocaram nos objetos, tiveram de considerar a relação do objeto com a mão humana. Posteriormente, cada aluno ficou com

um objeto e deveria desenhá-lo por meio de observação direta. Quando todos os alunos acabaram de observar bem os objetos, foi-lhes distribuída uma folha de papel de formato A3. De seguida, foi-lhes dito que teriam de representar aquele objeto o melhor possível para que outra pessoa, que não estivesse ali a ver o objeto, conseguisse perceber a forma, identificasse a funcionalidade e conseguisse relacionar a forma com a função do objeto em análise. Para tal, os alunos poderiam representar, em diversas perspetivas, o objeto que lhes foi entregue. Desse modo, conseguiriam apresentar mais pormenores do objeto. Segundo Barrett (1981), torna-se necessário “criar um indivíduo capaz de comunicar informações e ideias através de meios visuais independentes da linguagem” (Barrett, 1981, p.78). Nesse sentido, por meio de setas, esquemas e notas, os alunos conseguiram comunicar ideias e informações referentes ao objeto e explicaram para que servia cada parte do objeto e destacaram com outra cor as referidas partes do objeto.

Para que os alunos refletissem um pouco mais acerca da forma e função dos objetos, foi-lhes sugerido que, ao chegarem a casa, observassem os objetos do quotidiano e os desenassem no seu diário gráfico.



6. Exemplos de desenhos dos alunos [exercício tpc] .

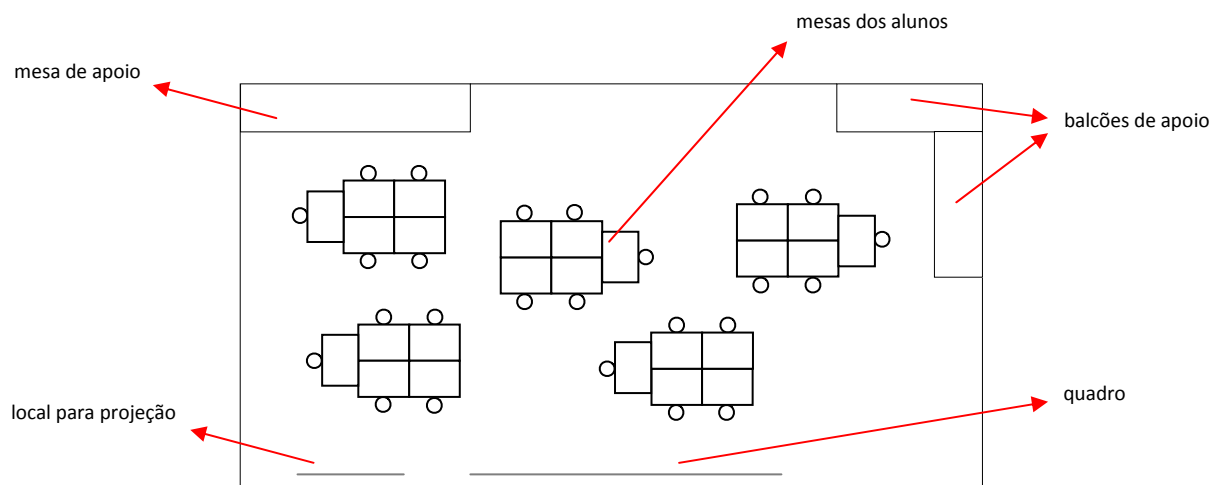
Chegando a esta etapa, após os alunos terem interiorizado noções acerca da relação forma/função e as suas definições, deu-se início ao projeto de *design* da “nova cadeira”. Criou-se um efeito surpresa ao reorganizar a disposição da sala de aula. Foram

constituídos grupos de alunos de forma aleatória à medida que iam entrando na sala e cada mesa de grupo tinha 5 cadeiras, em que uma delas se encontrava sem assento ou sem encosto. Ao entrarem, os alunos verificaram que a disposição da sala de aula tinha sido alterada. Cada grupo deparou-se com um desafio: construir uma “nova cadeira”.



7. Trabalho em equipa - Construção da “nova cadeira”.

Para lhes mostrar como uma cadeira inadequada não funcionaria, foi colocada uma estrutura sem assento ou sem encosto por cada grupo (em vez de uma cadeira eles encontraram partes da mesma). Esta situação promoveu a reflexão dos alunos sobre a função da cadeira. O desafio consistia em projetar uma “nova cadeira” com o contributo de todos os alunos. Primeiro, procedeu-se à observação da estrutura da cadeira e, depois, com base na mesma planearam o seu projeto, aplicando os conhecimentos adquiridos através dos exercícios realizados nas aulas anteriores. Nesta fase os alunos ainda não sabiam que iriam construir a cadeira na aula seguinte.

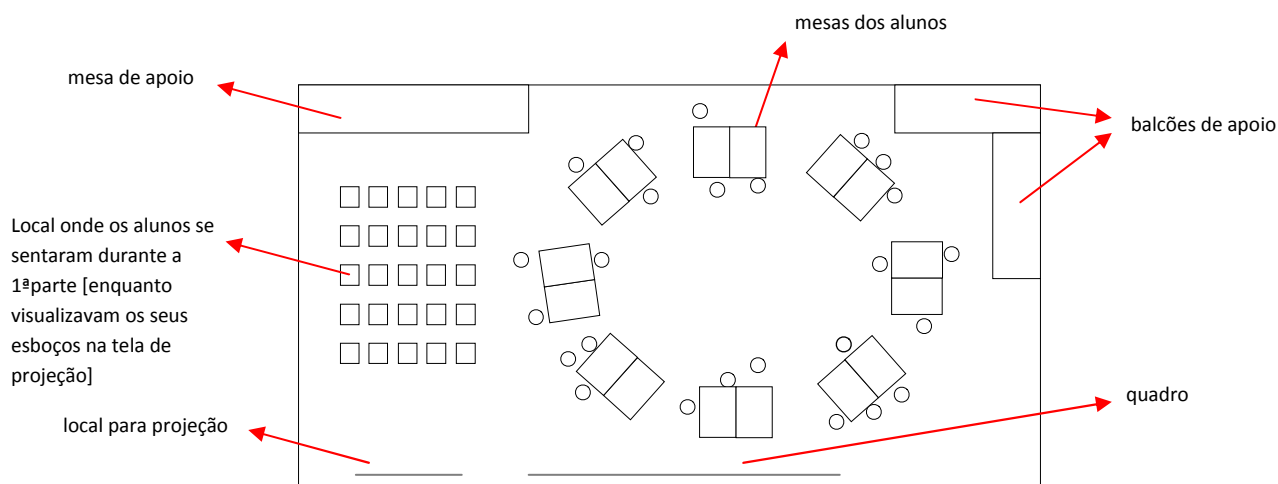


8. Disposição da sala de aula durante o exercício do projeto para a “nova cadeira”.

Para dar início à etapa dos projetos desenvolvidos em equipa e após análise dos trabalhos dos alunos, realizados na aula anterior, foram formadas equipas de interesses homogêneos. As mesmas foram elaboradas com base nas características idênticas patentes nos esboços individuais desenvolvidos pelos alunos.

Primeiro, os alunos visualizaram todos os projetos individuais e depois souberam com que colegas iriam trabalhar, verificando que os mesmos apresentavam interesses comuns aos seus. Os alunos conheceram, também, os 8 temas distintos atribuídos aos projetos de acordo, também, com as características dos mesmos, tais como: Projeto Cadeira Conforto; Projeto Cadeira Estudo; Projeto Cadeira Música; Projeto Cadeira Relax; Projeto Cadeira Robot; Projeto Cadeira SOS WC; Projeto Cadeira Voadora; Projeto Cadeira Refeição. Foi selecionado, também, um conjunto de partes a integrar o projeto final, retiradas dos projetos individuais e apresentadas aos alunos durante esta apresentação de resultados.

De seguida passaram à construção das 8 cadeiras, reutilizando materiais diversos e com formas variadas. Cada equipa ficou com uma mesa de trabalho, uma estrutura base em aço reaproveitada de uma antiga cadeira, um saco com materiais diversos, que se relacionavam com os temas identificados, e foi-lhes indicado que deveriam basear-se no projeto inicial de *design* para construir a sua cadeira.



9. Disposição da sala de aula durante o exercício da construção da “nova cadeira”.

Na última aula, correspondente ao final da atividade, as equipas preencheram uma ficha de trabalho (ver apêndice K) que serviu de guião para apresentação dos seus projetos perante a turma. Na última aula, todas as equipas apresentaram os seus projetos finais.

3.3. Opção metodológica: Investigação Ação

A Investigação-ação foi a metodologia escolhida para este estudo. Procurou-se verificar quais os aspetos que os alunos participantes valorizavam nos objetos do quotidiano, tendo em consideração a relação entre a forma e a função.

A metodologia investigação-ação proporcionou à mestranda a oportunidade de refletir sobre a sua prática profissional e, conseqüentemente melhorá-la. Tal como refere Coutinho et al, a Investigação-Ação pode ser entendida “como uma ciência crítica” (Coutinho et al, 2009, p. 360).

Numa primeira fase, a mestranda não só se colocou no papel de professor, como foi também a própria investigadora ao longo do período de intervenção. Após esta intervenção em contexto de sala de aula, procurou-se averiguar se o trabalho desenvolvido no âmbito do *design* sensibilizou os alunos para uma melhor observação dos objetos, para a procura de novas soluções e consciencializá-los para a importância da

relação entre a forma e a função dos objetos do cotidiano, objetos estes que os acompanharão ao longo de suas vidas.

No decorrer deste estudo, a mestranda aplicou uma abordagem qualitativa onde observou atentamente o contexto, interagiu com os alunos participantes, criticou o seu desempenho como professora, como também solicitou críticas por parte da professora cooperante e, posteriormente, por parte de pessoas pertencentes a outros ramos profissionais, solicitando a sua opinião quanto à reflexão que foi efetuada. Ao longo da ação (intervenção), a mestranda teve de gerir o papel de professora e o papel de investigadora pois, por um lado, tinha de orientar os alunos participantes, manter o grupo/turma motivado e, conseqüentemente, empenhado e, por outro lado, teve de registar a ação e observar o *feedback* dos alunos para uma reflexão posterior.

Constatou-se que foi importante fazer uma reflexão cuidada acerca da intervenção desenvolvida durante a prática letiva. A mestranda esteve atenta, desenvolvendo ao longo da intervenção, um “olhar intencionalmente focalizado” e refletiu profundamente. Para Coutinho, é nessa “capacidade de refletir que reside o reconhecimento dos problemas” (Coutinho et al., 2009, p. 357).

A reflexão acerca da reflexão na ação poderá contribuir para o aperfeiçoamento e criação de novas práticas docentes, permitindo à mestranda “compreender melhor os acontecimentos provenientes da sua ação educativa, encontrar soluções para os eventuais problemas surgidos e, dessa maneira, (re) orientar as suas práticas no futuro” (Coutinho et al., 2009, p. 358).

3.3.1. Método de resolução de problemas

Este estudo foi orientado de acordo o método de resolução de problemas. Este é o método adotado por *designers* de diferentes áreas e, tal como foi referido na revisão de literatura, Bruno Munari defende que este método auxilia o *designer* no caminho da descoberta de algo que poderá ser útil para o próprio e para os outros. Para que este método possa ser aplicado é necessário existir um problema, ou seja, é preciso reconhecer e compreender que existe uma necessidade real por satisfazer. Após esse reconhecimento, procura-se desconstruir e enunciar o problema, de forma a criar terreno para a apresentação de diversas propostas de resolução. Nesta fase, torna-se importante

respeitar o processo criativo e deixar fluir a criatividade de forma a surgirem novas propostas inovadoras. Após esta fase, é ser necessário investigar acerca do tema, associar ideias e propostas com novos e diversos conhecimentos adquiridos acerca do tema e, até mesmo, verificar e refletir acerca de outros problemas complementares que poderão valorizar o projeto. A partir das propostas encontradas são realizados esboços através de observação direta, executam-se esquemas e todos os registos complementares que valorizem o projeto. Posteriormente concretiza-se o projeto, avaliam-se e testam-se os resultados, tal como será visto no capítulo da análise e apresentação de resultados.

3.4. Procedimento Metodológico

Neste estudo foram recolhidos dados de carácter qualitativo e, posteriormente, analisados e interpretados. Como refere Natércio Afonso (2005), a informação qualitativa pode ser reunida em relatórios de observação produzidos pelos investigadores e discurso de atores sociais recolhido em entrevistas, ou em respostas não estruturadas de questionários” (Afonso, 2005, p. 112). Este processo passou por uma reflexão e comparação de dados que foram essenciais para este estudo.

Tal como foi referido anteriormente, este estudo percorreu um processo reflexivo, que requereu desenvolvimento e aperfeiçoamento. Para a realização do mesmo, foi necessário recorrer a documentos, notas de campo, respostas a questionários e fotografias. A investigadora explorou, efetuou leituras sistemáticas e organizou todo este material, com base nos seus objetivos de pesquisa. De acordo com Afonso, “o material empírico qualitativo é constituído por textos de diversas origens, registos discursivos e dimensões” e o investigador deve testar “estratégias produtoras de significados relevantes, transformando progressivamente os dados em elementos” (Afonso, 2005) que dão origem a um novo texto denominado por texto científico. Este texto constitui uma construção interpretativa singular, fundindo o contexto empírico particular e o olhar atento do investigador (Afonso, 2005, p. 118). É com base nos dados recolhidos e, consequente, interpretação que o investigador pode construir o texto.

Relativamente à primeira fase do processo de recolha de dados, foi aplicado um pré-questionário na primeira aula que serviu para conhecer um pouco melhor os alunos e, a partir dos seus gostos, conseguir chegar até eles. Estas respostas foram utilizadas mais tarde no questionário dos pares de imagens, em que a mestranda selecionou pares

de objetos para, posteriormente, os alunos analisassem as imagens. Por exemplo, no pré-questionário, um dos alunos referiu que tocava piano e a docente mestranda colocou um par de pequenos bancos para que os alunos escolhessem qual deles serviria melhor a necessidade do pianista.

Na **primeira aula** (45') foi solicitado que os alunos apresentassem os colegas, como forma de estimular a cooperação. Para tal foi sugerido que escrevessem numa folha algumas preferências, como a principal atividade que praticavam nos seus tempos livres ou o animal favorito. Verificou-se que os alunos mostraram muita motivação durante a realização da tarefa e, através da mesma, foi possível ir ao encontro de alguns interesses dos alunos.

Na **segunda aula** aplicou-se um questionário diagnóstico para verificar o nível de conhecimento dos alunos quanto à relação forma/função dos objetos de uso quotidiano. Foi possível verificar que os alunos mostraram motivação durante a realização dos questionários. Posteriormente, os alunos visualizaram uma projeção de imagens de pares de objetos (ver apêndice E), em que cada par continha dois objetos cuja forma era diferente mas que poderiam ter a mesma função. Nesta situação, os alunos tinham de indicar o objeto escolhido e justificar. Este questionário serviu para tentar averiguar quais os objetos que os alunos escolhiam para realizar cada função. Neste questionário, os alunos mostraram-se ainda mais motivados devido ao facto do mesmo ter sido acompanhado de imagens.

Na **terceira aula** os alunos visualizaram algumas das suas respostas aos questionários aplicados na aula anterior e os alunos quiseram participar, no sentido de melhorar as respostas dos colegas. A partir dessas respostas, e exemplificando com algumas delas, transmitiu-se-lhes a definição de forma e função dos objetos e de relação entre a forma e função dos objetos e estabeleceu-se um diálogo com os alunos acerca da temática em questão, exemplificando com respostas deles. Para que esta estratégia pudesse ser aplicada foi necessário refletir-se acerca da forma como os alunos iriam participar, pois esta estratégia poderia ser uma menos-valia se fosse mal orientada e, conseqüentemente, perturbações na aula pois os alunos poderiam começar a criticar as respostas dos colegas e vice-versa. Para tal não acontecer, primeiro, foi dito aos alunos que o objetivo seria ler as respostas e dialogar sobre elas, tentando acrescentar algo

positivo e não deveriam criticar negativamente sem apresentar uma solução, ou seja, não deveriam fazer comentários negativos, e que todas as respostas seriam importantes, quer fossem as respostas dos próprios ou as respostas dos colegas. Os alunos colaboraram e a sua participação foi muito positiva, no sentido de contribuir para a aprendizagem em grupo.

Na sequência do anterior diálogo, e após observação de vinte cinco objetos levados para a sala de aula, cada aluno ficou com um objeto para observar. Posteriormente, o aluno desenhou e explicou bem o funcionamento do objeto, representou-o graficamente, desenhando-o em diversas perspectivas, completando-o com indicações escritas, setas, chamadas de atenção, aplicação de cor nas partes que escolheu destacar para apresentar o funcionamento do objeto.

Na **quarta aula** foi-lhes dito que retirassem todos os materiais de cima da mesa. A aplicação desta estratégia teve como objetivo apelar à concentração dos alunos para que os mesmos tomassem mais atenção ao que estava a ser dito e não se distraíssem com o material escolar (objetos) que poderiam ter em cima da mesa. Verificou-se que esta estratégia resultou, visto que os alunos se mostraram muito atentos durante o diálogo.

Foi estabelecido um diálogo com os alunos acerca do que aprenderam na aula anterior. Optou-se por tentar desenvolver o pensamento reflexivo nos alunos de forma a estimular o interesse dos mesmos, originando um momento de participação e, consequente, reflexão. O objetivo era que os alunos construíssem uma história acerca do caminho que o objeto percorreu até chegar ali, à sala de aula. Esta estratégia foi importante, pois percebeu-se que os alunos estavam motivados, interessados em responder, iam colocando o dedo no ar e pediam para intervir, demonstrando especial curiosidade para saber como terminava a história.

Por fim, terminaram o exercício iniciado na aula anterior, com base na observação do objeto.

Na **quinta aula** os alunos participaram no exercício da cadeira trocada. A mestrandia disse aos alunos que seriam os pequenos *designers* e que precisava que eles apresentassem o projeto para uma nova cadeira e para isso teriam de observar, com muita atenção, a cadeira inadequada (que não tinha assento ou não tinha encosto). Percebeu-se que os alunos tinham refletido acerca da cadeira inadequada e conseguiram

observá-la, desenhá-la e baseando-se nela, conseguiram projetar uma nova cadeira que, para cada um deles, seria a cadeira ideal. Através deste exercício, também se conseguiu perceber se os alunos entendiam bem a relação entre a forma e a função dos objetos, pois os mesmos tinham de apresentar através de setas e as partes da cadeira ideal e explicar o funcionamento de cada parte.

Na **sexta aula**, antes de passarem para a segunda etapa do projeto, os alunos visionaram uma projeção dos seus trabalhos e os projetos dos outros elementos da equipa com a qual iriam trabalhar. A mestranda juntou os alunos que cujos projetos apresentavam ideias e interesses comuns. Todos os alunos visualizaram os seus esboços, que efetuaram na aula anterior, já agrupados em conjuntos em que cada conjunto pertencia a uma equipa definida pela mestranda. O critério de escolha dos elementos para formarem o grupo foi muito simples. A mestranda juntou os elementos cujos esboços tinham características comuns, definiu um nome para a cadeira de forma a facilitar o processo e destacou as características referidas pelos alunos nos seus esboços (ver anexo D). Esta estratégia, também, foi importante porque facilitou a comunicação entre os elementos de cada equipa e aumentou a motivação.

Nesta aula, os alunos começaram a construir ‘as novas cadeiras’ a partir da estrutura antiga, de forma a implementar a proposta de cada equipa.

Na **sétima e oitava aulas** os alunos continuaram a construção das cadeiras.

Na **nona aula** cada equipa apresentou a sua cadeira e esta apresentação ficou registada em suporte vídeo.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolha de dados

Recorreu-se à observação como técnica de recolha de dados, considerando-se que é através da comunicação visual “que se realiza a transmissão de ideias, sentimentos, atitudes e comportamentos que possibilitam e garantem a dinâmica social” (Oliveira, 2004). A observação direta e registo diário das atividades realizadas com os alunos durante o período de intervenção constituíram uma importante técnica de recolha de dados que se mostrou muito útil como se verificará ao longo deste estudo.

A recolha de dados é um “processo de busca e de organização sistemático de transcrições de entrevistas, de notas de campo e de outros materiais (...) com o objetivo

de aumentar a sua própria compreensão desses mesmos materiais e de lhe permitir apresentar aos outros aquilo que encontrou” (Bogdan and Biklen, 1994, p.205). Este processo requer “o trabalho com os dados, a sua organização, divisão em unidades manipuláveis, síntese, procura de padrões, descoberta dos aspetos importantes e do que deve ser aprendido e a decisão sobre o que vai ser transmitido aos outros” (Bogdan and Biklen, 1994, p.205). Assim sendo, a recolha de dados assemelha-se a um funil. Primeiro, recolhe-se “os dados de uma forma mais ampla, escolhendo vários sujeitos, explorando espaços físicos para obter uma compreensão mais alargada dos parâmetros do contexto, sujeitos e temas (...)” (Bogdan and Biklen, 1994, p. 207). Para tal, o professor/investigador pode reduzir “o processo a um sistema de representação que se torne mais fácil de analisar, facilitando, assim, a fase da reflexão” (Latorre apud Bodgan and Biklen, 2003).

3.5.1. Técnicas documentais

Segundo António Latorre, o professor/investigador pode utilizar diversos instrumentos, estratégias, meios audiovisuais, recorrendo a técnicas baseadas na observação, a técnicas baseadas na conversação e à análise de documentos. Todos eles lhe permitem o acesso a diferentes tipos de informação, o que lhe facilitará o processo de investigação (Bogdan and Biklen, 2003). Durante o processo de intervenção foram utilizados meios audiovisuais, como gravação de imagens e som por meio de uma câmara fotográfica. De acordo com Bogdan e Biklen (1994), o recurso à fotografia é um método de investigação que permite a retenção de informação visual para, posteriormente, ser analisada sempre que necessário. Através deste documento, é possível “inventariar rapidamente os objetos em sala de aula – os produtos artísticos das crianças, os painéis de parede, a estante de livros, a organização da sala” ou até “o registo do que está escrito no quadro” (Bogdan e Biklen apud Máximo-Esteves, 2008, p.91). Ao longo do processo de investigação, recorreu-se à fotografia, também para “ilustrar, demonstrar e exhibir”, tal como refere Máximo-Esteves (2008). A última aula, na qual os alunos apresentaram os seus projetos, foi filmada integralmente com o objetivo de reter o máximo de dados possíveis. Estes registos em vídeo revelaram a interação dos alunos que integraram as equipas de trabalho e o envolvimento das mesmas no processo. Estas filmagens obedeceram a uma ordem previamente definida pela mestrandia, com o objetivo de

orientar os alunos, facilitar a recolha e análise de dados, bem como esclarecer o observador.

Foram, também, aplicados questionários que forneceram informações úteis à mestranda. De acordo com Natércio Afonso (2005), “o objetivo principal consiste em converter a informação obtida dos respondentes em dados pré-formatados, facilitando o acesso a um número elevado de sujeitos e a contextos diferenciados”. (Afonso, 2005, p.101) Neste estudo, recorreu-se à aplicação de questionários para conhecer melhor a turma participante e os conhecimentos que a mesma tinha em relação ao tema.

Quivy (1992) indica que “apenas a utilização de métodos construídos e estáveis permite ao investigador elaborar uma interpretação que não tome como referência os seus próprios valores e representações” (Quivy, 1992, p. 226). Nesse sentido, a mestranda procurou, com base nas respostas e participação dos alunos, formular problemas ao longo de todo o processo de intervenção e, posteriormente, analisar as soluções propostas pelos alunos, tal como, mais à frente, poderemos ver no Procedimento Metodológico.

3.5.2. Técnicas não documentais: Observação

Segundo Máximo-Esteves (2008), “a observação permite o conhecimento direto dos fenómenos tal como eles acontecem num determinado contexto”, seja ele determinado por “condições físico-geográficas, histórico-culturais e sociais”, a “sala de aulas” ou “a escola ou um agrupamento de escolas”.

Para Natércio Afonso (2005), “a observação é uma técnica de recolha particularmente útil e fidedigna, na medida em que a informação obtida não se encontra condicionada pelas opiniões e pontos de vista dos sujeitos”, esta resulta em registos escritos e esquemas elaborados pelo investigador. Toda a observação é necessariamente estruturada pois tem como ponto de partida um “questionamento específico do contexto empírico em causa” e orientado “a partir das questões de partida e dos eixos de análise da investigação” (Afonso, 2005, p. 92).

Latorre (2009) refere que o investigador deve ir recolhendo informação sobre a sua própria ação, de maneira a conseguir ver, com distanciamento, os efeitos da sua prática letiva. Deste modo, o investigador pretende orientar a sua observação sobre a

realidade que está a estudar e reduz o processo a um sistema de representação que se torne mais fácil de analisar de forma a facilitar a etapa da reflexão. Para tal, o professor/investigador aplica técnicas e utiliza instrumentos (Latorre apud Coutinho et al. 2009, p. 373).

a. Observação Participante

Para a recolha de dados, considerou-se importante recorrer à técnica da observação participante, pois pretendeu-se observar atentamente a evolução, o *feedback* e a motivação dos alunos ao longo da intervenção, de acordo com o tema central do estudo. Assim, utilizou-se um diário de investigador para recolher notas de campo, pois através delas o professor investigador pode “fazer registos mais detalhados, descritivos e focalizados do contexto, das pessoas, as suas ações e interações, efetuados sistematicamente, respeitando a linguagem dos participantes nesse contexto” (Spradley, 1980). Como indica Máximo-Esteves (2008), o objetivo é registar “um pedaço da vida” que ocorre na sala de aula, procurando estabelecer as ligações entre os elementos que interagem nesse contexto. As notas de campo podem conter, também, “material reflexivo”, como “notas interpretativas, interrogações, sentimentos, ideias, impressões que emergem no decorrer da observação ou após as primeiras leituras. Através delas, o professor vê, ouve, experiencia e medita” (Bodgan e Biklen, 1994, p. 88). Para tal, fotografou-se o processo e os resultados obtidos e anotaram-se as palavras-chave e reflexões momentâneas. Após cada sessão/aula, fizeram-se registos num bloco de apontamentos, recorrendo à memória, o que Máximo-Esteves (2008) define como “anotações extensas, detalhadas e reflexivas, elaboradas depois da aula”. Após cada aula, a mestranda anotou outras referências que, através da memória, se ia lembrando. Por outro lado, tirou-se partido da observação participante indireta, através de registos áudio ou vídeo e registos fotográficos (ver apêndice H). Estes registos são considerados uma técnica relacionada com a observação participante de forma indireta. Como refere Lídia Máximo-Esteves (2008), esta é uma técnica de registo que pode “interferir no decurso normal dos acontecimentos, embora este inconveniente seja minimizado com a frequência do seu uso”, bem como uma técnica “que exige disponibilidade durante o tempo escolar, o que é resolvido pelo recurso a um colaborador” (Máximo-Esteves, 2008,

p. 91). Para tal, utilizou-se esta técnica, ao longo da intervenção. A professora cooperante, diretora da turma participante, disponibilizou-se para registar algumas imagens. Também com a colaboração da mesma, foi entregue aos encarregados de educação dos alunos participantes um documento no qual autorizavam a utilização das imagens e som neste estudo. Foram registadas algumas partes das aulas, com o auxílio de uma máquina fotográfica.

A observação atenta e os apontamentos recolhidos durante a intervenção, foram fundamentais pois percebeu-se que os alunos estavam empenhados e colaboravam sistematicamente com novas ideias e diferentes perspetivas. Através das notas de campo retiradas através da observação direta, registaram-se pormenores muito ricos para o estudo.

3.6. Análise e apresentação dos resultados

A recolha de dados foi organizada em três fases. Explicita-se, de seguida, cada uma delas.

Inicialmente, apresenta-se a fase/período de observação do contexto escolar. Posteriormente, refere-se o período de observação das cinco aulas da cooperante, em que é descrita e analisada cada uma delas. Por último, é mencionada a fase de intervenção, em que se descreve cada aula e apresenta-se a razão pela qual foi feito, bem como é apresentada a análise de dados primários, tais como, inquéritos, registos enquanto observador participante.

Após observação do contexto escolar e a relação que os alunos mantinham com o meio envolvente, de modo a entender a cultura que vigorava na Escola e a ganhar maior sensibilidade para recolher e tratar os dados a utilizar neste estudo, observou-se as cinco aulas lecionadas pela cooperante. Nesta observação, considerou-se as estratégias, os métodos e as dinâmicas aplicadas pela professora cooperante, bem como o clima na sala de aula, o ritmo de trabalho dos alunos, o *feedback* dos mesmos em relação às orientações da professora e a interação aluno/colegas, aluno/professor, turma/professor. À medida que se observou as aulas, questionou-se quanto ao papel de professor, quanto ao método mais adequado para iniciar uma unidade de trabalho, em relação à orientação que deve existir no decorrer da mesma, quanto às competências que os alunos devem

adquirir e desenvolver, quanto às características da turma, considerando, sempre, a relação dos alunos com o espaço envolvente e com os objetos que os rodeiam.

1º exercício: os alunos preencheram os questionários.

Os questionários permitiram saber se os alunos tinham em consideração a relação entre a forma e a função na escolha de um objeto. Estes questionários revelaram-se uma excelente técnica de recolha de dados, pois através deles conseguiu-se medir os conhecimentos que os alunos tinham, acerca da relação entre a forma e a função nos objetos do quotidiano, até ao momento da intervenção. Sem eles não poderíamos obter respostas escritas que foram importantes para o estudo e perceber de que forma se poderia colaborar no sentido de ajudar os alunos a obterem mais conhecimentos, a compreenderem o conceito da relação forma/função e aprenderem a observar os objetos através de uma perspetiva diferente. Verificou-se que 84% dos alunos definiram forma quando se lhe foi perguntado “O que é para ti a forma de um objeto?” A título de exemplo, um aluno refere que a bola de futebol é esférica e que se não fosse esférica não daria para jogar (ver anexo A), outro aluno refere que a forma de um objeto é o seu aspeto físico (ver apêndice A - aluno 11), outro aluno refere que se a bola fosse quadrada não era adaptada à sua função (ver anexo A - aluno 19).

Através das respostas dos alunos, verificou-se que os mesmos realizaram uma reflexão cuidada acerca do conceito de forma, tendo sido perceptível também, que a forma do objeto, neste caso, a bola é importante para o aluno e se o mesmo fez questão de ir buscar este exemplo é porque costuma utilizar esse objeto e releva-o na sua área de interesses.

Verificou-se que os alunos tinham maior facilidade em definir o que é a função de um objeto, pois 92% conseguiram responder à pergunta “O que é para ti a função de um objeto?” (ver anexo A). Obtiveram-se respostas interessantes para análise, através das quais se percebeu que alguns alunos se mostraram conscientes da definição de função dos objetos e interessados no tema. Constatou-se que apenas 2 dos alunos, no total de 25, não conseguiram definir a função de um objeto. Apresentam-se, de seguida, algumas das respostas relativas à definição de função: “*Para mim a função de um objeto é o que podemos fazer com ele como a bola dá para fazer desporto*” (ver anexo A - aluno 2), “*Para mim a função de um objeto é para o que ele serve, para que nos é útil*” (ver anexo A -

aluno 7), *“Para mim a função de um objeto é o que ele nos dá, para cozinhar ou para lavar os dentes”* (ver anexo A - aluno 23). Nesta última resposta, também se pode verificar que ao aluno referiu objetos que utiliza no dia-a-dia, logo o aluno prioriza a função prática de um objeto.

À pergunta *“Parece-te que existe alguma relação entre a forma e a função que os objetos têm?”*, constatou-se maior dificuldade de análise por parte dos alunos, pois apenas 60% conseguiram relacionar a forma com a função dos objetos. Ainda assim, obtiveram-se respostas em que os alunos tentaram explicar essa relação, tal como *“Sim. O prato é redondo e a função é pôr comida nele e para depois comermos”* (ver anexo A - aluno 12) ou *“Não existe alguma relação entre a forma e a função que os objetos têm, porque a forma é o seu aspeto físico e a função é a sua utilidade”* (ver anexo A - aluno 11). Neste exemplo, é notório que o aluno definiu o conceito de forma e de função, mas não considerava a sua relação, ou seja, não tinha a noção de que a forma do objeto tinha sido concebida de acordo com a função para a qual foi criada. No geral, os alunos que estabeleceram a relação entre a forma e a função dos objetos, deram como exemplo a bola de futebol. No entanto, o aluno indicou que *“a forma permite ter o que é necessário”* (ver anexo A - aluno 15) e, de facto, a forma permite ter o que é necessário pois os objetos são criados para servirem as necessidades do utilizador. Essas necessidades estão relacionadas com as funções do objeto.

Quanto à pergunta *“Lembra-te de um telemóvel que conheças. Parece-te que a forma desse telemóvel está adaptada à sua função?”*, 96% dos alunos referem que sim, que a forma se adapta à função do telemóvel. Ainda assim, 32% dos alunos justificou a resposta (mesmo apesar de, neste caso, a justificação não ter sido pedida). O aluno 19 referiu *“Não, porque se o telemóvel fosse retangular e passasse a ter outra forma a função não mudava”* (ver anexo A - aluno 19). Esta resposta funciona como um bom exemplo, pois, percebe-se que a resposta foi dada após reflexão sobre o assunto. De facto, a função do telemóvel não se alteraria, mas tendo por base os primeiros telemóveis comercializados chegamos à conclusão que a sua utilização não se revelava prática. Relativamente à pergunta *“Se pudesses escolher um telemóvel, sem considerar o preço qual escolherias? Porquê?”*. A esta pergunta, foi acrescentado *“sem considerar o preço”*, pois os alunos poderiam responder que não escolheriam devido ao facto do telemóvel

que eles pretendiam querer seria muito caro. No âmbito desta pergunta, verificou-se que os alunos enfatizaram a marca como o mais importante e dos 25 alunos, apenas 4 alunos (16%) referiram forma como característica a considerar e 28% do total referiu a função como fator determinante na compra de um telemóvel. Em destaque está o fator marca, pois 88% referiu que esta é um fator determinante e 24% dos alunos escolheriam um telemóvel devido à qualidade. Já em relação à componente estética, 32% dos alunos referiram que este seria um fator determinante na escolha de um telemóvel.

Importa referir que o modo como a pergunta está feita pode ter induzido a resposta para a marca. Percebe-se que os alunos são influenciados pelas estratégias de marketing que orientam a publicidade, pois os mesmos revelam particular interesse pelas marcas dos telemóveis. No entanto, através da justificação é possível verificar que os alunos participantes tendem a responder *“porque gosto”* ou *“porque é giro”*. Esta justificação revela que os mesmos escolheriam um telemóvel que está em voga, sem considerarem a funcionalidade. De facto, existem diferentes tipos de telemóveis, tal como existem várias formas de objetos e várias perspetivas de olhar para um objeto, pois podemos verificar o tipo de material, a sua forma e estrutura, a qualidade do produto ou a cor do produto. Assim, torna-se necessário que os consumidores encarem os objetos de um modo crítico para aferirem se a forma e a função desses objetos servem as suas necessidades. O facto de um telemóvel estar na moda não implica que sirva a necessidade individual do consumidor, poderá sim estar ao serviço das necessidades económicas da indústria que está a comercializar esse telemóvel.

Quanto à pergunta *“Há alguma coisa na tua mochila que te pareça não estar adaptada à função que deverá ter? Justifica.”* é interessante verificar que se obtiveram respostas reveladoras de uma reflexão por parte dos alunos. O motivo pelo qual a reflexão é feita é talvez por se tratar de um objeto escolar de uso obrigatório, tal como no exemplo da bola, este serve para transportar o material de que os alunos necessitam. Aqui verifica-se que é importante que este objeto funcione corretamente pois, caso contrário, um tecido fino rasgar-se-á mais facilmente, com o fecho aberto os livros poderão cair ou molhar-se caso o fecho não funcione, ou seja, não desempenhe a função para a qual foi concebido. As respostas dos alunos a esta questão demonstram precisamente esta importância: *“Sim, o fecho não é forte o suficiente para aguentar com o peso de poucos livros”* (ver

anexo A - aluno 14), *“Sim porque há um fecho que não funciona logo não desempenha a sua função”* (ver anexo A - aluno 4), *“A mochila é grande mas tem tecidos finos e assim vai-se rasgar”* (ver anexo A - aluno 20) ou ainda *“Sim. A minha mochila só pode ser carregada por um só ombro e assim fica o peso todo dela num só lado do meu corpo e faz-me doer”* (ver anexo A - aluno 21). Com estas respostas, verificamos que os alunos percebem claramente a relação entre forma e função, pois percecionaram uma falha na forma e concluíram que esse facto trar-lhes-ia desvantagens ao nível da sua função. Ainda nesta pergunta, outro aluno referiu que *“Não porque tem todos os compartimentos necessários numa mochila”*. No entanto, coloca-se a questão de até que ponto uma mochila tem compartimentos já estabelecidos e inalteráveis e que tipo de compartimentos. Este aluno poderá estar a pensar no que existe em comum em todas as mochilas. No fundo, é como se o conceito de mochila já estivesse fechado e limitado, como se fosse algo que não é passível de ser trabalhado. Esse conceito é algo em que as crianças também podem ter um papel ativo: inventar uma mochila nova com formas novas e funções secundárias é um ato inovador que revela criatividade, tal como podemos ver na seguinte resposta: *“Sim, porque a minha mochila ainda poderia ter uma bolsinha dentro dela para guardar a minha chave de casa”* (ver anexo A - aluno 16). Exercitar a capacidade de raciocínio e orientar os alunos para trabalhá-la também poderá fazer com que estes possam aplicar o mesmo raciocínio a outras áreas. Considera-se importante que os alunos tenham a noção da relação entre a forma e a função da mochila e saber que a mesma é um objeto que foi, previamente, construído por um utilizador que também já foi aluno como eles. Para esta pergunta, 36% dos alunos disseram que existia alguma coisa na mochila que não estava adaptada à função, no entanto apenas 88% do total de alunos conseguiu justificar. Ainda se colocou outra pergunta, idêntica à pergunta relativamente ao telemóvel, *“Se pudesses escolher uma mochila, sem considerar o preço, qual escolherias? Porquê?”* 76% justificaram pela marca, 12% justificaram pela qualidade, 60% justificaram pela estética, 20% justificaram pela forma, 36% justificaram pela função. Neste caso, 12% dos alunos não respondeu.

Deu-se início à aula (2º exercício) acerca da forma e função dos objetos do quotidiano.

2º exercício: diálogo estabelecido com os alunos na 2ª aula.

Objetivo: aquisição de conhecimentos, reflexão e entendimento inicial da forma/função dos objetos.

No primeiro diálogo com os alunos sobre a relação entre a forma e função presente nos objetos do quotidiano, os alunos visualizaram algumas das respostas dadas, pelos próprios, nos questionários e obtiveram-se dados muito interessantes. A título de exemplo, o aluno 8 referiu *“Ah! Realmente eu nunca tinha pensado nisto assim!”* e o aluno 15 referiu *“A resposta dele é melhor do que a minha”*. De facto esta estratégia revelou-se muito eficaz pois facilitou a compreensão dos alunos e aumentou a interação entre os mesmos. Verificou-se que os alunos se mostraram curiosos e atentos durante a apresentação de todos os esboços. Desta forma conseguiu-se ir ao encontro da linguagem dos mesmos, permitindo um melhor e mais rápida aprendizagem, pois foi desenvolvido um diálogo à medida que os alunos visualizavam os seus projetos. Como exemplo, perguntou-se-lhes se concordavam que, num conjunto de esboços de três alunos, existiam características comuns e cinco dos mesmos colocaram o dedo no ar para participar e disseram que *“pois.. aquele tem um apoio para os pés e o outro também”, “(...)e este? Que tem umas asas tal como o da direita!”*, *“a forma do encosto dá para encostarmos a cabeça!”* e *“Aquele tem um recipiente que serve para encaixar o copo”*. À medida que se estimulava o diálogo e a reflexão perante a visualização dos projetos dos alunos, verificou-se uma evolução nas respostas dos mesmos.

3º exercício: observação e registo gráfico de um objeto do quotidiano.

No exercício de observação direta de um objeto do quotidiano os alunos conseguiram esboçar o objeto que estavam a observar e representá-lo em diversas perspetivas, bem como identificar através de esquemas e legendas qual a função de cada pormenor desse mesmo objeto. Através deste exercício foi possível verificar que os alunos conseguiram melhorar a capacidade de observação, tendo, no decorrer do exercício, tornando-se mais autónomos, na medida em que solicitaram cada vez menos a ajuda da mestrandia.

4º exercício: tpc – desenho de objetos do quotidiano por meio de observação direta.

Todos os alunos conseguiram realizar a atividade que lhes foi solicitada e desenharam outros objetos do seu quotidiano, que se encontravam em casa ou na escola. Verificou-se que os alunos escolheram objetos que lhes despertaram interesse devido ao seu funcionamento. Os alunos conseguiram aplicar os conhecimentos transmitidos na aula anterior com o exercício de observação directa de um objeto do quotidiano.

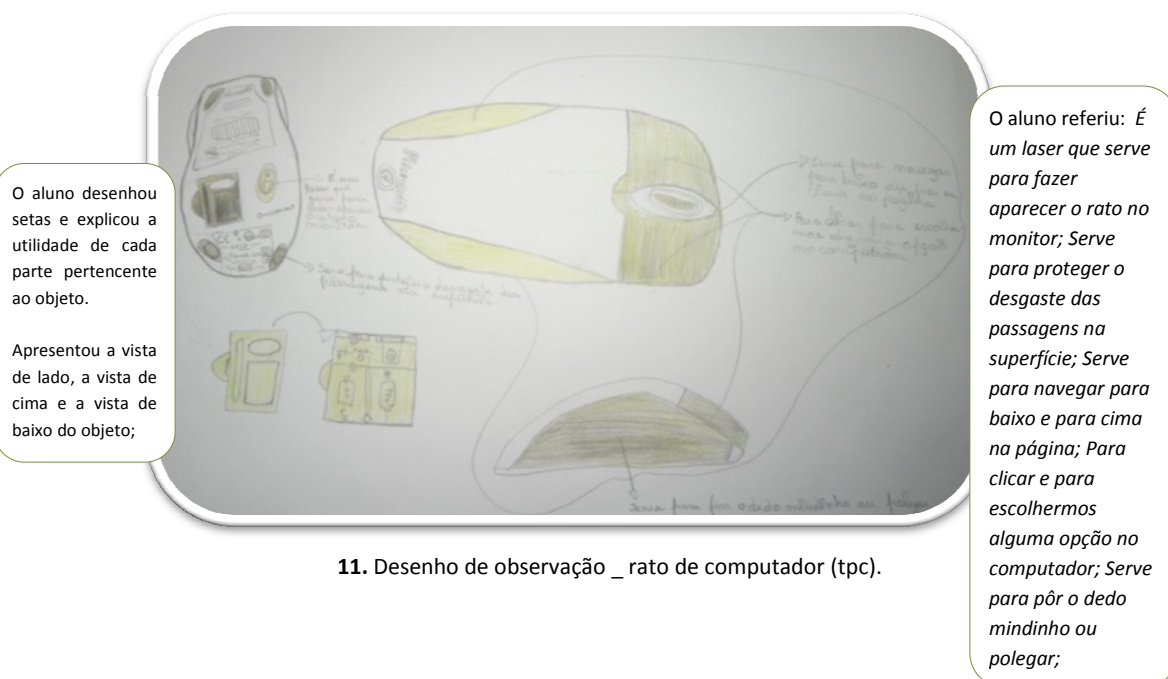
Neste caso, como trabalho para casa, tiveram a oportunidade de escolher o objeto que mais lhes interessasse e desenhá-lo. Deste modo, verificou-se que os alunos conseguiram explicar a utilidade e o modo de funcionamento de cada parte do objeto.



10. Desenho de observação _ candeeiro (tpc).

Para explicar o funcionamento dos objetivos escolhidos, os alunos conseguiram apresentar os objetos, desenhando-os em diversas perspetivas, através de setas, esquemas e legendas.

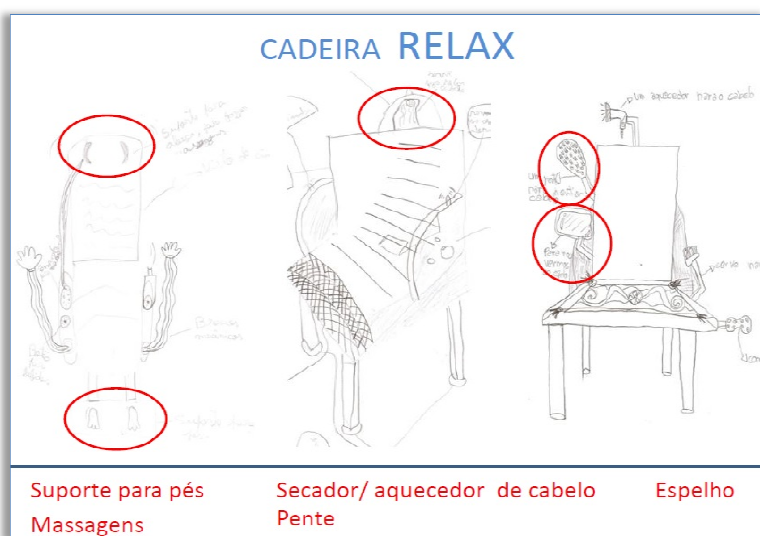
Nas imagens nº 10 e 11 podemos observar os pormenores dos desenhos elaborados pelos alunos durante o exercício.



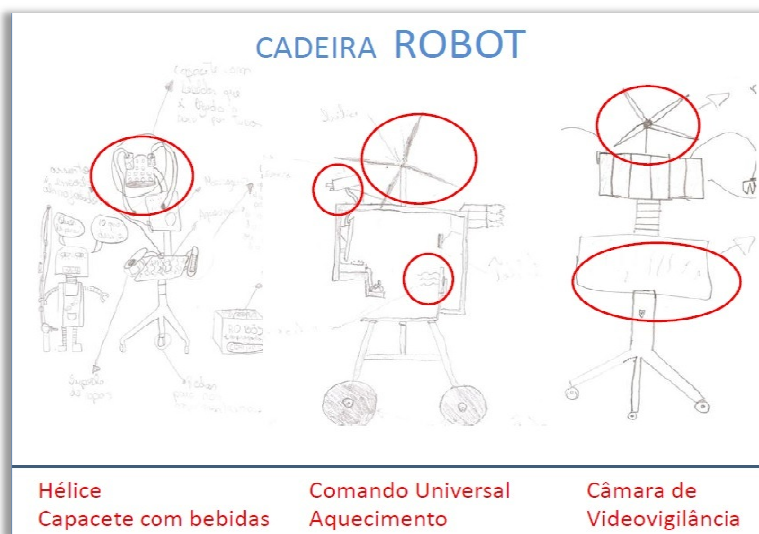
11. Desenho de observação _ rato de computador (tpc).

5º exercício: projeto “nova cadeira”.

No exercício “nova cadeira”, onde se pretendeu que todos os alunos comesçassem a desenhar o projeto de elaboração de uma cadeira a partir de uma estrutura em ferro pertencente a uma danificada, todos os alunos revelaram motivação na tarefa proposta, construíram e apresentaram o seu projeto de *design*, delinearam bem as suas ideias para uma “nova cadeira” através de esboços e conseguiram aplicar os conhecimentos transmitidos nas aulas anteriores. Os alunos conseguiram indicar quais as características que queriam integrar na nova cadeira e desenharam-na, explicitando todos os pormenores.



12. Projeto equipa - cadeira Relax (junção dos esboços dos alunos).



13. Projeto equipa - cadeira Robot (junção dos esboços dos alunos).

Verificou-se, também, que os esboços de uns alunos apresentavam partes semelhantes às partes que integravam os esboços dos outros alunos. Desse modo, foi interessante formar equipas de alunos com interesses semelhantes. Como exemplo, no projeto cadeira robot, os 3 alunos acrescentaram rodas à cadeira e 2 dos mesmos também referiram que a cadeira deveria ter hélice para empurrar o ar e deslocar o objeto, como podemos ver na imagem acima.

6º exercício: construção da “nova cadeira”

Deu-se assim início à construção da cadeira, onde os alunos puderam tornar o seu projeto de *design* realidade.

Apresenta-se, de seguida, a reação dos alunos à existência da cadeira antiga e inadequada: *"A cadeira era horrível. Entalei-me!", "Muito desconfortável", "Não dava muito jeito", "Era desconfortável. Se me sentasse no meio aleijava as costas, balançava muito!", "Estava desmontada", "Estava partida, porque se viam os parafusos", "Professora, não consigo ver a cadeira" ao qual o outro colega respondeu "Já sei, põe em cima da mesa!"*.

Tal como foi referido na apresentação do projeto, a estratégia utilizada pela mestrande no sentido de agrupar alunos com o mesmo interesse para trabalharem em equipa e assim atingir o objetivo pretendido revelou-se acertada, pois promoveu a

comunicação entre os alunos, aumentando a sua motivação. Verifico participação dos alunos através dos seguintes comentários: *“Podemos para acrescentarmos o ecrã”*; *“Professora, precisamos de mais espaço aqui! Quando a pessoa está sentada pode encostar o braço todo! Podemos espremer as esponjas àquela equipa?”*; *“Não gosto disto assim. Vamos juntar isto às asas!”*.



14. Desenvolvimento dos projetos na sala de aula.



15. Desenvolvimento dos



16. Desenvolvimento dos projetos na sala de aula.



17. Desenvolvimento dos

Deste modo, a probabilidade das equipas funcionarem bem é maior, pois os elementos dessas equipas ficam mais motivados quando todos trabalham em comum nos seus projetos. Verificou-se que os alunos se ajudam quando sentiam alguma dificuldade tentavam esclarecer logo a sua dúvida e ultrapassar o problema e encontrar novas soluções. Por outro lado,

para TPC, como na construção das cadeiras, os alunos conseguiram aplicar, com sucesso, os conhecimentos transmitidos.

7º exercício: apresentações dos projetos.

As apresentações dos trabalhos dos alunos foram filmadas e analisadas. Com a apresentação dos projetos perante a turma, verificou-se que os alunos explicaram bem a utilidade de cada parte da cadeira que construíram. Numa atitude demonstrativa da cooperação e dos níveis motivacionais para a tarefa era frequente ouvir-se, entre os alunos, a expressão “precisas de ajuda?”. As equipas conseguiram focar-se no objetivo e tentar encontrar soluções que favorecessem a relação entre a forma e a função da cadeira que construíam e cada aluno mostrou-se orgulho por ter concretizado o seu projeto. Verificou-se, ainda, que os exercícios aplicados anteriormente contribuíram para o resultado das apresentações dos projetos de equipa. Foi notório o grau de satisfação expressado pelos alunos no dia da apresentação dos seus projetos e essa atitude ficou bem demonstrada durante a apresentação do projeto da equipa.



18. Apresentação dos projetos (equipas).

Foi nesta apresentação que os alunos tiveram oportunidade de mostrar aos colegas, à sua professora e à mestranda que conseguiram construir as suas cadeiras e atingir o objetivo proposto. Esta etapa revelou-se muito importante e pertinente, pois sentiu-se que os alunos tinham necessidade de se afirmar em termos individuais, de se responsabilizar pela representação da equipa e mostrarem que são capazes de expressar

os seus interesses e justificar a pertinência das escolhas de determinadas formas e materiais.

No início da intervenção, os alunos expressavam poucos conhecimentos acerca da relação entre a forma e a função patente nos objetos do quotidiano (ver apêndices H e I). Com o decorrer das aulas, os alunos realizaram os exercícios propostos e esboçaram objetos, tentando explicar para que servia cada uma das suas partes. Assim, passaram a desenvolver a sua capacidade de observação e representação gráfica. No final os alunos já apresentavam maior segurança quer ao nível da representação gráfica, como na escolha de materiais e formas e sua aplicação no exercício correspondente à parte final do projeto - a construção da nova cadeira. Foi notória uma evolução nos alunos a partir do momento em que estes começaram a trabalhar em equipa, com o mesmo objetivo, sentindo claramente que conseguiam aplicar o que aprenderam e que as suas ideias eram compreendidas e bem integradas pelos outros elementos da equipa que, também, partilhavam interesses comuns. Contrariamente aos resultados obtidos nos questionários inicialmente aplicados (ver apêndices H e I), no final da intervenção verificou-se uma evolução ao nível do domínio de conceitos, bem como ao nível da respetiva escolha de materiais e consequente justificação da pertinência das formas utilizadas nas cadeiras construídas pelas equipas.

No início os alunos mostravam pouco domínio ao nível das noções e conceitos sobre a forma e função bem como na aplicação dos conceitos. Após as 9 aulas de intervenção os alunos sentiam-se mais confiantes e considera-se que atingiram um nível 'alto' no que respeita à aquisição e aplicação de conceitos, desenvolvimento individual e em equipa. Como complemento, podemos observar a seguinte tabela comparativa:

CAPACIDADES ADQUIRIDAS PELOS ALUNOS		ANTES	DEPOIS
Noções e Conceitos	→	baixo	alto
Aplicação dos conceitos	→	médio	alto
Desempenho no trabalho individual	→	médio	alto
Desempenho no trabalho em equipa	→	médio	alto

1. Tabela Comparativa (dados obtidos através de atividades realizadas em sala de aula).

4. Conclusão

Com o presente estudo pretendeu-se verificar o conhecimento detido por alunos do quinto ano de escolaridade relativamente à relação entre a forma e função dos objetos, como também se interveio junto dos mesmos de forma a estimular neles essa reflexão. Os resultados apontam no sentido de se poder considerar que os alunos passaram a observar melhor os objetos, como também em perceber a relação entre a forma e a função dos objetos de uso quotidiano.

Neste estudo foi possível investigar quais os aspetos que os alunos valorizavam na escolha de um objeto, considerando os aspetos formais, funcionais, estéticos ou de marca. No decorrer das aulas de intervenção, a mestranda procurou estimular a reflexão dos alunos para a importância da relação entre a forma e a função dos objetos e sensibilizá-los para uma melhor observação dos mesmos. Este estímulo revelou-se de grande importância para os alunos, tendo sido perceptível que os mesmos passaram a olhar de maneira mais crítica e refletida para os objetos do quotidiano. A título de exemplo, os alunos passaram a ter consciência de que um determinado tipo (forma) de cadeira deve ser concebida com o objetivo de servir as necessidades de um utilizador específico.

A reflexão estimulada terá permitido aos alunos uma análise crítica, exigente e mais abrangente ao nível da observação que poderá permitir, no futuro, uma ponderação sobre os fatores determinantes na escolha da forma de um objeto, tendo por base a função a que se adequa ou que se pretende.

Em termos de motivação, a mesma foi incrementada pelo nível de participação e partilha da opinião dos alunos, pois penso que terá sido dada a mesma oportunidade de contribuir a todos os alunos e todas as opiniões foram consideradas, logo os participantes mostraram-se motivados ao longo das aulas.

Verificou-se que houve uma evolução no modo como os alunos percecionaram os objetos ao longo do projecto. Enquanto no início os alunos apresentavam dificuldades em relacionar a forma com função, apesar de demonstrarem que entendiam os dois conceitos, à medida que as aulas foram decorrendo, percebeu-se que os alunos foram evoluindo. Através da linguagem visual, os alunos conseguiram transmitir que sabiam relacionar as partes constituintes do objeto com a função inerente. Tal como lhes foi

solicitado, os alunos indicavam, por meio de símbolos visuais, setas, as partes do objeto, cuja forma já tinha sido desenhada pelos próprios por meio de observação direta. Nestes desenhos podemos verificar que houve, da parte dos alunos, uma tentativa para procurar representar o objeto da forma mais realista possível. Tal como lhes foi solicitado, os alunos destacaram cada parte do objeto e acrescentaram a informação escrita, para transmitirem que sabiam para que é que aquilo servia.

O projeto de intervenção desenvolvido com os alunos levou-os a refletirem acerca da funcionalidade dos objetos, como também a conceberem, em equipa, o seu próprio projeto e, posteriormente, apresentá-lo. Visto que tiveram de encontrar soluções para dar respostas às suas necessidades, os alunos adquiriram capacidades criativas que lhes serão úteis ao longo da vida.

5. Reflexão final

Este trabalho pretendeu explicitar o modo como crianças do 5º ano de escolaridade de uma escola Básica e Secundária percecionam a existência de uma relação entre a Forma e a Função dos objetos do seu uso quotidiano. Após aplicação de uma metodologia de análise previamente descrita a um conjunto de 25 participantes, na qual foram lecionadas aulas com vista ao desenvolvimento de um projeto de *design* pelos alunos, nota-se que uma das principais preocupações da mestrandia ao longo do desenvolvimento deste estudo teve que ver com a aprendizagem constante ao longo de cada aula e aplicação dos conhecimentos adquiridos nas tarefas posteriores. Assim, verificou-se que foi notória a evolução dos alunos ao longo do estudo confirmando a importância e subsequente eficácia das técnicas utilizadas.

Foi de extrema importância verificar que o conjunto de participantes, entenda-se com um reduzido grau de escolaridade, são altamente influenciados pelas estratégias de Marketing das empresas, não havendo muitas vezes espaço para que os mesmos pensem sobre a associação entre forma e função dos objetos, não pensando muitas vezes na sua utilidade. Os resultados tendem a apontar para uma escolha do objeto que tem maioritariamente em conta a marca, que lhes poderá conferir determinado *status* entre os colegas. De forma a tentar isolar esta influência do Marketing sobre as suas escolhas, utilizou-se uma estratégia de ensino focada na percepção da relação entre a forma e função por parte dos alunos.

Senti que a metodologia de resolução de problemas utilizada ao longo de todo o projecto bem como o tipo de dinâmica em sala de aula, quer em termos da organização do espaço como também na formação de elaboração de equipas com interesses em comum tendeu a favorecer o processo de aprendizagem acelerado.

Ao longo das aulas foi possível verificar que cada aluno tem a sua maneira de explicar o funcionamento do objeto, ou seja, o modo como as partes integrantes do objecto se interligam permitindo a realização de determinada função. Assim, é interessante podermos dar hipóteses para que os mesmos se expressem livremente de forma a não limitar a criatividade do aluno quando apresenta o seu objeto. Considera-se que não colocando muitas barreiras no processo de criação por parte do aluno é possível lançar um problema para o qual a turma possa encontrar diversas soluções.

Foi também possível constatar que poderá existir um modo de entendimento dos alunos da relação entre forma e função diferente da forma como os adultos a percebem. Esses alunos demonstram uma grande facilidade em entender essa relação, pois não têm ideias pré-concebidas suficientes que lhes permitam pensar de forma enviesada. Torna-se, assim, fundamental mostrar-lhes essa relação nesta fase de sua vida.

6. Implicações educativas

As aprendizagens realizadas são transversais a outras áreas do currículo do ensino básico. Com a introdução ao tema da biónica e respetiva questão da “forma-função”, como por exemplo a forma do corpo dos animais, lecionado na disciplina de Ciências Naturais, ou a pré-história e o período paleolítico lecionados na disciplina de História e Geografia de Portugal (dando atenção ao trabalho que o Homem do Paleolítico desenvolvia quando trabalhava ferramentas que eram úteis no seu dia-a-dia e serviam as suas necessidades), penso que o alargamento desta temática poderia trazer benefícios aos alunos.

Utilizando este tipo de estratégia como recurso educativo, quer em atividades de Educação Visual, quer noutras áreas curriculares, poderá contribuir não só para o desenvolvimento da perceção visual, como também para o desenvolvimento e aprendizagem de todas as temáticas através da interligação de conteúdos e, respetiva, interdisciplinaridade. Sendo o tema principal deste estudo – relação “forma-função”, transversal a várias disciplinas, poderá ser interessante desenvolver um projecto multidisciplinar com base nesta temática com vista ao desenvolvimento académico dos alunos.

7. Bibliografia

Afonso, N. (2005). *Investigação Naturalista em Educação - Um guia prático e crítico*.

1ª edição. ASA Editores, S.A.: Porto.

Arnheim, R. (2005). *Arte e percepção visual - Uma psicologia da visão criadora*. Pioneira

Thomson Learning: São Paulo.

Barrett, M. (1982). *Educação em arte*. Coleção Dimensões. Editorial Presença: Lisboa.

Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em Educação - Uma introdução*

à teoria e aos métodos. Porto Editora: Porto.

Coutinho, C. & Sousa, A. ET.AL (2009). *Revista Psicologia Educação e Cultura*. Investigação

ação - metodologia preferencial nas práticas educativas. volXIII, nº2. 355-379. ISSN 0874-2391.

Dorfles, G. (1978). *O design industrial e a sua estética*. Coleção Dimensões. Editorial

Presença: Lisboa.

Erlhoff, M. & Marshall, T. (2008). *Design Dictionary*. Editora Birkhauser Verlag AG: Berlin.

Ferreira, P.C.S. (2010). *Design conceptual na era pós-industrial - A forma segue o*

conceito. Dissertação de Mestrado em *Design de Produto*. Lisboa: Faculdade de Arquitetura – Universidade Técnica de Lisboa.

Fonseca, J. (2008). *Tipografia & Design gráfico - Design e produção gráfica de impressos*

e livros. Penso Editora - Grupo Artmed: Porto Alegre.

Fiell, C. & fiell, P. (2001). *Design Industrial A-Z*. Taschen: Colónia.

Grade, M. M. (1993). A Educação Visual do Ensino Básico (2º Ciclo). Os Professores em início de carreira e a orientação dada ao programa. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Ciências da Educação - Educação e Desenvolvimento. Universidade Nova de Lisboa: Lisboa.

Janson, H. W. (1998). História da Arte. 6ª Edição. Fundação Calouste Gulbenkian: Lisboa.

Martins, B. (2006). In Revista da Associação de Professores de Expressão e Comunicação Visual (APECV) Imaginar nº 47. *Design* na pós-modernidade - fundamentos e propostas para o *design* gráfico comprometido com questões sociais. In APECV: Porto.

Máximo-esteves, L. (2008). Visão Panorâmica da Investigação-Ação. Coleção Infância. Porto Editora: Porto.

McDermott, C. (2007). *Design - The Key Concepts*. 1ª edição. Routledge: New York.

Miller, J. (2009). *Miller's 20th Century Design*: Londres.

Moraes, D. (2008). Limites do *Design*. 3ª edição. Studio Nobel: São Paulo.

Mozota, B. B. de & Press, A. (2003). Gestão do *Design* - Usando o *design* para construir valor de marca e inovação corporativa. Penso Editora - Grupo Artmed: Porto Alegre.

Oliveira, L. ET.AL (2004). A Investigação em Educação - Abordagens conceptuais e práticas. Porto Editora: Porto.

Quivy, R. (1992). A análise das informações, Manual de investigação em Ciências Sociais. Gradiva: Lisboa.

Pereira, A. & Poupá, C. (2003). Como escrever uma tese, monografia ou livro científico usando o word. 3ª edição. Edições Silabo Lda: Lisboa.

Pita, J. Rui & Pereira, A. Leonor (2006). Miguel Bombarda e as singularidades de uma época. Imprensa da Universidade de Coimbra: Coimbra.

Ramakers, R. (2002). Less + More - Droog *Design* in Context. 010 Publishers: Rotterdam.

Read, H. (1981). As Origens da Forma na Arte. 2ª edição. Editora Zahar: Rio de Janeiro.

Rocha, M. M. (2001). Educação em Arte - Conceções e Práticas. Um estudo sobre o ato educativo de professores do 2ºCiclo do Ensino Básico. Tese de Doutoramento. Universidade Nova de Lisboa: Lisboa.

Silva, S. (1980). In Revista Arte e Opinião - Arte & *Design* nº 8 janeiro/fevereiro. pp.6-8.

Silverman, D. (2008). Interpretação de dados qualitativos - métodos para análise de entrevistas, textos e interações. 3ªEdição. Penso Editora - Grupo Artmed: Porto Alegre.

8. Webgrafia

<http://bestcars.uol.com.br/ph2/187b.htm>

(data de captura: 26.10.2013)

<http://www.crowbarstudios.com/blog/design-icon-raymond-loewy/>

(data de captura: 15.11.2013)

http://www.eselx.ipl.pt/eselx/downloads/noticias/normas_CTC_29_01_2014.pdf

(data de captura: 06.02.2014)

<http://dge.mec.pt/metascurriculares/index.php?s=directorio&pid=25>

(data de captura: 15.11.2013)

<http://theurbaneearth.net/2008/05/12/design-alemao-part-2-germany-design-part-2/>

(data de captura: dia 30.10.2013)

http://www.ceart.udesc.br/dapesquisa/edicoes_anteriores/9/design/index.html

(data de captura: 25.06.2014)

Anexos



ANEXO A. questões colocadas e respectivas respostas obtidas através dos questionários realizados em sala de aula

a) Os objetos têm diferentes formas. O que é para ti a forma de um objeto? Dá exemplos.

1. *"Para mim a forma de um objeto é por exemplo a bola de futebol é esférica. Se não fosse não se conseguia jogar."*
2. *"A bola de futebol só dá para jogar porque é esférica."*
3. *"Não sei."*
4. *"Para mim a forma de um objeto é como o objeto é em termos de volume. Por exemplo: um telemóvel é achatado e mais ou menos retangular."*
5. *"Não sei."*
6. *"Não sei. Exemplos: comando da playstation."*
7. *"Para mim a forma de um objeto é a sua forma, o seu relevo. Como por exemplo a bola de futebol."*
8. *"Para mim a forma de um objeto é se ele é redondo, retangular, quadrangular, etc."*
9. *"Raquetes, bola, computador."*
10. *"O que é para mim uma forma de um objeto é como eles são fabricados. Carro, cama, bola, livro."*
11. *"Para mim a forma de um objeto é o seu aspeto físico. Bola, telemóvel, livro."*
12. *"Para mim a forma de um objeto são formas que os objetos têm por ex: bola, computador, quadro."*
13. *"Para mim a forma de um objeto são os diferentes feitios como a bola, a mesa."*
14. *"Para mim a forma de um objeto é a sua utilização e a forma de que como é construído, como: a bola, o quadro, o computador."*
15. *"É como um objeto se identifica com o computador."*
16. *"Para mim, a forma de um objeto é a estrutura que lhe foi feita para desempenhar a sua função, como o papel."*
17. *"Significa que uns têm forma retangular como os computadores e outros têm a forma de um círculo como alguns imanes."*
18. *"É como se fosse um sólido."*
19. *"A forma de um objeto para mim é aquilo que faz/torna o objeto, porque se a bola fosse quadrada não era adaptada à sua função. Exemplo: bola."*
20. *"Para mim a forma de um objeto é importante. A bola é redonda, a caneta é cilíndrica, o caderno é retangular."*
21. *"A forma de um objeto é se é, por exemplo, quadrado, circular, triangular, etc. A bola tem uma forma circular, a mesa tem uma forma quadrangular."*
22. *"A forma dos objetos é a sua estrutura como a régua que tem forma retangular."*
23. *"Para mim, a forma de um objeto é se ele é redondo, quadrado. O telefone e a televisão."*
24. *"É se é redonda, quadrada, como a bola e o frigorífico."*
25. *"É a forma que ele tem. Bola."*

b) Os objetos têm diferentes funções que nos são úteis no dia-a-dia. O que é para ti a função de um objeto? Dá exemplos.

1. *"A máquina de lavar roupa serve para lavar a roupa."*
2. *"Para mim a função de um objeto é o que podemos fazer com ele como a bola dá para fazer desporto."*
3. *"A função de um objeto é para nos divertir. Como a bola."*
4. *"Para mim a função de um objeto é o que um objeto faz. Por exemplo: um relógio serve para ver as horas."*
5. *"A função de um objeto é que podemos divertir-nos com ele."*
6. *"A função de um objeto é podemos usá-lo. Exemplo: telemóvel."*
7. *"Para mim a função de um objeto é para o que ele serve, para o que nos é útil. Como por exemplo: espátula de cozinha."*
8. *"Para mim a função de um objeto é se ele nos ajuda. Por exemplo: uma trituradora ajuda a fazer sopa."*
9. *"Cama, carro, patins, lápis."*
10. *"Uma função de um objeto para mim é o que nós utilizamos deles. Sabonete."*
11. *"Para mim a função de um objeto é o serviço que ele nos presta no dia-a-dia. Telemóvel, mochila, caneta."*
12. *"Para mim a função de um objeto são as funções que os objetos têm para nos ajudar a fazer o nosso trabalho. Por exemplo: computador, quadro."*
13. *"Eu não sei o que é funções."*
14. *"Para mim a função de um objeto é como o utilizamos. Como: copo, papel, vassoura, etc."*
15. *"É como o usamos, como o computador."*
16. *"Para mim a função de um objeto é o que o objeto desempenha no nosso dia-a-dia, como a máquina de lavar roupa."*
17. *"É quando não temos uma coisa e precisamos da função dos objetos."*
18. *"É o que o objeto faz."*
19. *"A função de um objeto para mim é aquilo que faz as coisas, que torna elas reais, que faz com que elas trabalhem. Exemplo: bola."*
20. *"Para mim a função de um objeto é muito fixe. A bola serve para nos divertirmos, o telemóvel serve para telefonar."*
21. *"Para mim, a função de um objeto é o que ele faz, para que é que serve. A tesoura tem como função cortar, o lápis tem como função escrever, etc..."*
22. *"A função dos objetos é o que eles fazem como o armário que tem a função de guardar objetos."*
23. *"Para mim a função de um objeto é o que ele nos dá, para cozinhar ou para lavar os dentes."*
24. *"A bola para jogar futebol, a torneira par beber água."*
25. *"A função é para que é que os objetos nos são úteis. A faca."*

c) Parece-te que existe alguma relação entre a forma e a função que os objetos têm? Dá exemplos.

1. *"Sim, por exemplo a bola de futebol, os óculos."*
2. *"Sim. A bola para jogar futebol (desporto) tem de ser redonda (forma)."*
3. *"Não. Bola."*
4. *"Sim. Por exemplo um i mac tem o monitor retangular e na vertical o que facilita uma pessoa olhar para ele."*
5. *"Não sei."*
6. *"Não sei. Exemplos: playstation e comando da playstation."*
7. *"Sim, porque a bola de futebol é redonda para se poder rolar no chão."*
8. *"Sim, por exemplo uma bola ajuda-nos a divertir e no entanto, não pode ser quadrangular porque se não não conseguíamos dar pontapés."*
9. *"Bola, patins."*
10. *"Não, porque a bola é redonda mas se fosse quadrada teria a mesma função que uma bola redonda."*
11. *"Não. Não existe alguma relação entre a forma e a função que os objetos têm, porque a forma é o seu aspeto físico e a função é a sua utilidade. Caderno, lápis, computador."*
12. *"Sim. O prato é redondo e a função é pôr comida nele e para depois comermos."*
13. *(não respondeu)*
14. *"Sim, a forma é como o objeto é construído para a sua utilização. Como: régua, compasso, esquadro, etc."*
15. *"Sim. Computador. A sua forma permite ter o que é necessário."*
16. *"Não sei."*
17. *"Sim, a escova serve para pentear e o pente também."*
18. *"Não."*
19. *"Sim, se a bola fosse quadrada ela tinha outra forma do habitual e a sua função também não seria a mesma, mas há uns objetos que não."*
20. *"Sim. A bola é redonda e serve para chutá-la melhor."*
21. *"Não, porque a forma é se é quadrado, triangular ou circular e a função é o que ele faz. A porta é retangular e tem como função abrir-se."*
22. *"Não sei, porque não percebi a pergunta."*
23. *"Sim. Acho que a forma e a função têm a ver uma com a outra. O comando e o computador."*
24. *"Sim, porque se a bola não fosse redonda não dava para jogar."*
25. *"Sim. A faca."*

d) Lembra-te de um telemóvel que conheças. Parece-te que a forma desse telemóvel está adaptada à sua função?

(Neste caso alguns alunos quiseram justificar as respostas. Aqui seguem.)

1. *"Sim."*
2. *"Sim, porque o iphone é retangular e assim dá mais jeito para telefonar."*
3. *"Sim."*
4. *"Sim."*
5. *"Sim."*
6. *"A forma desse telemóvel está adaptada à sua função porque posso ligar a pessoas e também posso jogar."*
7. *"Sim."*
8. *"Sim."*
9. *"Sim."*
10. *"Sim, porque se o telemóvel não for tátil tem muitas teclas se for tátil tem poucas teclas."*
11. *"Sim, eu acho que a forma desse telemóvel é adaptada, à sua função, porque é fácil agarrá-lo e assim servimo-nos dele mais facilmente."*
12. *"Sim."*
13. *"Sim porque um telefone serve para telefonar, mandar mensagens e não para jogar."*
14. *"Sim, porque a forma como ele foi construído tem de estar adaptada à sua utilização."*
15. *"Sim."*
16. *"Sim, parece-me que a forma desse telemóvel está adaptada à sua função."*
17. *"Sim."*
18. *"Sim, está."*
19. *"Não, porque se o telemóvel fosse retangular e passasse a ter outra forma a função não mudava."*
20. *"Sim, acho que a sua forma está adaptada à sua função."*
21. *"Sim"*
22. *"Sim"*
23. *"Acho que sim."*
24. *"Sim porque cabe no bolso e podemos levá-lo para qualquer lado."*
25. *"Sim"*

e) Há alguma característica nesse telemóvel que te pareça que não está adaptada à função que deve desempenhar? Se sim, justifica.

1. "Não"
2. "Não"
3. *"Pode ser branco, podemos ter muitos jogos, dá para fazer coisas muito engraçadas."*
4. "Não"
5. "Não"
6. *"No meu telemóvel tudo está adaptado à função que deve desempenhar."*
7. "Não"
8. "Não"
9. "Não"
10. "Não"
11. *"Não, eu acho que todas as características nesse telemóvel estão adaptadas à função que deve desempenhar."*
12. "Não"
13. "Não"
14. *"Não, porque a função do telemóvel é ligar a pessoas e falar por mensagens e os telemóveis foram construídos com essa função."*
15. "Não"
16. *"Não, não há alguma característica nesse telemóvel que não está adaptada à função que deve desempenhar."*
17. "Não"
18. "Não"
19. *"Não, porque as funções estão bem adaptadas àquilo que representa."*
20. *"Sim, é grande e pode-se ouvir melhor os telefonemas."*
21. "Não"
22. "Não"
23. *"Sim, a sua cor, poderia ser de outra cor, mas não é."*
24. "Não"
25. "Não"

f) Se pudesses escolher um telemóvel, sem considerar o preço qual escolherias? Porquê?

(Neste caso é interessante como os alunos valorizam a marcas sem perceberem bem quais as características do telemóvel; alguns não conseguem justificar.)

1. *"Eu escolhia o iphone porque gosto muito desse telemóvel."*
2. *"Eu escolheria o iphone porque é tátil, 3,2gb de memória, dá para ter muitos jogos e também tem um programa que em vez de estarmos à procura no contacto da pessoa se escrevermos nesse programa o nome da pessoa ele encontra logo esse contacto."*
3. *"Samsung Gely Gy O porque gosto muito desse telemóvel."*
4. *"Eu escolheria o iphone 4S porque não vejo defeitos nesse telemóvel."*
5. *"Eu escolheria um Galáxi Gio, porque posso instalar jogos divertidos."*
6. *"Se pudesse escolher um telemóvel, escolheria o iphone 5 porque para mim é o melhor do mundo."*
7. *"Seria o Samsung Galaxi Ace, porque tem muitas aplicações e é lindo."*
8. *"O telemóvel BlackBerry porque acho que ele é bonito, bom e económico."*
9. *"Escolheria um tátil, porque é giro mexer num telemóvel com as mãos."*
10. *"Eu escolheria o Samsung galaxy III porque tem muita memória cada uma."*
11. *"Eu escolheria um telemóvel moderno da Samsung, branco e giro, porque a marca Samsung é boa e avançada."*
12. *"Escolheria o da Samsung porque é grande e bom."*
13. *"Se eu pudesse escolher um telemóvel seria um iphone ou então um Samsung Galaxy porque são telefones topo de gama."*
14. *"Um telemóvel android, porque tem muitas funções e porque é uma marca boa."*
15. *"Um que eu já tenho."*
16. *"Escolheria um Iphone 5 porque para mim é o melhor telemóvel."*
17. *"Escolheria o Nokia tátil."*
18. *"Eu escolheria o "choperia" porque dá par telefonar, jogar, internet e está adaptado a tudo."*
19. *"Um telemóvel, com muitas teclas como o meu mas com Bluetooth."*
20. *"Eu escolheria um Samsung galaxi gio porque para mim é o melhor telemóvel."*
21. *"Escolheria o iphone 5 porque é o telemóvel mais avançado."*
22. *"Escolheria um Huawei Tatsh porque são as melhores para mim a telefonar e a mandar mensagens."*
23. *"Escolheria um Nokya, com teclado e todo azul."*
24. *"Eu escolheria um Ihppone."*
25. *"Um Samsung galaxi gio porque dá para fazer tudo o que nós queremos com ele."*

g) Observa a tua mochila. Há alguma coisa na tua mochila que te pareça não estar adaptada à função que deverá ter? Justifica.

1. *“Sim, porque dentro da mochila tem uma bolsa que não serve para nada.”*
2. *“Não porque a sua função é só por lá dentro os livros para trazer para a escola e ela consegue fazer isso.”*
3. *“Por dentro a mala devia ser preta porque eu gosto muito da cor preta e assim ficava mais gira.”*
4. *“Sim porque há um fecho que não funciona logo não desempenha a sua função.”*
5. *“Não.”*
6. *“Eu acho que na minha mochila umas fitas para pôs o skate não estão adaptadas à sua função porque eu não ando de skate.”*
7. *“Não, porque tudo o que eu tenho na mochila é útil para mim.”*
8. *“Eu não acho que ela tenha algo de mal porque tem bolsas suficientes para guardar as coisas que quero.”*
9. *“Não, porque tem fechos, tem espaço para meter as coisas.”*
10. *“Não, porque essas coisas guardam o que eu meto lá.”*
11. *“Sim, há uma coisa que serve para por skates e eu não utilizo, porque não tenho nenhum e não gosto de skates.”*
12. *“Não, eu acho que está tudo adaptado à sua função.”*
13. *“Não porque a minha mochila é boa e já a tenho há muito tempo e ainda não se estragou.”*
14. *“Sim, o fecho não é forte o suficiente para aguentar com o peso de poucos livros.”*
15. *“Não.”*
16. *“Sim, porque a minha mochila ainda poderia ter uma bolsinha dentro dela para guardar a minha chave de casa.”*
17. *“Não, porque se não estivesse não a tinha comprado.”*
18. *“Não, porque não há nada que não esteja adaptada à sua função.”*
19. *“Não, porque a função dela é trazer o material e é o que ela faz.”*
20. *“A mochila é grande mas tem tecido finos e assim vai-se rasgar.”*
21. *“Sim. A minha mochila só pode ser carregada por um só ombro e assim fica o peso todo dela num só lado do meu corpo e faz-me doer.”*
22. *“Não porque tem todos os compartimentos necessários numa mochila.”*
23. *“Não sei.”*
24. *“Não. Tem uma bolsa para levar livros e alças para a levar.”*
25. *“Não. Porque tudo é útil.”*

h) Se pudesses escolher uma mochila, sem considerar o preço, qual escolherias? Porquê?

1. *“Escolheria uma das DC porque adoro essa marca.”*
2. *“Eu escolheria uma mochila da DC porque a sua forma é fixe.”*
3. *“Uma da “eastpak” porque gosto muito da marca e das mochilas dessa marca.”*
4. *“Escolheria uma mochila tal e qual a minha, porque a minha mochila é especial e quando pomos às costas não sentimos peso quase nenhum.”*
5. *“Eu escolheria uma mochila da Adidas, porque eu gosto muito da marca da Adidas.”*
6. *“Se eu pudesse escolher uma mochila, escolheria uma mochila da DC porque adoro a marca.”*
7. *“Seria uma da DC, porque elas são lindas.”*
8. *“Mochila da gola porque acho que são muito bonitas e espaçosas.”*
9. *“Escolheria uma mochila, muito grande, com rodinhas porque é mais fácil de carregar com as coisas.”*
10. *“Escolheria uma mala da bilabong porque é a marca que eu gosto mais em malas.”*
11. *“Eu escolheria uma mochila da bilabong, porque são fortes e existem várias de todos os feitios e tamanhos.”*
12. *“Uma mochila da marca tutto porque gosto muito da marca.”*
13. *“Seria uma eastpak ou uma mochila da nike ou adidas.”*
14. *“Uma mochila eastpak, porque é uma marca boa e as mochilas são resistentes com o peso dos livros ou outros materiais.”*
15. *“Uma que já tenho.”*
16. *“Não sei”*
17. *“Uma da boné, porque é perfeita tal como é.”*
18. *“A mochila da DC porque gosto.”*
19. *“Uma mochila toda azul, sem desenhos nenhuns, porque acho que é o meu estilo e gosto muito de malas assim.”*
20. *“Eu escolheria uma mochila com o símbolo da DC porque gosto muito dessa marca e tenho um chapéu, uma camisola e falta-me a mochila.”*
21. *“Uma mochila da elemento, porque é das melhores marcas que existem e porque o peso é distribuído pelos dois ombros.”*
22. *“Escolheria uma mochila da deeply porque têm muitos compartimentos e são impermeáveis.”*
23. *“Escolheria uma mochila da o’neill, santa cruz – california, com bolas azuis, verdes e amarelas.”*
24. *“Não sei.”*
25. *“Da bilabong. Porque são mochilas confortáveis.”*

- i) Da seguinte lista de objetos indica um ou mais que um objeto sem o qual (ais) “não poderias viver”. No final justifica a razão da(s) tua(s) escolha(s).

Telemóvel / televisão / skate / livros / computador / leitor mp3 / bola de futebol / revistas / patins / bicicleta / playstation / trotinete / máquina fotográfica

1. *“Bola de futebol – porque eu amo jogar futebol.”*
2. *“Telemóvel – porque preciso de fazer chamadas; Televisão – para ver futebol e ligar a playstation; Computador – para jogar jogos e ir ao facebook; Mp3 – para ouvir música; Máquina fotográfica para tirar fotografias;”*
3. *“telemóvel, livros, bola de futebol porque sem telemóvel não consigo comunicar com ninguém, sem livros não consigo estudar e sem bola de futebol nos tempos livres não tenho nada para fazer.”*
4. *“Eu conseguiria viver sem qualquer um destes objetos.”*
5. *“Eu escolheria um telemóvel, porque sem ele não podia mandar mensagens nem sequer chamadas. Um televisão, porque sem ela não podia ver televisão e eu gosto muito. Um computador, porque sem ele não podia ir à internet. Uma bola de futebol, porque sem ela não podia jogar à bola e eu gosto muito e uma playstation, porque sem ela não podia jogar e eu gosto muito.”*
6. *“Não poderia viver sem telemóvel, televisão, computador, playstation e máquina fotográfica.”*
7. *“Eu não conseguia viver sem o telemóvel, a televisão, o computador, as revistas, os patins, a bicicleta, a playstation e a máquina fotográfica, porque os adoro e porque servem para o meu dia-a-dia.”*
8. *“Eu não poderia viver sem: o telemóvel, a televisão, o computador, a bola de futebol, os patins, a bicicleta e a máquina fotográfica, porque acho que são divertidos para o meu dia-a-dia.”*
9. *“Telemóvel, televisão, livros, computador, patins, bicicleta, máquina fotográfica, playstation e bola (mais ou menos), eu preciso da televisão para ver as aventuras e quando for grande as notícias, preciso de livros porque gosto de ler e de aprender vocabulário, preciso do computador para trabalhar e às vezes para ir ao facebook do meu pai ver se há treino (de patinagem), preciso de patins e de bicicleta, para me divertir um bocadinho, playstation e bola só mesmo quando não tiver que fazer nada, preciso de tirar fotografias e o telemóvel é só quando for crescida e precisar de telefonar.”*
10. *“Eu escolheria o telemóvel porque se houvesse uma coisa ligava à minha mãe e ao meu pai. Os livros para estudar. O computador par fazer os trabalhos de pesquisa. As revistas para saber notícias.”*
11. *“Telemóvel porque ele permite-nos comunicar facilmente uns com os outros; Livros para podermos aprender e serve também de entretenimento; Bicicleta para brincarmos e fazermos desporto; Máquina fotográfica para mais tarde podermos recordar os melhores momentos da vida.”*
12. *“A televisão porque se eu não tivesse televisão não podia ver as minhas séries favoritas; Patins porque eu adoro andar de patins. É muito giro é como se tivéssemos pés com rodas.”*

13. *“Os objetos que eu escolheria seriam o telemóvel, a televisão, o skate, a bicicleta, a playstation porque acho isto tudo interessante e fixe.”*
14. *“Telemóvel, televisão, livros, computador, patins, bicicleta, playstation e máquina fotográfica. Não poderia viver sem eles, porque me transmitem, curiosidades (livros, computador), posso fazer coisas nos meus tempos livres (computador, playstation, patins, bicicleta), posso ter recordações (máquina fotográfica), posso praticar desporto (patins, bicicleta) e posso praticar desporto (patins, bicicleta) e posso falar com familiares, amigos (telemóvel).”*
15. *“Telemóvel, televisão, skate, livros, computador, leitor de mp3, patins, bicicleta, playstation, máquina fotográfica, porque gosto de coisas eletrónicas e de ler, aprender.”*
16. *“Não poderia viver sem um telemóvel, televisão, livros, computador, patins, bicicleta e máquina fotográfica porque se não houver um telemóvel não poderia ligar à minha mãe, se não houver televisão não posso ver o que se passa no nosso país, se não houver livros não poderei ler histórias fantásticas, se não houver computador não poderei ver filmes grátis, se não houver patins não poderei divertir-me, se não houver bicicleta não poderei andar de bicicleta e se não houver máquina fotográfica não poderei memorizar as minhas recordações.”*
17. *“Não sei. Porque eu conseguia viver sem estes objetos todos.”*
18. *“Eu escolheria todos porque se não, não tinha nada para fazer em casa.”*
19. *“Telemóvel, televisão, computador, leitor mp3, bola de futebol, revistas, patins, bicicleta, playstation, máquina fotográfica, são coisas que eu uso e preciso para o meu dia-a-dia porque sem esses objetos nada seria a mesma coisa, e eu gosto de usar isso no meu dia para ser feliz.”*
20. *“Telemóvel, para mim é muito importante porque se eu estiver perdido posso ligar a alguém. O skate serve-me de divertimento. Computador para pesquisar. Leitor mp3 para ouvir música. Bicicleta para andar a ver as vistas. Playstation para me entreter.”*
21. *“Telemóvel - porque preciso dele para falar com os meus familiares e amigos. Televisão – adoro ver televisão. Computador – Gosto muito de navegar na Internet, ir ao facebook, jogar e ouvir música no youtube. Bola de futebol – o futebol é a minha vida, adoro jogar futebol e não poderia fazer sem a bola. Playstation – gosto muito de jogar aos jogos que tenho.”*
22. *“Preciso do telemóvel para ligar aos meus pais, dos livros para estudar, do computador para ir pesquisar coisas, da bicicleta para me entreter um pouco, da máquina fotográfica para fotografar sítios e familiares para nunca esquecer.”*
23. *“Não poderia viver sem telemóvel, televisão, skate, livros, computador, bola de futebol, patins, bicicleta, playstation e máquina fotográfica. Alguns destes objetos não são todos usados com frequência, mas é o que eu gosto de brincar às vezes.”*
24. *“Eu não poderia viver sem essas coisas porque sem elas a vida não tinha piada e não jogar à bola nem ter aventura.”*
25. *“Nenhuma. Porque conseguia viver com todas.”*

ANEXO B respostas obtidas através do questionário “Pares de objetos”**a) Hipótese A ou B: (2 cadeiras)**

Escolhe a cadeira para um trabalhador estar sentado, durante 8h, no escritório.

1. A – *É mais confortável.*
2. B – *Porque é almofadada e assim já não lhe dói as costas.*
3. B – *Porque é mais confortável.*
4. A – *Porque tem as costas mais direitas, logo uma pessoa fica mais confortável na cadeira.*
5. B – *Porque se ele quiser ir a um sítio a cadeira tem rodas.*
6. B – *Porque a B é mais confortável que a A.*
7. B – *Porque parece ser mais confortável.*
8. B – *Porque é mais confortável para 8 horas por dia.*
9. B – *Porque é confortável e dá para se deslocar facilmente.*
10. B – *Porque as pessoas que trabalham em computadores devem estar sentadas.*
11. B – *Porque essa é mais confortável para estar 8 horas por dia no escritório.*
12. B – *Porque é mais fofa e tem rodas para não se levantar.*
13. B – *Esta cadeira porque é mais confortável e a outra nem tanto.*
14. B – *Porque é mais confortável e com as rodas a pessoa pode andar de um lado para o outro.*
15. A – *É mais apropriada.*
16. B – *Porque para mim é a melhor.*
17. B – *Porque é mais confortável.*
18. B – *Porque é mais confortável.*
19. B – *Porque é mais confortável para estar sentado durante 8h.*
20. B – *Porque é muito tempo e tem de estar confortável.*
21. Aluno que faltou
22. B – *Porque se tiver fome pode arrastar a cadeira.*
23. B – *Porque é mais confortável para se estar 8 horas.*
24. B – *Porque é mais confortável.*
25. B – *Porque é mais confortável.*

b) Hipótese A ou B: (2 tabuleiros)

Escolhe o tabuleiro para a pessoa poder utilizar enquanto está a descansar.

1. B – *É mais estável.*
2. A – *Porque as pernas não abrem tanto e as pernas são mais grossas.*
3. A – *Porque acho que pode levar mais peso do que o B.*
4. B – *Porque parece mais resistente.*
5. A – *Porque dever ser mais seguro.*
6. A – *Porque o A é mais seguro que o B.*

7. A – Porque o primeiro não é inclinado e se escolher o B a comida ia para cima de mim.
8. B – Porque assenta melhor nas pernas, para estar mais confortável.
9. B – Porque se calhar é melhor para comer.
10. B – Porque se fosse de vidro partia-se e como é de maneira não se parte tão facilmente.
11. B – Porque a outra é de vidro e é mais perigosa se cair.
12. A – Porque não é inclinada, é mais direita.
13. B – Porque na A se o vidro parte pode aleijar a pessoa.
14. B – Porque tem pegos e assim a pessoa pode levar o tabuleiro sem lhe escorregar da mão.
15. B – É mais apropriada.
16. A – Porque é mais resistente.
17. B – Porque é mais prática.
18. A – Porque é a melhor.
19. A – É mais elegante e tem uma forma melhor para comer.
20. A – Porque pode ter muita fome e precisa de um tabuleiro maior.
21. Aluno que faltou
22. B – Porque não se parte e dá para aumentar o tamanho.
23. B – Tem o melhor apoio.
24. B – Porque é melhor e não se parte.
25. A – Porque não é muito frágil.

c) Hipótese A ou B: (2 bolas)

Escolhe uma bola para jogar futebol.

1. A – Porque é esférica.
2. A – Porque é esférica.
3. A – Porque a A é redonda e a outra é oval.
4. A – Porque para jogar futebol é melhor uma bola esférica.
5. A – Porque é redonda e serve para rebolar.
6. A – Porque a A é redonda e a B é oval.
7. A – Porque é redonda e não oval.
8. A – Porque é mais redonda e rola melhor.
9. A – Porque é mais redondinha e serve para jogar futebol.
10. A – Porque é redonda, anda melhor.
11. A – Porque está mais cheia e é melhor para jogar futebol.
12. A – Porque a outra bola está inclinada e parece um ovo.
13. A – Porque a B tem uma forma oval e não dá jeito.
14. A – Porque se fosse a B a bola não pularia normalmente mas a A sim.
15. A – É apropriada.
16. A – Porque é preta e branca.

17. A – Porque a outra é oval.
18. A – Porque é melhor.
19. A – É a mais redonda e assim acrescenta-se melhor à sua função.
20. A – Porque é mais redonda e serve melhor para jogar.
21. Aluno que faltou
22. A – Porque é redonda e gira.
23. A – Porque quando é redonda dá mais jeito.
24. A – Porque é mais redonda.
25. A – Porque a bola não é oval.

d) Hipótese A ou B: (2 borrachas)

Escolhe uma borracha para apagar com maior precisão.

1. A- É mais fina.
2. A- Porque é mais fina.
3. B- Acho que apaga melhor.
4. A- Porque é mais fina.
5. A- Porque se o pormenor for pequeno dá mais jeito.
6. A- Porque a A apaga melhor que a B.
7. A- Porque é mais pequena e mais fácil de apagar pormenores.
8. A- Porque dá mais jeito para apagar uma coisa pequenina.
9. A- Porque é menor.
10. A- Porque é menos dura e mais fininha.
11. A- Porque é mais pequena e fina só para um pormenor.
12. A- Porque é melhor para apagar pormenores.
13. A- Porque a ponta é maior e mais fina.
14. A- Porque a ponta é mais fina e a pessoa vê o pormenor melhor e apaga o pormenor mais rapidamente.
15. B- Apaga mais.
16. A- Porque é a mais adequada.
17. A- Porque é mais pequena.
18. B- Porque tem melhor forma.
19. A- É mais pequena e fina para apagar um pormenor.
20. B- Porque é boa para apagar pormenores.
21. Aluno que faltou
22. A- Porque tem melhor proteção.
23. A- Porque a B é verde e deixa a folha também verde.
24. A- Porque tem proteção e não se parte facilmente.
25. A- Porque é mais pequena.

e) Escolha A ou B: (2 ratos de computador)

Escolhe um rato de computador para uma pessoa que tem de utilizá-lo durante 5 horas seguidas.

1. B- É mais confortável.
2. B- Porque não tem fio.
3. B- Porque é mais útil.
4. B- Pois é mais confortável para a mão.
5. B- Porque dá mais jeito.
6. B- Porque o B é mais confortável que o A.
7. B- Porque é mais confortável.
8. A- Porque para estar cinco horas seguidas tem de estar confortável nos dedos e na palma da mão.
9. B- Porque serve melhor para trabalhar.
10. B- Porque é mais prático.
11. B- Porque não tem fio, é mais fácil o seu transporte e 5 horas seguidas o rato sem fio é melhor.
12. B- Porque é melhor para os dedos.
13. B- Porque é sem fios e pode ser movido mais facilmente.
14. B- Porque o A é um rato com fios e o B é um rato sem fios e pode ser movido com mais facilidade.
15. B- É mais fácil de usar.
16. B- Porque é um rato sem fios.
17. B- Porque é mais prático.
18. B- Porque é melhor.
19. A- Porque é mais confortável, tem uma forma boa para estar 5h seguidas.
20. B- Porque um rato pequeno é sempre melhor para a mão.
21. Aluno que faltou
22. A- Porque é mais fofa e distrai-me.
23. B- Porque é mais confortável para se usar durante 5 horas seguidas.
24. A- Porque é melhor para tanto tempo.
25. A- Porque é mais bonito.

f) Hipótese A ou B: (2 malas de viagem)

Escolhe uma mala de viagem.

1. B – É mais fácil de transportar.
2. B – Porque é trolley e assim é mais fácil de transportar.
3. B – Porque leva mais roupa e é mais fácil de transportar.
4. B – Porque tem rodas.
5. B – Porque se levarmos muito peso a mala anda com rodas.
6. B – Porque a B é trolley e a A leva-se na mão.
7. B – Porque é mais fácil de transportar.

8. B – Porque é mais espaçosa.
9. B – Porque é mais prática e tem mais espaço.
10. B – Porque é mais fácil de mover.
11. B – Porque é mais fácil de transportar.
12. B – Porque tem rodinhas e é mais fácil de levar.
13. B – Porque é mais fácil de levar e porque tem rodas.
14. B – Porque tem rodas e a mobilização é mais fácil e pesa menos.
15. B – É mais fácil levar.
16. B – Porque é mais fácil de transportar.
17. B – Porque as malas de viagem normalmente são pesadas e prefiro uma com trolley.
18. B – Porque é melhor.
19. B – Porque se estiver mais pesado levamos pela parte de cima.
20. B – Porque é bagagem e pode ser muito pesada e é melhor levar com rodinhas.
21. Aluno que faltou
22. B – Porque é mais fácil de transportar.
23. B – Porque dá para guardar a roupa de viagem.
24. B – Porque é mais fácil de levar.
25. B – Porque tem rodinhas, não precisamos de a carregar.

g) Hipótese A ou B: (2 bancos de pianista)

Escolhe um banco para um pianista estar sentado, enquanto toca piano, durante 3 horas.

1. A- É mais confortável.
2. A- Porque é almofadado.
3. A- Porque é mais confortável.
4. A- Porque para tocar piano os cotovelos não podem estar mais a baixo do que as mãos e o banco A regula-se. (aluno que toca piano)
5. A- Porque é mais confortável e não dói o rabo.
6. A- Porque o A é mais confortável que o B.
7. A- Porque é mais fofo e mais confortável.
8. A- Porque é mais fofo e assenta melhor.
9. A- Porque é mais confortável e maior.
10. A- Porque tem mais conforto.
11. A- Porque para tocar durante 3 horas este é melhor e mais confortável.
12. A- Porque é mais fofo e melhor para o pianista tocar.
13. A- Porque é o mais confortável.
14. A- Porque é mais confortável e porque dá para ajustar dependendo da altura do pianista. (boa resposta)
15. A- É mais apropriado.

16. A- Porque é mais confortável para tocar.
17. A- Porque é mais confortável.
18. A- Porque é mais confortável.
19. A- Porque é mais confortável para estar 3 horas a tocar.
20. A- Porque é um banco confortável para tocar piano 3 horas.
21. Aluno que faltou
22. A- É mais fofo e confortável.
23. A- Porque é mais confortável para se estar a tocar piano durante 3 horas.
24. A- Porque é mais fofinho.
25. A- Porque é mais confortável.

h) Hipótese A ou B: (2 pares de joelheiras)

Escolhe um par de joelheiras para serem utilizadas durante a prática de patinagem.

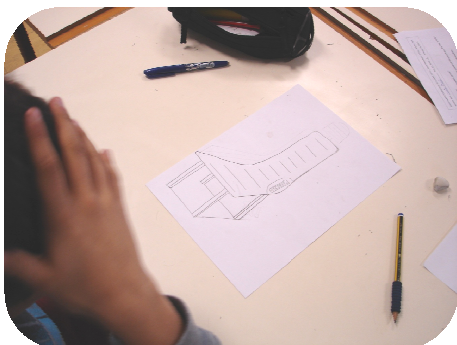
1. A- É mais protetor.
2. A- Porque é mais resistente.
3. A- Porque são melhores para proteger.
4. A- Porque parecem mais duras.
5. A- Porque se cairmos não dói.
6. A- Porque a A protege mais os joelhos que a B.
7. A- Porque são maiores e protege mais.
8. A- Porque são mais rijas.
9. A- Porque é a que serve bem para patinar.
10. A- Porque é dura.
11. A- Porque são os mais fortes para as quedas dos patins.
12. A- Porque é melhor para proteger os joelhos nas quedas.
13. A- Porque tem mais proteção.
14. A- Porque se cairmos não dói tanto, por causa daquela proteção que ajuda a aparar a queda.
15. A- Protegem mais.
16. B- Porque é mais adequado.
17. B- Não sei porquê.
18. A- Porque é mais forte.
19. A- É mais confortável para a patinagem, porque se cair é mais dura e melhor.
20. A- Porque se cairmos der joelhos não nos aleijamos.
21. Aluno que faltou
22. A- Porque tem mais proteção.
23. B- Porque é mais seguro.
24. A- Porque tem muita proteção.
25. A- Porque é mais dura.

i) Hipótese A ou B: (2 canetas)

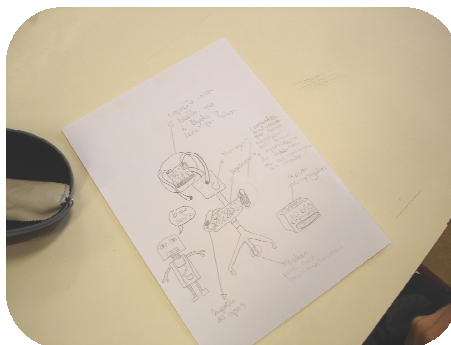
Escolhe uma caneta para ser utilizada durante 2 horas.

1. B- Tem uma zona própria para os dedos.
2. B- Porque tem uma zona própria para os dedos.
3. B- Porque é mais fácil para escrever.
4. A- Porque a B é de gel e as canetas de gel borram se passarmos a mão por cima.
5. A- Porque escreve-se melhor.
6. A- Porque a A tem uma coisa para os dedos e a B não.
7. A- Porque é mais confortável.
8. B- Porque é mais gorda é muito melhor.
9. B- Porque tem na ponta uma parte confortável para os dedos.
10. A- Porque tem mais tinta.
11. A- Porque escreve melhor e é mais adequada para 2 horas.
12. B- Porque tem borracha para proteger os dedos.
13. A- Porque a B é de gel e gasta-se mais.
14. B- Porque a caneta B tem na ponta borracha que assim não causa caules.
15. A- É melhor.
16. A- Porque tem mais tinta.
17. A- Não sei porquê.
18. B- Porque é melhor.
19. A- Para mim é a que é mais simples para escrever.
20. A- Porque uma caneta normal são as melhores.
21. Aluno que faltou
22. B- Porque tem uma parte mais fofa.
23. A- Porque deverá ser melhor para escrever durante 2 horas.
24. B- Porque tem uma parte mais macia.
25. A- Porque tem mais um não borrador.

ANEXO C. imagens do contexto em sala de aula (intervenção)



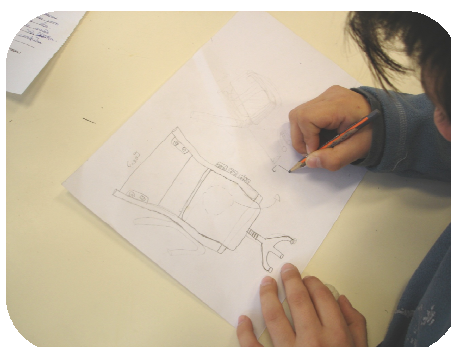
19. Desenvolvimento do projeto individual.



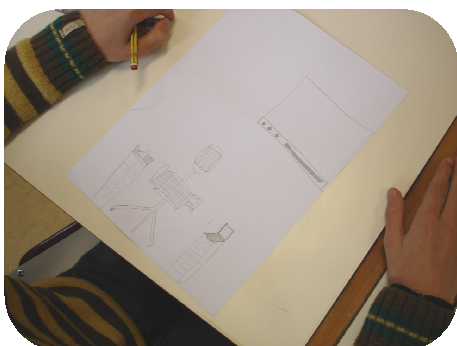
20. Desenvolvimento do projeto individual.



21. Desenvolvimento do projeto individual.



22. Desenvolvimento do projeto individual.



23. Desenvolvimento do projeto individual.



24. Desenvolvimento do projeto individual.



25. Desenvolvimento do projeto individual.



26. Desenvolvimento do projeto individual.



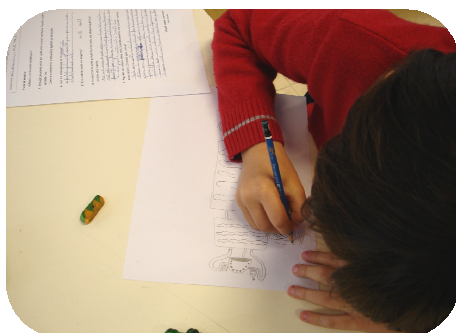
27. Desenvolvimento do projeto individual.



28. Desenvolvimento do projeto individual.



29. Desenvolvimento do projeto individual.



30. Desenvolvimento do projeto individual.

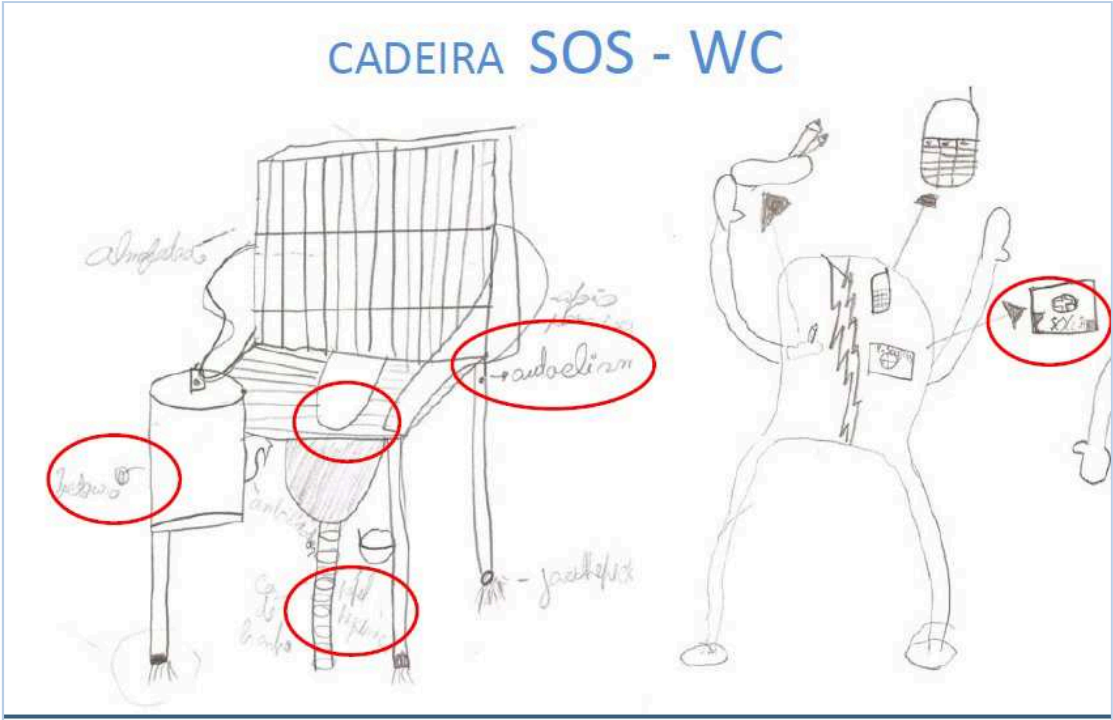
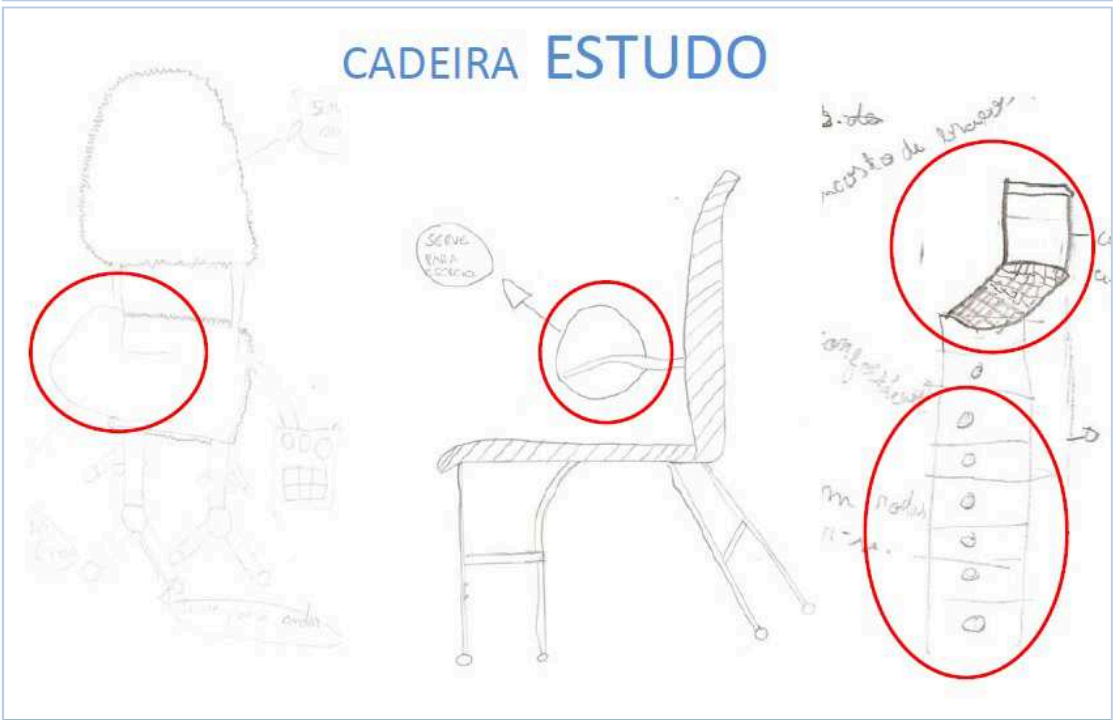
ANEXO D. projetos dos alunos organizados em equipas

CADEIRA CONFORTO

Almofadas TV	Extensão para pernas Comando	Massagens
-----------------	---------------------------------	-----------

CADEIRA ROBOT

Hélice Capacete com bebidas	Comando Universal Aquecimento	Câmara de Videovigilância
--------------------------------	----------------------------------	------------------------------

CADEIRA SOS - WC 		
Sanita Autoclismo	Suporte Papel Higiênico Lavatório	Sistema SOS
CADEIRA ESTUDO 		
Apoio de Livros	Suporte para escrita	Computador Arrumação

CADEIRA REFEIÇÃO

Placa de aquecimento (comida)
Suporte de acompanhamentos

Suporte para bebidas
Bancada

Torradeira

CADEIRA VOADORA

Asas

Rodas

Turbo

Velocidade

33. Projetos Cadeira Refeição e Cadeira Voadora.

CADEIRA RELAX

Suporte para pés
Massagens

Secador/ aquecedor de cabelo
Pente

Espelho

CADEIRA MÚSICA

Rádio

Colunas

Leitor de música

34. Projetos Cadeira Relax e Cadeira Música.

ANEXO E. cadeiras construídas pelas equipas



35. Cadeira Robot.



36. Cadeira Conforto.



37. Cadeira Refeição.



38. Cadeira Estudo.



39. Cadeira SOS-WC.



40. Cadeira Relax.



41. Cadeira Música.



42. Cadeira Voadora.

ANEXO F. momento da apresentação dos projetos realizados em equipa



43. Apresentação dos projetos.



44. Apresentação dos projetos.



45. Apresentação dos projetos.



46. Apresentação dos projetos.

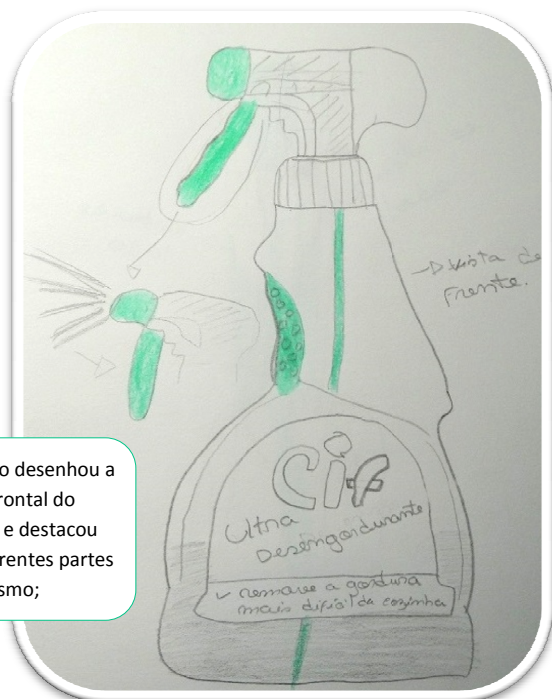


47. Apresentação dos projetos.

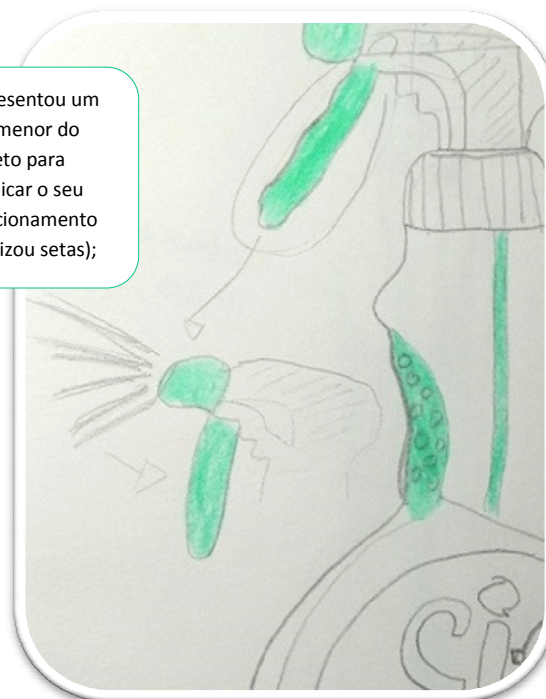


48. Apresentação dos projetos.

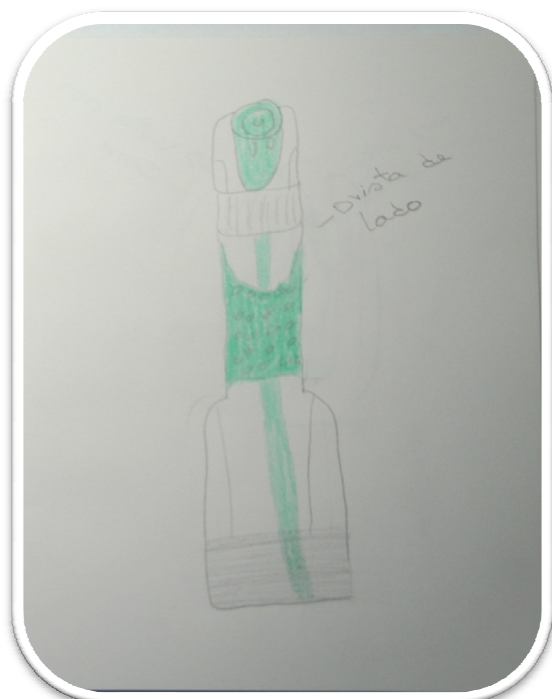
ANEXO G. desenhos realizados pelos alunos [vistas e explicação]



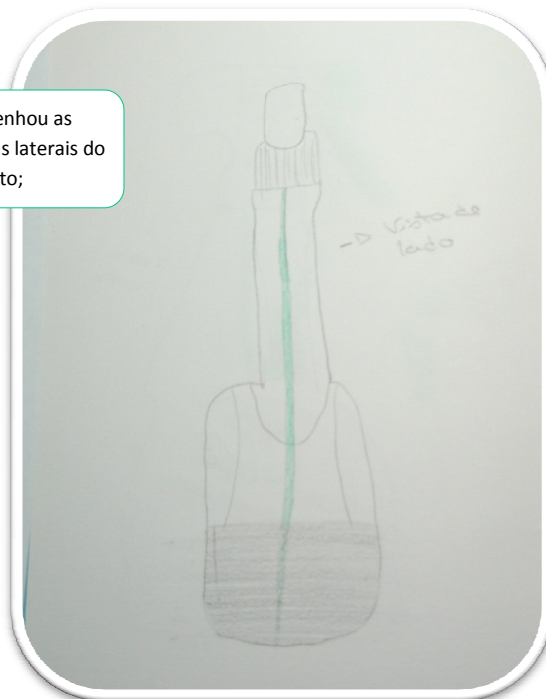
49. Embalagem de detergente.



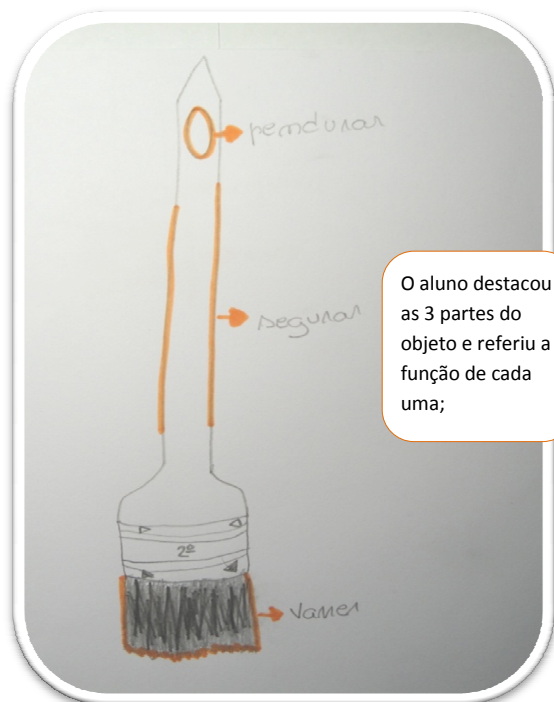
50. Embalagem de detergente (pormenor).



51. Embalagem de detergente (vista lateral).



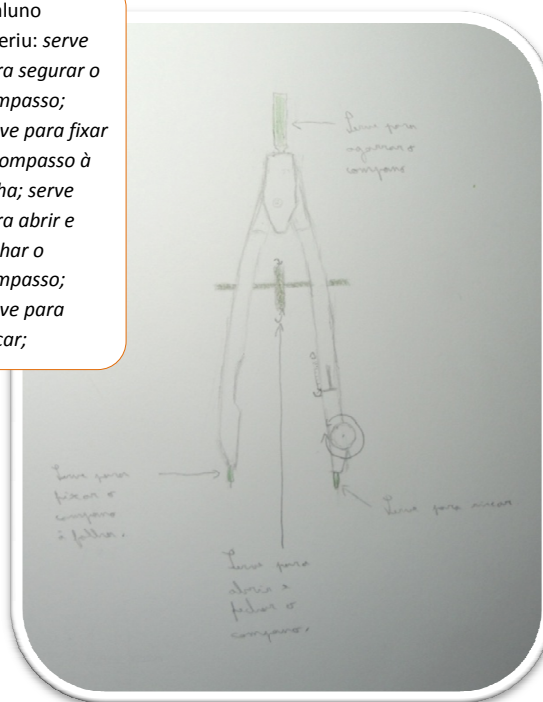
52. Embalagem de detergente (vista lateral).



O aluno destacou as 3 partes do objeto e referiu a função de cada uma;

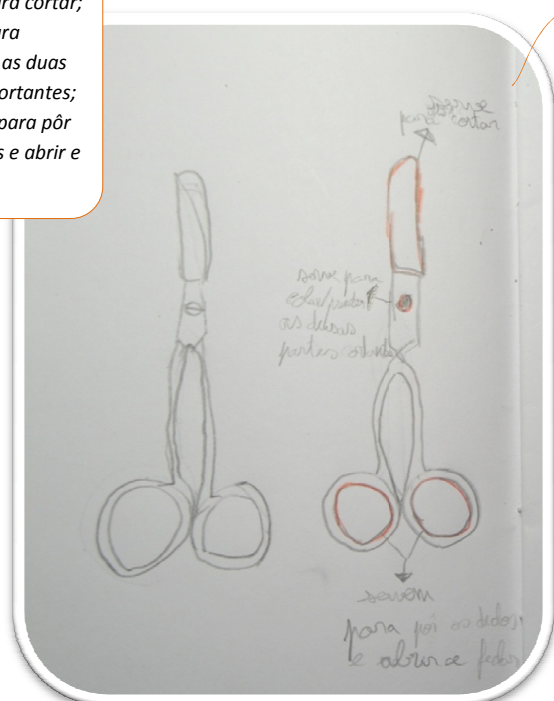
53. Vassoura.

O aluno referiu: serve para segurar o compasso; serve para fixar o compasso à folha; serve para abrir e fechar o compasso; serve para riscar;

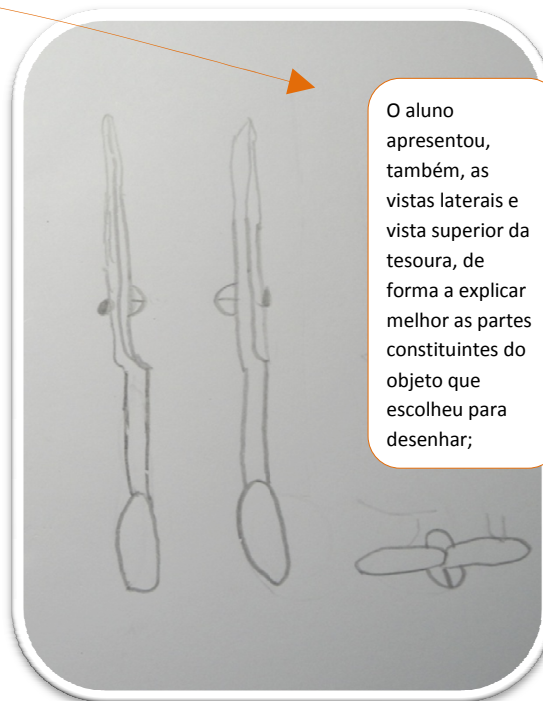


54. Compasso.

O aluno referiu: serve para cortar; serve para prender as duas partes cortantes; servem para pôr os dedos e abrir e fechar;

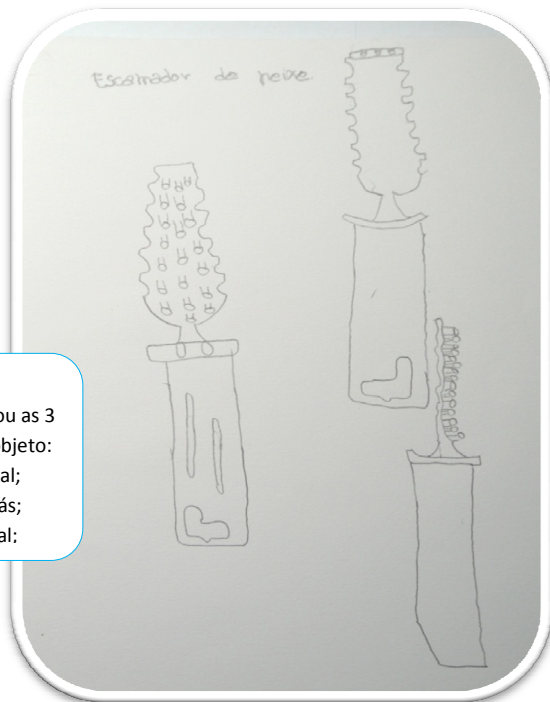


55. Tesoura.



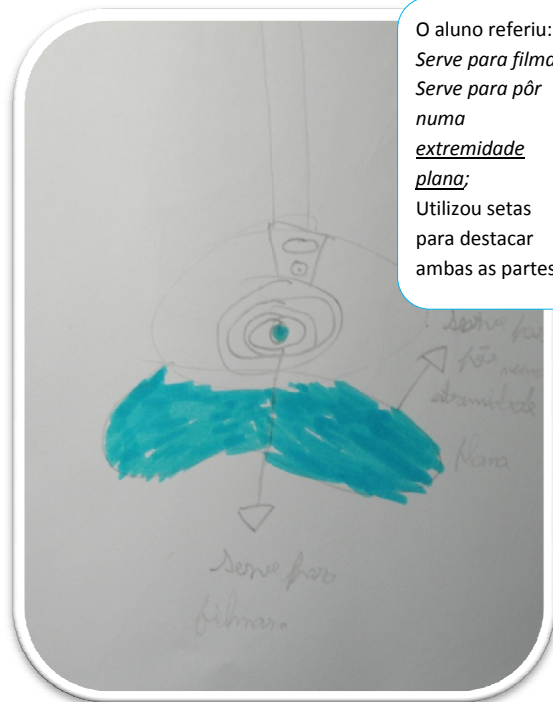
O aluno apresentou, também, as vistas laterais e vista superior da tesoura, de forma a explicar melhor as partes constituintes do objeto que escolheu para desenhar;

56. Tesoura.



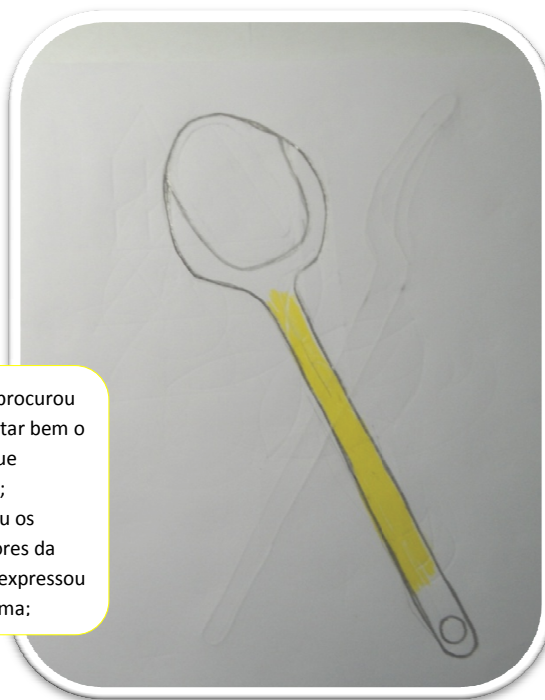
O aluno representou as 3 vistas do objeto:
Vista frontal;
Vista de trás;
Vista lateral;

57. Descamador de peixe.



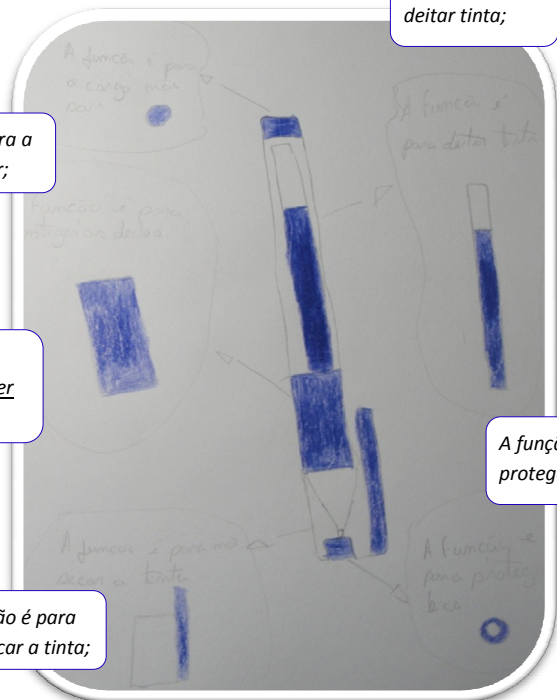
O aluno referiu:
Serve para filmar;
Serve para pôr numa extremidade plana;
Utilizou setas para destacar ambas as partes;

58. Câmara de vídeo para computador.



O aluno procurou representar bem o objeto que escolheu;
Desenhou os pormenores da colher e expressou a sua forma;

59. Colher.



A função é para deitar tinta;

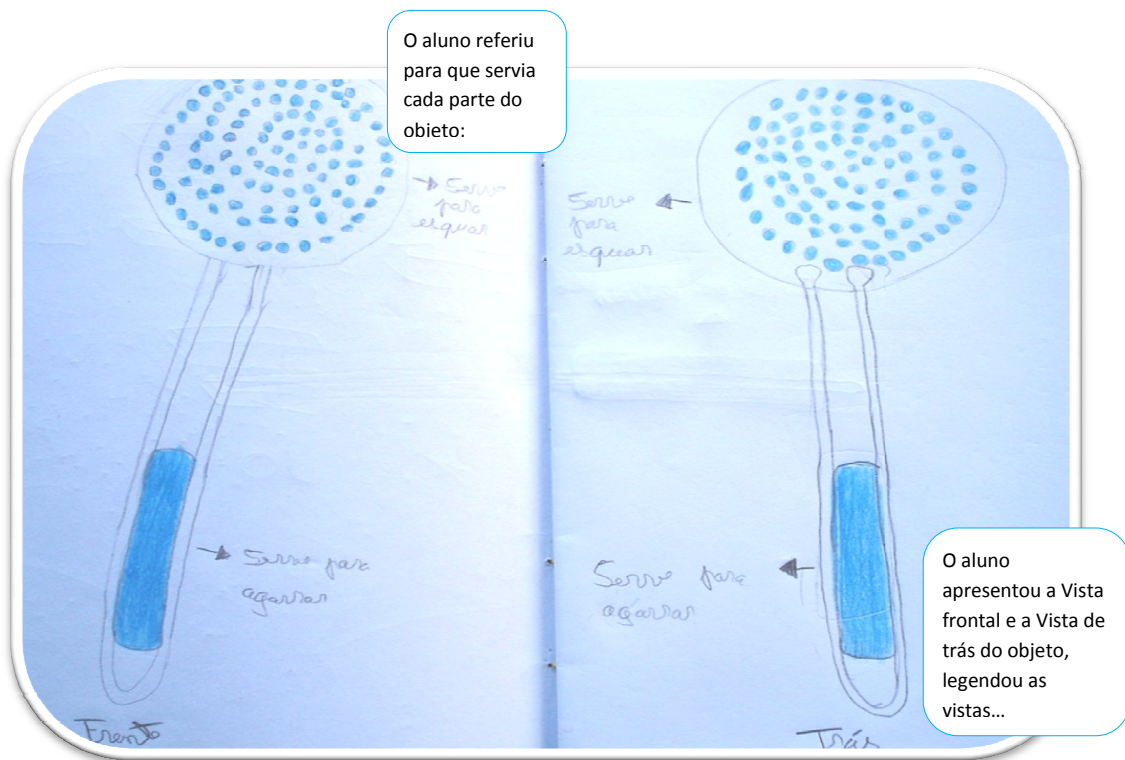
A função é para a carga não sair;

A função é para proteger os dedos;

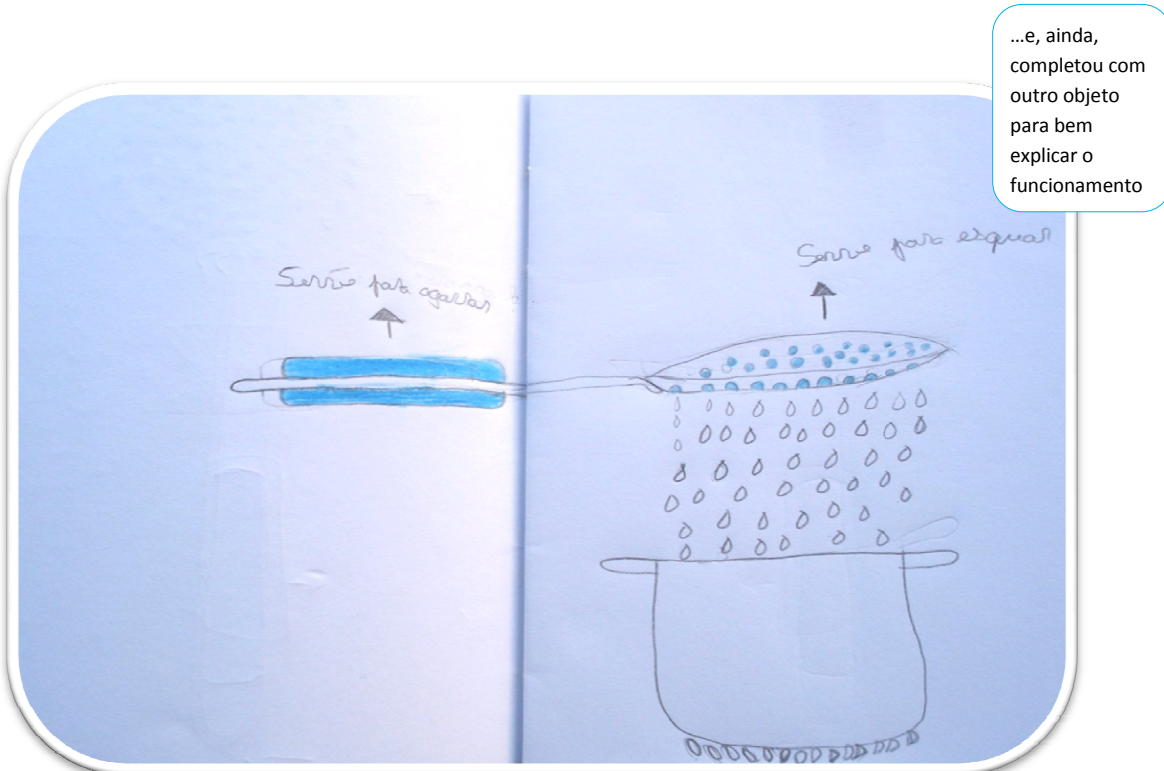
A função é para não secar a tinta;

A função é para proteger o bico;

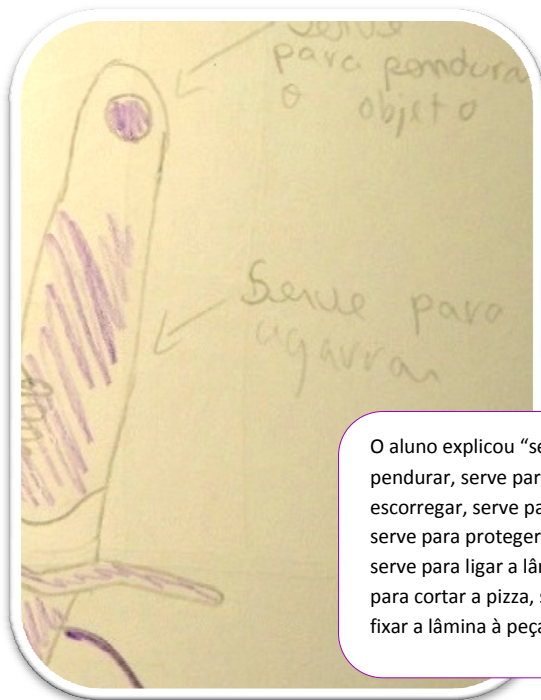
60. Caneta.



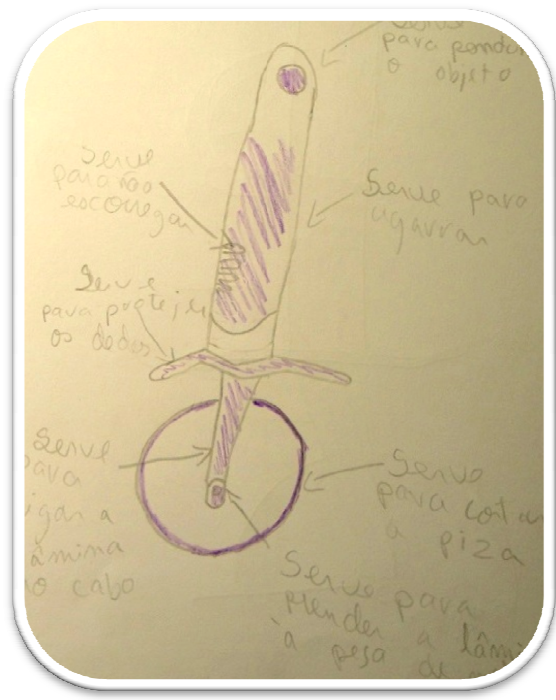
61. Utensílio de cozinha (vista de frente e vista de trás).



62. Utensílio de cozinha (utilização).



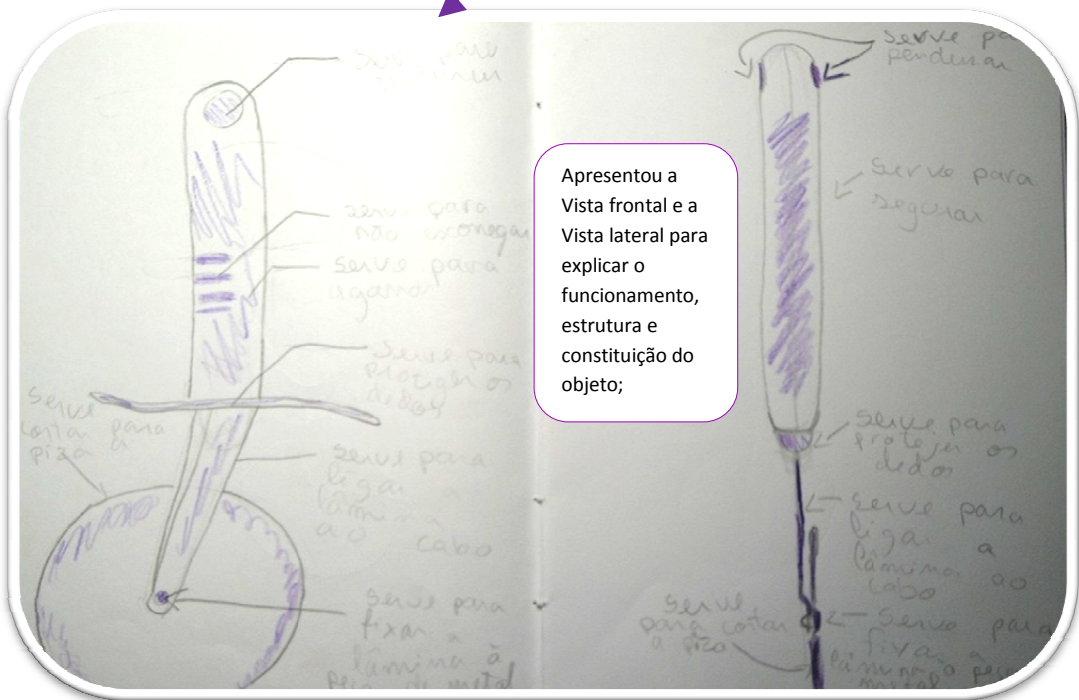
63. Utensílio para cortar pizza (pormenor).



64. Utensílio para cortar pizza.

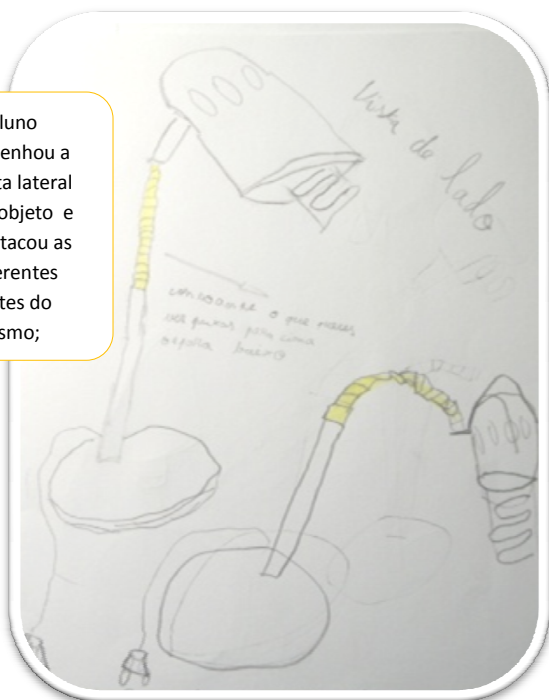
O aluno explicou "serve para pendurar, serve para não escorregar, serve para agarrar, serve para proteger os dedos, serve para ligar a lâmina, serve para cortar a pizza, serve para fixar a lâmina à peça de metal);

Apresentou a Vista frontal e a Vista lateral para explicar o funcionamento, estrutura e constituição do objeto;



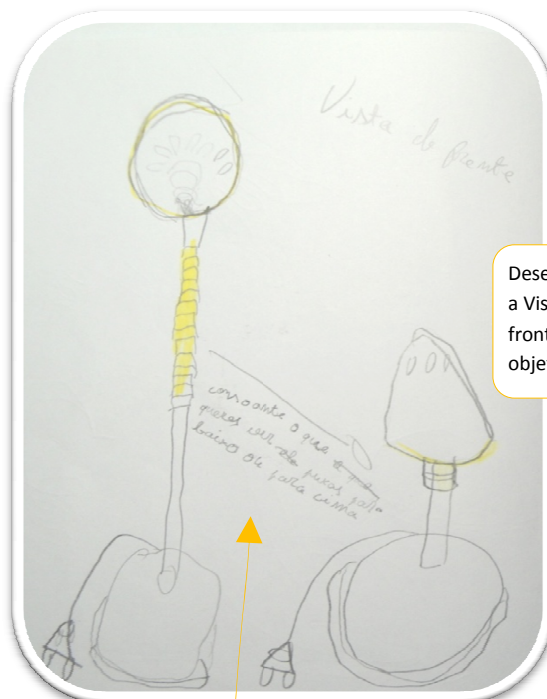
65. Utensílio para cortar pizza (com vista lateral).

O aluno desenhou a Vista lateral do objeto e destacou as diferentes partes do mesmo;



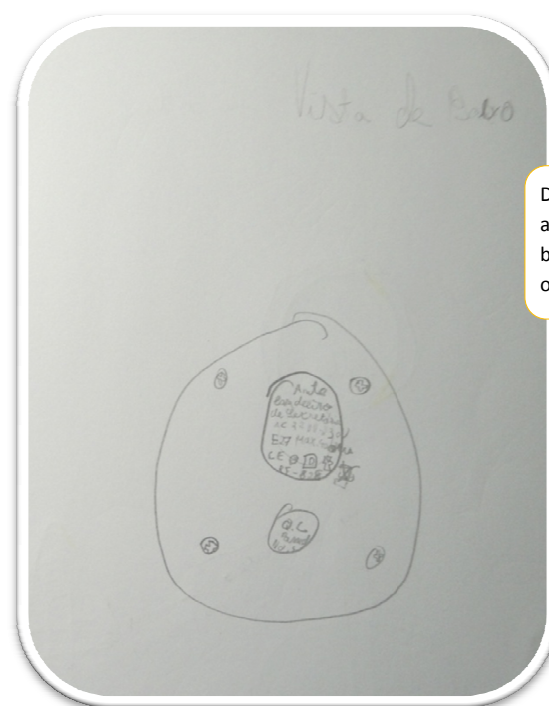
66. Candeeiro (vista lateral).

Desenhou a Vista frontal do objeto;



67. Candeeiro (vista de frente).

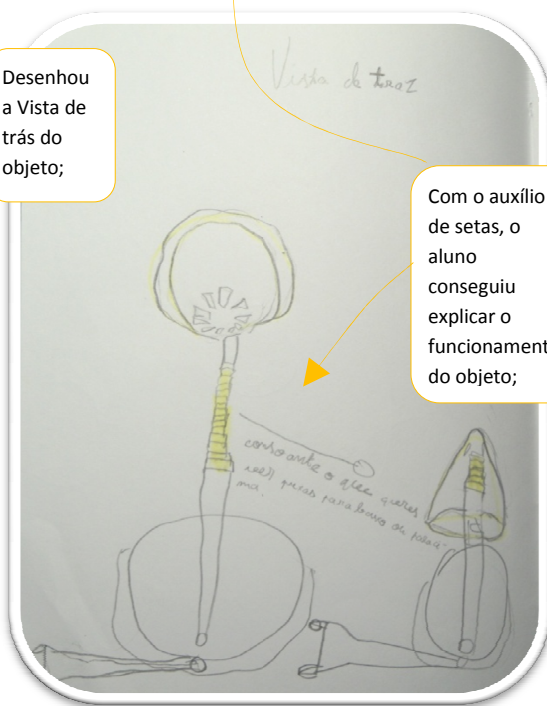
Desenhou a Vista de baixo do objeto;



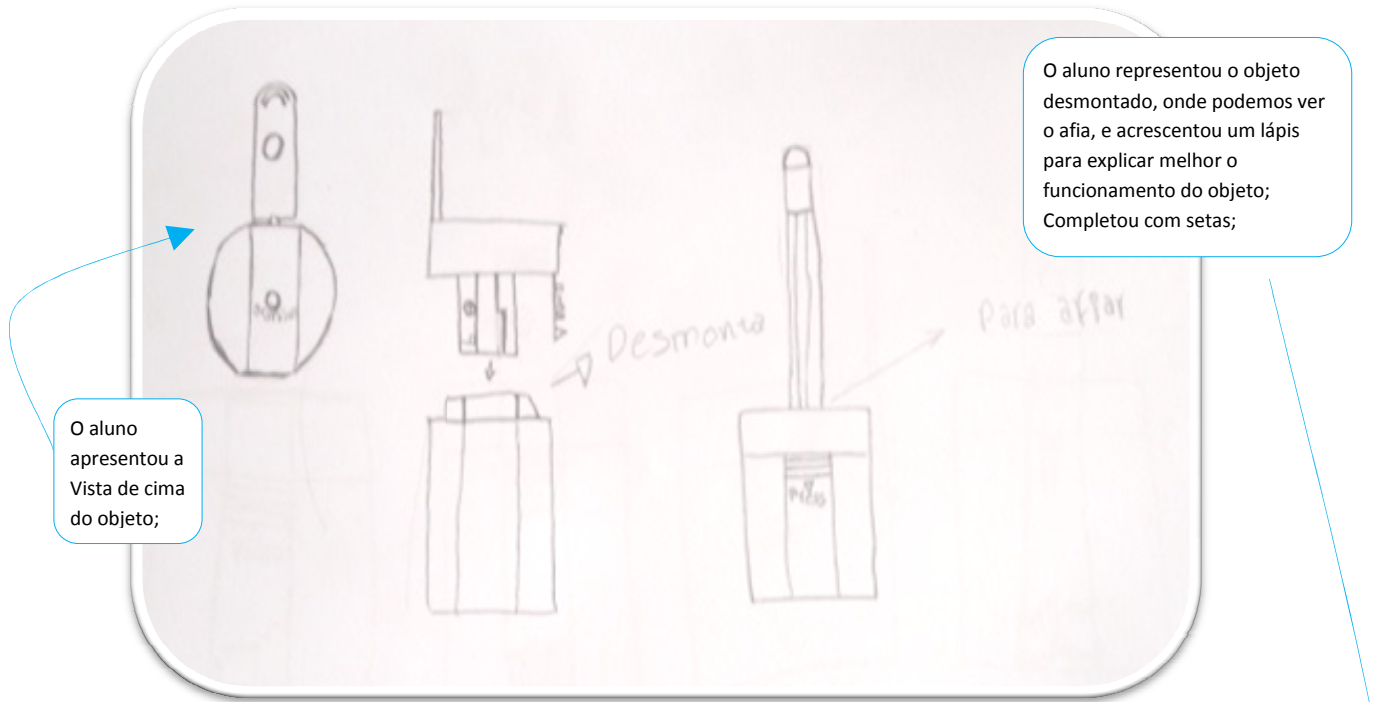
68. Candeeiro (vista de baixo).

Desenhou a Vista de trás do objeto;

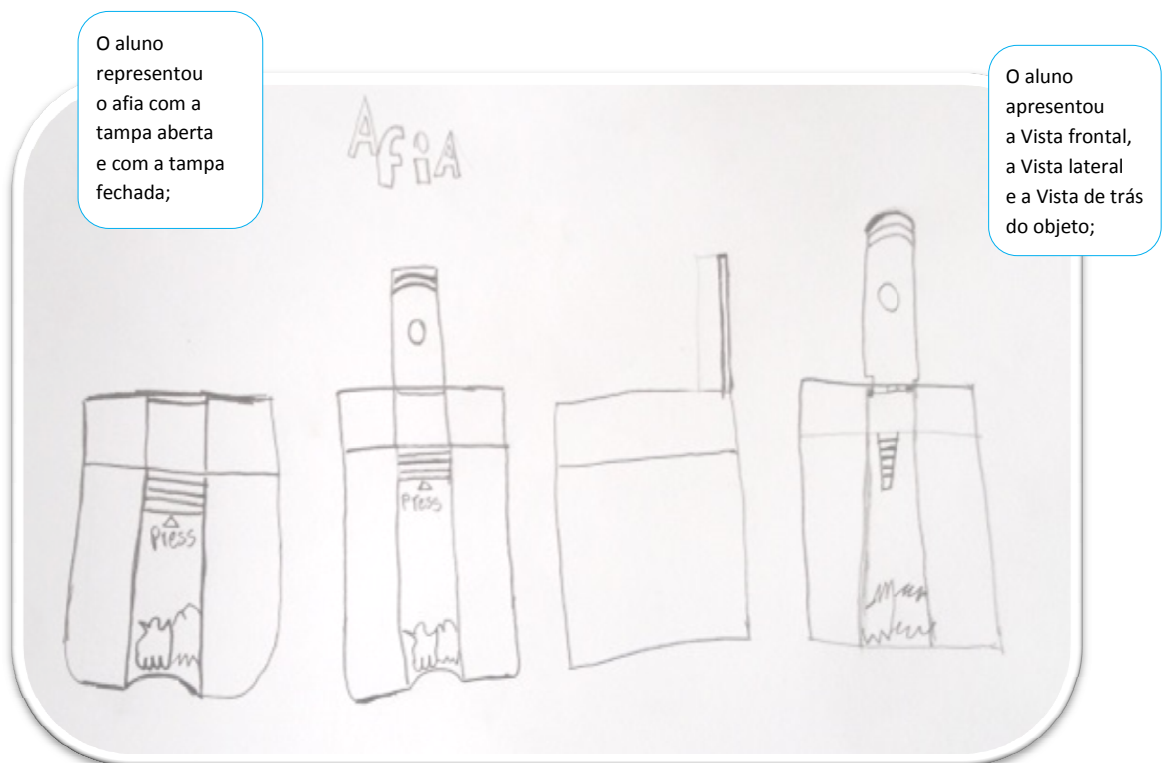
Com o auxílio de setas, o aluno conseguiu explicar o funcionamento do objeto;



69. Candeeiro (vista de trás).

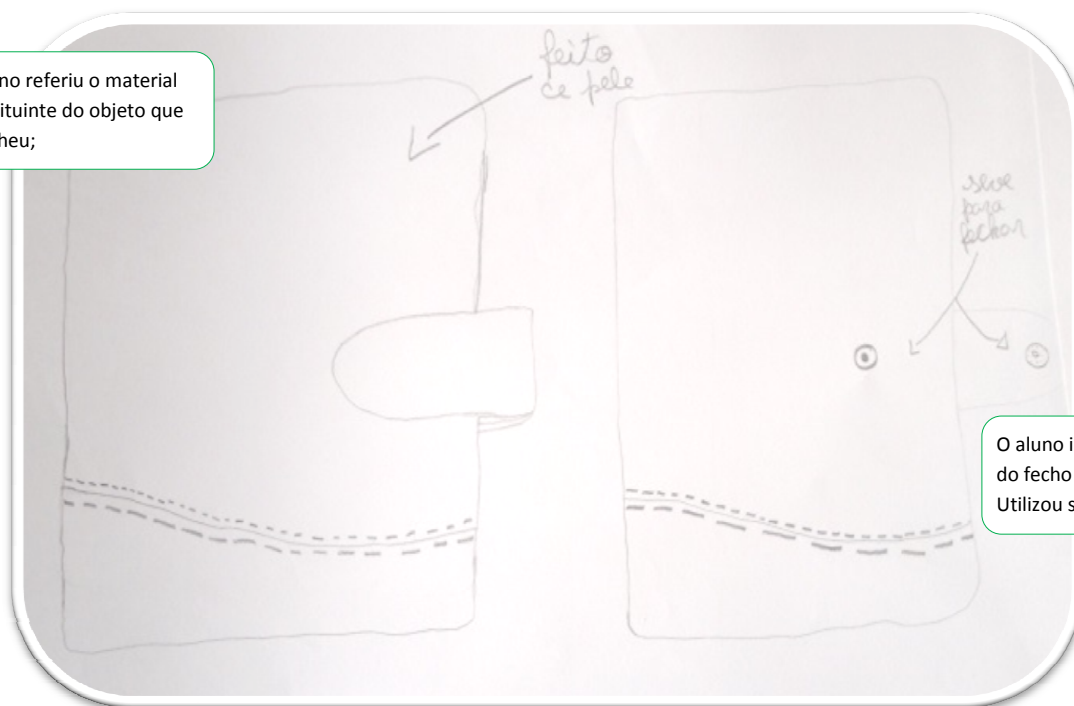


70. Afia com depósito para aparas (vista de cima, vista explodida e funcionamento).



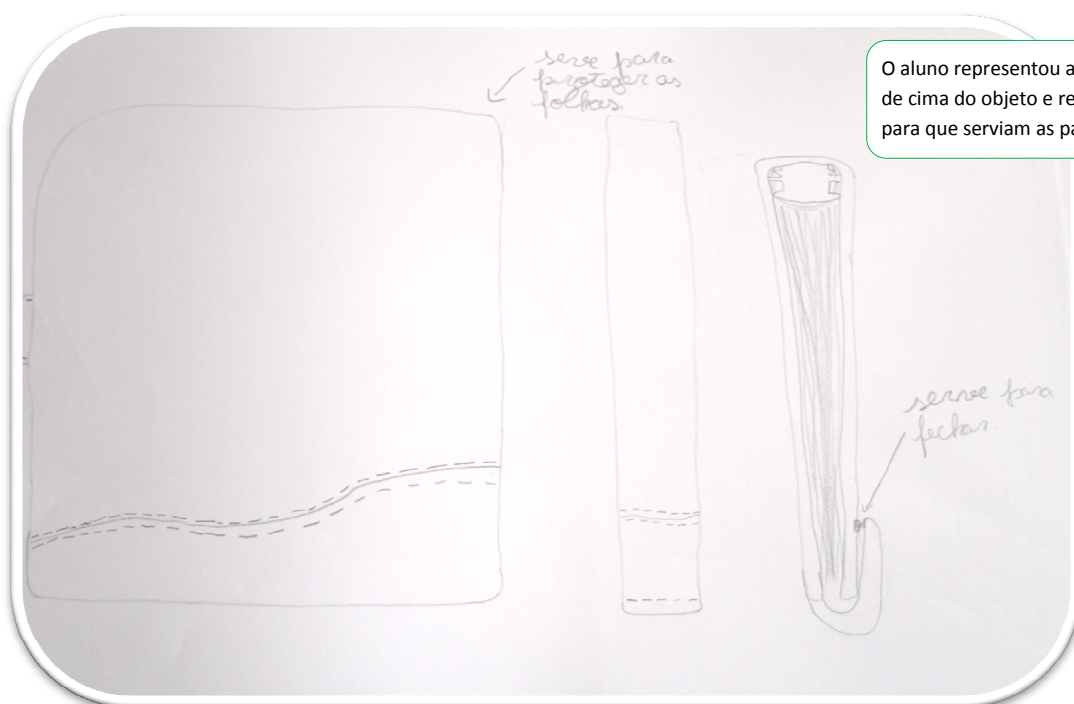
71. Afia com depósito para aparas (vista da frente, vista lateral e vista de trás).

O aluno referiu o material constituinte do objeto que escolheu;



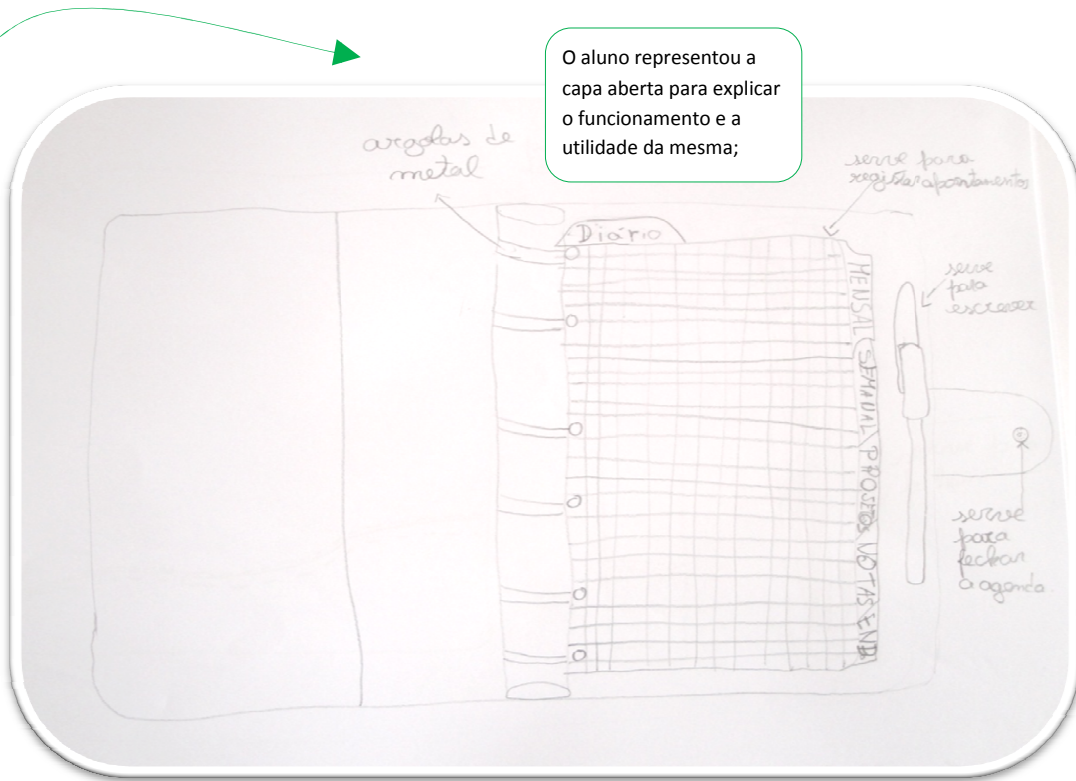
O aluno indicou a função do fecho que liga as partes; Utilizou setas;

72. Capa em pele com argolas de metal (fechada com pormenor do fecho).

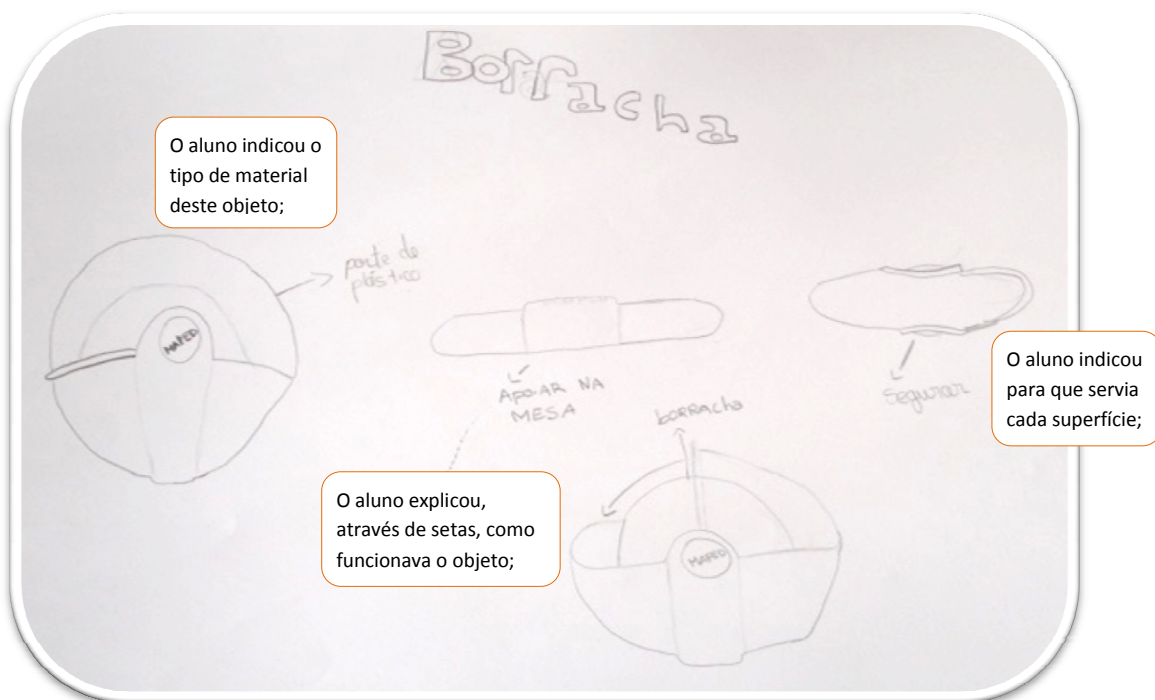


O aluno representou a Vista de cima do objeto e referiu para que serviam as partes;

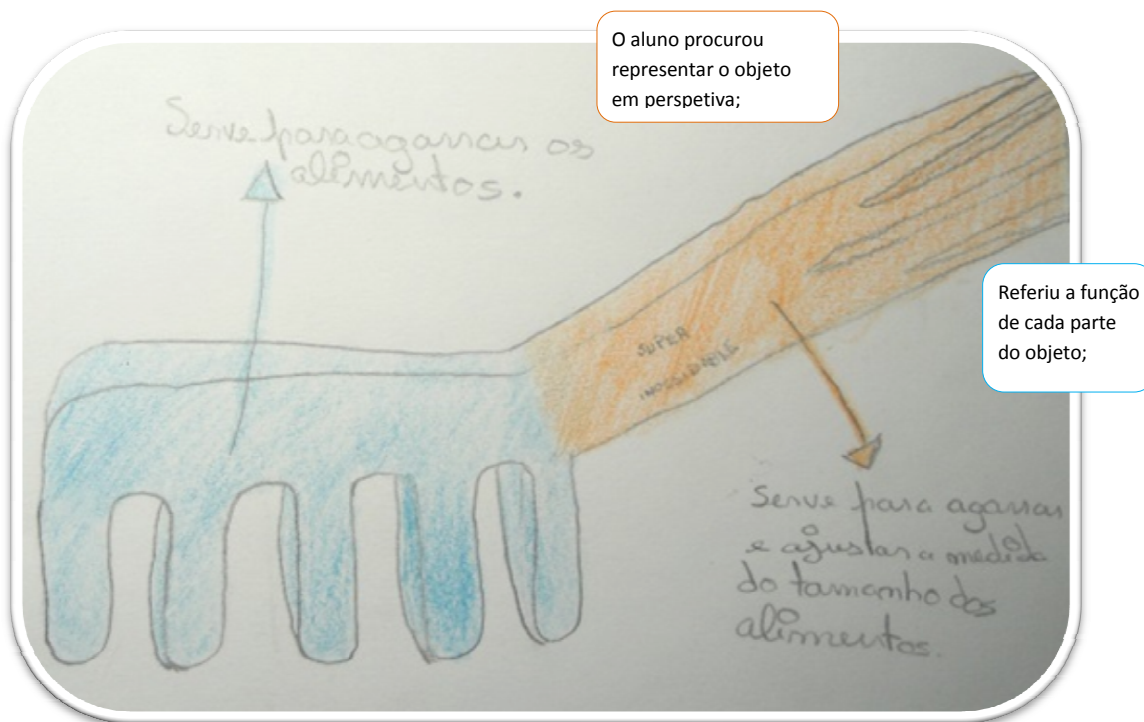
73. Capa em pele com argolas de metal (vista de cima com pormenor das argolas).



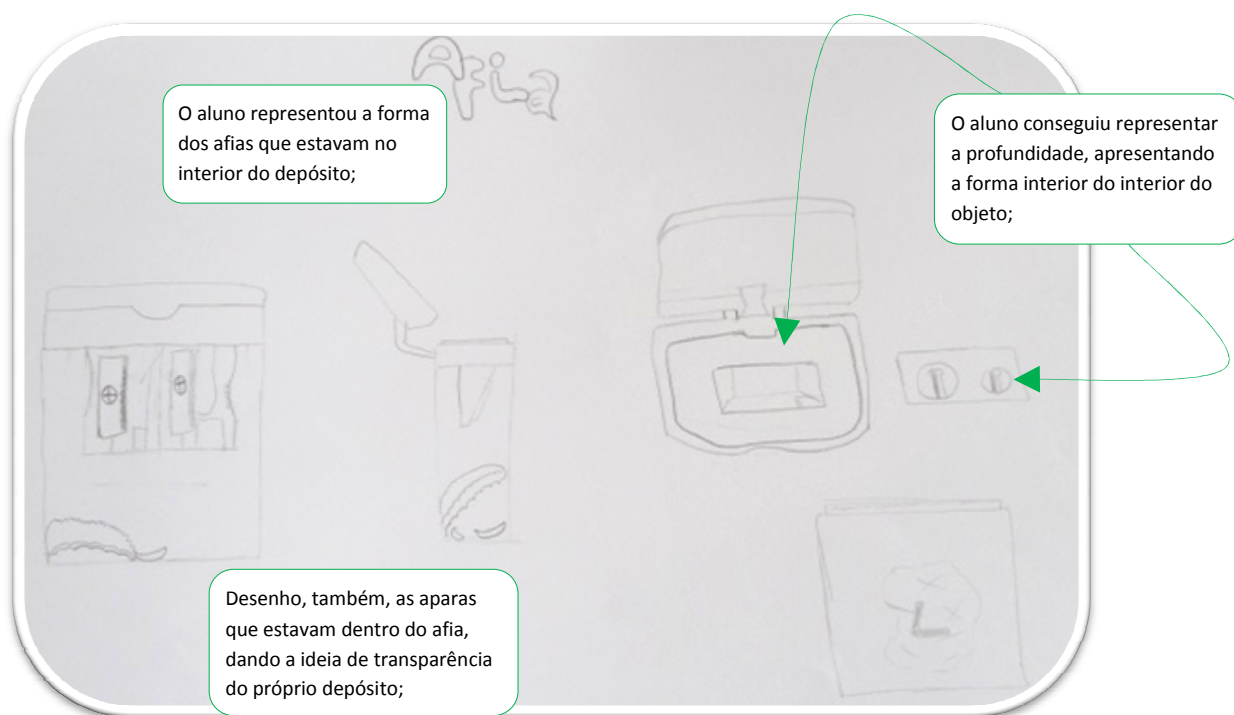
74. Capa em pele com argolas de metal (aberto).



75. Borracha com proteção.



76. Utensílio de cozinha.



77. Afia com depósito para aparas.

Apêndices



APÊNDICE A fase inicial [local onde estavam as cadeiras inadeptadas]



78. Local onde estavam as cadeiras inadeptadas.



79. Seleção de cadeiras inadeptadas.



90. Pormenor de uma cadeira inadaptaada.



91. Pormenor de uma cadeira inadaptaada.

APÊNDICE B. planificação das aulas

Data e duração	Conteúdos	Estratégias / Atividades	Recursos	Avaliação	
				Técnicas e Instrumentos	Aprendizagens esperadas
07/02/2013 [2ª aula _ 90']	Conceito de forma; Conceito de função;	→ Aplicação de um questionário diagnóstico para verificar o nível de conhecimento dos alunos quanto à relação forma/função dos objetos de uso quotidiano. → Apresentação de um PPT sobre o conceito de forma e função; → Distribuição de um questionário: respostas às perguntas inseridas no PPT;	Questionário diagnóstico; (25x) Computador; Prog. PowerPoint; Projetor Multimédia; Quadro; Giz; Caneta ou lápis; Material a trazer para a próxima aula: lápis de grafite HB;	Avaliação diagnóstica Análise e tratamento dos dados recolhidos; Registo das reflexões dos alunos; Avaliação por observação direta;	Reflexão acerca da relação entre a forma e a função dos objetos de uso quotidiano; Reconhecer que a estrutura está intimamente ligada à forma/função, quer nos objetos e materiais, quer nos seres vivos. (item das metas de aprendizagem)

14/02/2013 [3ª aula _ 90'] → [45'] + → [45']	Conceito de forma; Conceito de função; Relação forma/função; + Dominar a representação como instrumento de registo; (obj geral 7)	→ Visualização de algumas das respostas dos alunos aos quest. aplicados na aula anterior; Definição de “forma”, “função” e “relação entre a forma e a função dos objetos”, com base nas respostas dos alunos; → Diálogo com os alunos acerca do que é para eles a relação entre a forma e a função de um objeto; → Observação de 25 objetos e diálogo com os alunos para complementar essa observação pormenorizada de cada objeto e reflexão acerca da relação entre a forma e a função dos objeto; (reflexão acerca da forma dos produtos/objetos; para que serve?Porque tem esta forma? O que aconteceu antes daquele objeto ser fabricado?) → [desenho por observação direta] 1.Distribuição de 25 folhas tamA3; 2.Distribuição de 25 objetos (1 por aluno); (Enquanto se distribui os objetos, solicita—se aos alunos que identifiquem logo a folha).	Computador; Prog. PowerPoint; Projeto Multimédia; Máquina fotográfica; Quadro; Giz; 25 objetos; Folhas cavalete A3; Lápis de grafite HB; Para a próxima aula os alunos levam: lápis de grafite HB; Para a próxima aula eu levo: lápis de cor;	Formativa : participação organizada na emissão de resposta às perguntas efetuadas de acordo com as imagens do PPT; Verificação das respostas dadas pelos alunos aos exercícios sugeridos; Análise das suas produções (análise e reflexão dos aspetos mais relevantes nos desenhos dos alunos); Avaliação por observação direta;	Reconhecer a relação entre a estrutura e a forma/função patente nos objetos de uso quotidiano; Aprendem que um objeto de design é projetado (desenhado) por um designer de produto que se preocupa em satisfazer as necessidades do consumidor, para isso adequa a forma à função do objeto; Obj.7:1 das Metas Curriculares: Desenvolver ações orientadas para a representação esquemática que utiliza elementos geométricos;
---	--	--	--	--	---

21/02/2013 [4ª aula _ 90'] → [20'] + → [70']	Dominar a representação como instrumento de registo; (obj geral 7)	→ Diálogo com os alunos acerca do que aprenderam na aula anterior. → Definição de antropometria e importância da ergonomia, recorrendo a palavras utilizadas por eles. → Diálogo com os alunos e criação da história 'caminho do objeto' [qual o caminho que o objeto percorreu para chegar ali]. → Alunos terminam o exercício iniciado na aula anterior e aplicam os conhecimentos que lhes foram transmitidos. → Antes da próxima aula, são fotografadas as cadeiras que estão junto a uma das salas de aula à espera de irem para o lixo; → Os alunos re-utilizam as cadeiras;	Computador; PowerPoint; Projetor Multimédia; Máquina fotográfica; Quadro; Giz; 25 objetos; Folhas cavalete A3; Lápis de grafite HB; Lápis de cor;	Registo das reflexões dos alunos através de filmagem e fotografia; Avaliação por observação direta; Observação e reflexão acerca do resultado que os alunos apresentaram com os seus desenhos.	Saibam desenhar o objeto através do método de observação direta. Saibam explicar para que serve o objeto e as partes que o compõem, por meio do desenho e através de esquemas, setas (símbolos) e legendas. Reconheçam que a estrutura está intimamente ligada à forma/função quer nos objetos e materiais, quer nos seres vivos. (item das metas de aprendizagem) Obj 7:2 das Metas Curriculares: Desenvolver capacidades de representação orgânica, através da identificação das proporções naturais e das relações orgânicas;
---	---	--	---	---	--

28/02/2013 [5ª aula _ 90']	Explicar a estrutura como suporte da forma; (obj geral 7)	→ Atividade: (efeito surpresa); ao entrarem na sala, 5 dos 25 alunos, deparam-se com um problema na suas cadeiras; [estas estão inadaptadas à sua função]. → Estratégia: alunos entram na sala e dá-se um efeito surpresa. Cada aluno apresenta a sua proposta para a elaboração da cadeira ideal/nova; → Distribuição da ficha de trabalho: “Qual é a função principal de uma cadeira? Esta cadeira teve sempre esta forma? Achas que a forma desta cadeira está adequada à sua função?” / “Agora és tu o designer e tens a oportunidade de apresentar uma proposta e criares a nova cadeira. Como seria essa cadeira?” → O aluno deverá apresentar uma proposta para a resolução do problema. Observa a cadeira, apresentar as características da mesma, identificar as partes que não se adaptam à função e propor através de esboços, esquemas, onde indica e propõe um projeto para uma nova cadeira, já que a antiga está inadaptada.	Máquina fotográfica; Quadro; Giz; 25 folhas de papel cavallinho A4;	Registo das reflexões dos alunos através de filmagem e fotografia; Avaliação por observação direta;	→ Que os alunos apresentem soluções para os problemas encontrados; → Que os alunos relacionem a forma com a função das partes pertencentes ao objeto por eles desenhado/criado – a nova cadeira;
--	--	---	--	---	--

04/04/2013 [6ª aula _ 90'] → [1ª parte 45'] → [2ª parte 45']	Relação forma/função; Explicar a estrutura como suporte da forma; (obj geral 7)	→ Trabalho em grupo (3 elementos) – o grupo é formado tendo em consideração os interesses manifestados, verificando as características, em comum, apresentadas pelos 3 alunos; → Apresentação de um PPT com as novas propostas dos alunos _ as nova cadeiras; → Realização de maquetes para a conceção da nova cadeira a partir da estrutura antiga; Aplicação de diferentes materiais na antiga estrutura, de forma a implementar a proposta;	Computador; Prog. PowerPoint; Projeto Multimédia; Máquina fotográfica; Quadro; Giz; Questionário; (25x) Diversos materiais: Estruturas de cadeiras antigas (sem assento e encosto); Canetas de feltro; Caixas vazias; Tubos de diferentes diâmetros, cores e texturas; 3 placas de esferovite; 6 caixas de cartão; Cola; Abraçadeiras; Esponjas Tampas de plástico; Rolos em espuma (polietileno);	Registo das reflexões dos alunos através de filmagem e fotografia; Avaliação por observação direta;	→ Que os alunos trabalhem em equipa e construam as suas maquetes, baseando-se nos projetos apresentados na aula anterior; → Que os alunos relacionem a forma com a função das partes pertencentes ao objeto por eles desenhado/criado – a nova cadeira e apliquem os seus conhecimentos;
--	---	---	---	---	--

11/04/2013 [7ª aula _ 90']	Relação forma/função; Encontrar soluções para diversos problemas;	→ Continuação da aula anterior	Máquina fotográfica; Material que levei para a aula anterior; + pioneses; + cartão; + canetas de feltro; + tampas;	Registo das reflexões dos alunos através de filmagem e fotografia; Avaliação por observação direta;	→ Que os alunos recordem os conhecimentos adquiridos nas últimas aulas; → Que os alunos desenvolvam o sentido crítico e reconheçam os aspetos positivos existentes nos seus projetos;
18/04/2013 [8ª aula _ 90']	Relação forma/função; Saber encontrar soluções para diversos problemas;	Continuação da aula anterior	Material que levei para a aula anterior; + caixas de plástico para reutilizar; + arame; Computador; Prog. PowerPoint; Projektor Multimédia; Quadro; Giz; Questionário; (25x) Máquina de fotográfica (que servirá para filmar);	Registo das reflexões dos alunos através de filmagem e fotografia; Avaliação por observação direta;	→ Que os alunos recordem os conhecimentos adquiridos nas últimas aulas; → Que os alunos desenvolvam o sentido crítico e reconheçam os aspetos positivos existentes nos seus projetos;

02/05/2013 [9ª aula _ 90']	Relação forma/função; Saber encontrar soluções para diversos problemas;	→ Apresentação dos trabalhos em equipas e filmagem dessas apresentações;	“Projectos finais_cadeiras” Máquina de fotográfica (que servirá para filmar); Ficha de trabalho (documento guião para apresentação do projeto).	Registo das reflexões dos alunos através de filmagem e fotografia; Avaliação por observação direta; Registo, em vídeo, das apresentações equipas à turma.	→ Que os alunos consigam expor seus projetos e justificar as suas escolhas e soluções apresentadas.
-------------------------------------	---	---	---	--	--

Nota: na 1ª aula, no dia 21/01/2013, nos últimos 45', foi feita uma atividade com o objetivo de conhecer melhor a turma e as características individuais.

APÊNDICE C. sessões de Observação / notas de campo

Enquanto observadora não participante, a mestranda começou por observar as aulas da cooperante, Professora e Diretora da Turma participante no estudo. Foram observadas cinco sessões e considerou-se que o tempo de observação das sessões seria suficiente para atingir os objetivos previamente fixados, isto é, adquirir conhecimentos relativos aos métodos de ensino, às estratégias, ao comportamento e características dos alunos. Por outro lado, o número de sessões observadas deveu-se também ao tempo disponível prévio à intervenção. O objetivo foi o de não deixar um intervalo longo de tempo entre a observação das sessões da cooperante e o período para a intervenção do estudo. Tal como foi, anteriormente, referido esta observação e registo foram muito úteis pois serviram para refletir acerca do papel de professor. Observaram-se as estratégias e dinâmicas nas aulas da professora cooperante, bem como o *feedback* dos alunos face às mesmas. Por outro lado, conheceu-se um pouco os alunos e o modo como estes estavam atentos ao longo da aula e o seu ritmo de aprendizagem.

No decorrer da sessões de observação de aulas, a mestranda:**1 - observou e registou:**

- o clima na sala de aulas;
- o ritmo de trabalho dos alunos;
- a orientação da cooperante;
- a interação aluno/professor;

2 - refletiu:

- Que professor sou eu?
- Como início uma unidade de trabalho?
- Como oriento os alunos no decorrer da UT?
- Que competências os alunos devem adquirir?

1ª aula observada - 07/12/2012 [das 8h15 às 9h45]

Os alunos entraram, de forma coordenada, na sala de aula.

O aluno A chega mais tarde e um colega vai, de imediato, abrir-lhe a porta.

Os alunos tomam atenção ao sumário.

A professora pede-lhes que coloquem os lápis B e HB em cima da mesa e a capa debaixo da cadeira de forma a não ocupar espaço em cima da mesa de trabalho.

Aponta no quadro os lápis pedidos.

Alguns alunos dizem que não tinham lápis.

Sente-se uma agitação na sala de aula.

A Professora distribui os testes corrigidos e alguns alunos ficam surpreendidos com as notas.

A Professora distribuiu os blocos.

08h35 *Já acabou de distribuir os testes.*

A Professora exemplifica no quadro algumas das coisas que não deviam ter feito no teste.

Logo, alguns alunos tentaram explicar porque fizeram daquele modo.

A Professora pede para que eles digam qual o sentido que eles utilizariam para perceber os objetos?

Eles referem a visão. A Professora diz logo que os objetos também podem ser percebidos através do tato.

A Professora pergunta-lhes de que forma eles representariam as zonas de sombra do objeto. Alguns colocam o dedo no ar e referem que podem representar as zonas de sombra através do claro/escuro.

A Professora pede a um dos alunos para distribuir as próximas fichas de trabalho.

A Professora faz algumas perguntas para perceber o nível de conhecimento dos alunos.

08h40 *A Professora diz-lhes que vai distribuir um saco por aluno e que eles, ainda, não podem tocar nos sacos, muito menos ver o que está lá dentro.*

Os alunos ficaram curiosos e, mesmo assim, alguns tentaram tocar nos sacos.

A Professora continua a distribuir os sacos e no final pede aos alunos para que estes apalpem o saco e sintam o que está lá dentro, enquanto explica as regras.

Disse-lhes que eles deveriam colocar a mão contrária à mão com a qual escrevem/desenham. Os alunos começam a tocar nos objetos e permanecem, durante 10 a 15 segundos a comentar baixinho, pois parecem curiosos.

A Professora dá-lhes ordem para que comecem a trabalhar e diz-lhes que uns podem levar mais tempo, outro menos tempo. À medida que iam terminando a Professora Isabel trocava os sacos.

A Professora referiu que é fundamental que eles reconhecessem as texturas dos objetos e que conseguissem representá-lo por meio do ponto e da linha, tal como aprenderam, tendo em conta o tipo de texturas. Logo, a Professora dá outra volta à sala e faz as 3ª trocas.

Os alunos mostraram-se muito motivados e um deles disse: “Este é bom..”

Logo que os alunos queriam falar colocavam o dedo no ar.

09h05 *A Professora dá outra volta à sala e faz a 4ª troca.*

A Professora perguntou quem é que tinha desenhado apenas dois objetos.

A aluna C e a aluna B podem distribuir as folhas que, tal como as outras, devem ser identificadas no cabeçalho.

09h10 *A Professora disse: “Então vamos lá ao 2º exercício. Por favor, aluno x, leia o enunciado. “ A Professora tirou um objeto do saco e um dos alunos virou-se para o colega de trás e disse: “Eu desenhei aquele!” Mas um outro mando-o voltar-se para a frente.*

A Professora pediu para que, agora, os alunos se levantassem e fossem buscar um objeto à sua secretária.

Os alunos tornam a sentar-se, mas agora alguns sentam-se com a perna por debaixo do rabo, as costas tortas e inclinadas para o lado, com a cabeça apoiada no braço, pois assim devem sentir-se mais confortáveis.

A Professora alerta para que os alunos afiem o bico dos lápis.

09h25 *A Professora observou os desenhos dos alunos e comentou alguns.*

09h30 *A Professora começou a indicar qual o tpc que eles iam levar para casa. Escreveu no quadro que eles deveriam desenhar à vista três objetos do quotidiano. Os alunos comentam: “ TPC? Já?” ao que a Professora responde: “Já! Que é para vocês não se esquecerem!”*

A Professora pergunta à turma: “Que horas são?” e, logo, um aluno respondeu.

09h35 Professora distribui as folhas de cavalinho A4 e diz: “A folha que eu estou a distribuir deve ser preenchida com o quê ? ” e os alunos respondem: “ nome, nº e turma”

09h40 Professora pede a dois alunos que recolham as capas, diz: “Por favor ponham as capas em cima da mesa que é para a aluna x e o aluno y recolherem.

Em simultâneo, a Professora recolhe as fichas com os desenhos.

09h45 Terminou a aula e os alunos saíram calmamente e arrumaram todas as cadeiras.

2ª aula observada - 10/01/2013 [das 8h15 às 9h45]

Os alunos entram e sentam-se tranquilamente. A Professora pede para que os alunos retirem o material.

A aluna F e a colega vão já retirar os portfólios e distribuí-los pelos respetivos colegas, pois já sabiam era a vez delas.

A Professora disse para eles porem o dedo no ar quem tem a certeza que não tem esquadro. Dois alunos colocam o dedo no ar e a Professora pediu, por favor, para que as alunas M e C distribuíssem as capas.

A Professora distribui, entretanto, as réguas e os esquadros aos restantes alunos.

Um dos alunos pergunta se já podiam tirar o compasso.

A Professora referiu:

“Já disse que hoje não vão precisar do compasso! Só pedi que o trouxessem porque caso contrário haveria sempre alguém que se esquecia de o trazer para a próxima aula.”

A Professora diz: Então vamos lá começar. Indica o dia e o sumário (traçados geométricos, retas paralelas e perpendiculares, o quadrado e o retângulo).

Avisa os alunos para que estes coloquem em cima da mesa apenas o material pedido (régua, esquadro, borracha, lápis e folha A3).

Os alunos começaram logo a mexer no material e a Professora disse-lhes para não tocarem no material, pois primeiro deviam ouvir.

8h35

Enquanto alguns alunos retiram o material, cada um a seu tempo, verifico que 15 dos 25 alunos colocaram as mochilas nas costas das cadeiras, enquanto os restantes 10 colocaram-nas no chão.

A Professora pergunta: “Quais são as formas geométricas que vocês conhecem?”

Os alunos responderam: "Triângulo equilátero, isósceles e escaleno, o quadrado, o retângulo."

Notei que os alunos estavam todos muito motivados.

7 dos 25 alunos utilizavam um dos braços para apoiarem a cabeça.

8h45

A Professora projetou imagens na tela branca e pediu para que o aluno que estava mais distante aproximasse a sua mesa e cadeira para que conseguisse ver bem.

O aluno levantou-se e puxou ambos os objetos.

Em seguida, a Professora falou acerca dos ângulos internos do triângulo equilátero.

8h50

Professora coloca perguntas aos alunos e estes respondem-lhe, colocando primeiro o dedo no ar.

8h55

A Professora pergunta aos alunos se eles sabem o que é a base do quadrado.

Apenas 2 alunos tentam responder.

A Professora diz-lhes que devem traçar, com o auxílio da régua, uma reta horizontal e paralela à extremidade inferior da folha A3. Em simultâneo a Professora desenha no quadro o que foi pedido.

Reparei que 4 dos 25 alunos mantinham a régua na mão e 5 dos 25 alunos mantinham o lápis na mão, enquanto observavam o que a Professora desenhava.

9h00

A Professora faz perguntas relativamente ao que está desenhado no quadro e alguns dos alunos tentam responder.

A Professora diz-lhes para desenharem uma reta perpendicular à reta desenhada anteriormente. A Professora lembra que a reta deve fazer um ângulo de 90° e, para tal, necessitam do auxílio do esquadro.

9h05

Todos os alunos continuam muito atentos.

3ª aula observada - 10/01/2013 [das 8h15 às 9h45]

Os alunos entram calmamente. A Professora dá-lhes tempo para que eles se sentem comodamente e coloquem as suas malas no chão ou atrás da cadeira.

A Professora pede a 2 alunos que distribuam as capas.

Ouve-se muito barulho na sala.

A Professora distribui as réguas aos alunos que não têm.

8h25

A Professora começa a ditar o sumário e disse aos alunos para que os mesmos fizessem o favor de estarem calados, chamando a atenção a alguns que estavam a falar mais. A Professora ditou o seguinte sumário: Divisão da circunferência em partes iguais. Traçado de polígonos inscritos numa circunferência.

8h35

A Professora indica que material deve ficar em cima das mesas e que material deverá “desaparecer” de cima da mesa, como o lápis nº3, o compasso, réguas, borracha, folhas A3.

A Professora pede para que os alunos organizem a mesa de trabalho e pergunta: “Quem é que não trouxe compasso?”

De entre todos, apenas 3 alunos disseram que não tinham levado.

Professora diz: Para começarem é importante que tenham em cima da mesa o nosso “amigo” compasso, instrumento de traçado rigoroso.

Vi que um dos alunos tentava encaixar a tampa na caixa onde tinha o compasso, pois esta não estava a funcionar corretamente, não fechava. No entanto, o aluno não desistia e tentava solucionar o problema.

A Professora dá indicações no quadro e todos os alunos mostram-se muito atentos.

8h50

A Professora demonstra como os alunos devem utilizar o compasso e explica para que serve cada parte, cada peça pertencente ao compasso.

Reparo que 13 dos alunos agarram logo no compasso e observam, atentamente, as peças.

A Professora pergunta: “E agora como se faz para puxar a grafite para fora?”

A Professora diz: “Devem nivelar a ponta seca do compasso com a grafite, em cima de uma superfície dura.”

A Professora verifica que falta um compasso não funciona bem e diz que aquele vai mas é para o “cemitério dos compassos”, referindo que a melhor solução é que o aluno compre um compasso novo. Logo a seguir, outro aluno diz: “Professora eu tenho 2! Posso emprestar um ao Manuel!”

Verifiquei que o problema ficou resolvido, pois um aluno ajudou o colega.

Verifiquei que outro aluno, ao perceber que a mesa não estava muito estável, dobrou uma folha de papel em várias partes e colocou debaixo de um apoio da mesa para servir de calce.

Verifiquei que o problema ficou resolvido, pois o aluno solucionou-o.

9h10

A Professora demonstra no quadro como se faz a circunferência e depois pede aos alunos que desenhem a circunferência na sua folhas.

Os alunos mostram-se muito atentos e empenhados.

9h13

A Professora pergunta aos alunos que estavam distraídos, naquele momento, que dissessem o significado de circunferência.

9h15

A Professora demonstra como se marca pontos na circunferência e diz que já podem começar.

A Professora pergunta: “O que é um segmento de reta?”

9h20

A Professora demonstra como se marca um segmento de reta e diz aos alunos para que os mesmos o façam no caderno.

9h22

A Professora explica o que é uma corda de circunferência.

9h30

Os alunos já desenharam as quatro circunferências pedidas. A Professora diz: “Agora desenhem um círculo e pintem-no.”

A Professora diz: “Francisco tem de comprar um compasso novo!” E outro aluno disse: “Pois, esse vai já para o cemitério dos compassos não é?”

9h35

A Professora diz: “Agora parem de pintar o círculo. Pintam depois a parte que falta. Agora façam uma nova circunferência e vamos dividi-la.”

9h40

A Professora demonstra, no quadro, como se divide a circunferência.

A Professora diz: “Vejam, agora eu vou desenhar o raio. O que é o raio?”

O aluno x responde à pergunta e o aluno y pergunta: “Professora fazemos já?”

Professora pergunta: “O que é que o diâmetro faz?” e o aluno z responde: “o diâmetro divide a circunferência em duas partes iguais!”

A Professora desenha o diâmetro AB na circunferência.

9h42

A Professora diz aos alunos para começarem a arrumar e recolhe as folhas com os exercícios e o material utilizado.

APÊNDICE D. sessões de Intervenção / notas de campo

Na **1ª aula de intervenção**, começou-se pela apresentação da mestranda aos alunos e transmitiu-se aos mesmos o motivo pelo qual a intervenção iria ser realizada.

Para conhecer os alunos pelo seu nome e facilitar a relação docente/alunos fez-se uma planta da sala de aula, antecipadamente, e pediu-se à docente cooperante o seu auxílio no preenchimento da planta da sala de aula, com o nome dos alunos. Enquanto se dialogava com os alunos e se pretendia verificar o nome de cada aluno, olhava-se para a planta da sala de aula e, dessa forma, sabia-se o nome do aluno com quem a investigadora comunicava. Esta foi uma estratégia aplicada no sentido de melhorar a comunicação e conhecer melhor os alunos.

De forma aleatória, começou-se por distribuir folhas A4 de diversas cores aos alunos e foi-lhes dito para cada um escrever o seu nome, indicar a atividade de lazer preferida, o que cada um sentia quando olhava para a cor da folha que lhe foi entregue. Pediu-se, ainda, para que cada um indicasse o seu animal preferido e, no final, foi-lhes dito que trocassem a sua folha com a do seu colega do lado. Posteriormente foi-lhes dito que, uma vez que eles já se conheciam, iam apresentar-se uns aos outros. Desse modo, não só a docente mestranda conhecê-los-ia, como os alunos tinham a oportunidade de se conhecer um pouco mais. Foi-lhes indicada a ordem que deveriam seguir para se apresentarem uns aos outros e foi-lhes pedido para que ouvissem com atenção e respeitassem cada colega enquanto o mesmo falava. Desse modo, pretendeu-se conhecer os alunos e os seus gostos, como também constatar/verificar as capacidades ao nível do relacionamento interpessoal que promovem a integração de cada um deles na turma. Desse modo, de uma maneira mais informal, procurou-se fomentar a cooperação com o objetivo de conhecê-los melhor e para que todos os alunos se sentissem integrados e, assim, que esta abordagem facilitasse as posteriores orientações da docente e consequente recolha de dados, contribuindo para a turma enquanto grupo. Visto que a turma integrava 25 alunos, após os pares constituídos sobrou 1 aluno, que não tinha parceiro para trocar a folha. A mestranda leu as respostas do aluno à turma, como se fosse um colega, de forma a dar o exemplo.

Este primeiro inquérito, em modo de apresentação, teve como objetivo conhecer melhor a turma e cada aluno da turma. Por outro lado, considerou-se os objetos favoritos dos

alunos para, desse modo, se construir o próximo questionário acerca dos “pares de objetos”. Em modo de exemplo, vários alunos mostraram interesse por patins em linha devido ao facto de responderem que a atividade favorita era a patinagem, e selecionou-se 2 imagens de joelheiras em que os alunos deveriam escolher qual delas se relacionava mais com a sua função. Por outro lado, com estas perguntas conseguiu perceber-se um pouco a sensibilidade de cada aluno como, por exemplo, podemos ver nas respostas à questão “Indica o que a cor desta folha te lembra?”.

Na **2ª aula de intervenção**, os alunos entraram, sentaram-se e a mestrande disse-lhes para retirarem o caderno e o estojo. De seguida, foi-lhes ditado o sumário. Posteriormente, a mestrande disse-lhes para guardarem tudo e deixarem a caneta em cima da mesa. Foram distribuídos 2 questionários de pergunta aberta e 1 de pergunta fechada. Por cada questionário aplicado, a mestrande leu-lhes todas as questões e, de forma a gerir o tempo, deu-lhes um 1 minuto para questionarem caso tivessem alguma dúvida quanto ao significado de alguma palavra e compreensão da pergunta.

Para responderem ao último questionário, os alunos tiveram que visualizar uma apresentação em Powerpoint com algumas imagens escolhidas pelo mestrande. Nesse questionário, os alunos deveriam escolher, por cada par de objetos, aquele que, para cada aluno, mais se adaptaria à sua função. Cada par de imagens continha uma legenda que indicava o utilizador e, nalguns casos, o período de tempo que o mesmo deveria utilizar o objeto.

Na **3ª aula de intervenção**, os alunos entraram, sentaram-se e a mestrande disse-lhes para retirarem, apenas, o caderno e o estojo. De seguida, foi-lhes ditado o sumário e pediu-se aos alunos que guardassem tudo. A aplicação desta estratégia teve como objetivo apelar à concentração dos alunos para que os mesmos tomassem mais atenção ao que estava a ser dito e não se distraíssem com os objetos/materiais escolares que poderiam ter em cima da mesa (canetas, lápis, cadernos), ou seja, desse modo pretendeu-se afastar os elementos visuais situados mais próximo dos alunos, para que esses elementos não desviassem a sua atenção, por meio do tato ou da visão. Desse modo, os alunos concentraram-se melhor no que lhes foi dito. Este aspeto foi considerado durante a observação das aulas da docente cooperante, pois os alunos

distraíam-se com os objetos em cima da mesa. Verificou-se que os alunos tinham tendência para mexer na caneta, compasso, régua, limpavam borracha, enquanto a docente falava e esse facto poderia aumentar a probabilidade de se distraírem mais facilmente.

Nesta aula começou-se por contar uma história da frente para trás acerca do percurso/caminho que um objeto percorre desde o *designer* ao consumidor. Foi-lhes solicitada a colaboração na construção dessa história. Para tal, foi-lhes indicado que quem quisesse participar deveria colocar o dedo no ar, de forma a manter a ordem e para que não falassem uns por cima dos outros. À medida que se contava a história, lançava-se questões e os alunos iam colocando o dedo no ar. Começou-se por mostrar um objeto, uma embalagem de creme, interessante para ser estudada, pois a sua estrutura integrava a forma dos dedos da mão na zona onde se agarrava a embalagem.

A mestranda perguntou-lhes que embalagem era aquela, que líquido deveria conter e começou a contar a história acerca da “viagem” daquela embalagem desde que a ideia surgiu até que o produto foi produzido. Neste caso, optou-se por tentar desenvolver o pensamento reflexivo nos alunos de forma a estimular o interesse dos mesmos, originando um momento de participação e, conseqüente, reflexão. O objetivo era que os alunos construíssem uma história acerca do caminho que o objeto percorreu até chegar ali, à sala de aula. Eles deveriam imaginar que um personagem tinha aquela embalagem. (estou com dificuldades aqui) Lançou-se perguntas como: “De onde teria vindo aquela embalagem? Será que foi comprada? Será que alguém ofereceu? Onde foram buscá-la?” Eles disseram que ele a tinha comprado no supermercado da sua zona “*MiniXpreço*”. “Mas como foi parar ao supermercado? e a maioria dissera que tinha sido o senhor do supermercado a arrumá-la na prateleira. Foi feita outra pergunta, “Mas qual senhor do supermercado?” e os alunos responderam que tinha sido o empregado. Foi-lhes perguntado “Onde é que o empregado do supermercado tinha ido buscar a embalagem?” e eles disseram logo: “*Ele foi busca-la lá dentro!*”. Perguntou-se, “Mas lá dentro onde?” à qual eles responderam que o empregado tinha ido buscar a embalagem ao armazém. À medida que eles construía a história, perguntava-se se todos concordavam, incentivando a reflexão e o diálogo entre eles. Constatou-se que o tema suscitou o interesse dos alunos, pois estes mostravam-se interessados na história e motivados para responder, uma vez que a reflexão sugerida nem sempre parece realizar-se de forma

espontânea. Continuou-se com as perguntas “Então e elas aparecem assim de repente no armazém?” à qual eles responderam que a embalagem tinha sido transportada por uma camioneta. “De onde vinha aquela camioneta?” e eles responderam, já com alguma hesitação, que tinha vindo da fábrica. Perguntou-se então e apareceu lá dentro da fábrica?” e os alunos responderam muito decididos “ *Não, ela foi feita lá!*” ao que se perguntou “E como foi feita?”. Nesta parte, os alunos estavam com dificuldades a responder e foi-lhes transmitido que a embalagem passou por várias fases, por várias máquinas, cujo conjunto é denominado por linha de montagem. A embalagem passou por máquinas de corte, máquinas de colagem, máquinas de encaixe de peças, máquinas com moldes, máquinas que medem, máquinas que doseiam o líquido que será inserido em cada embalagem e máquinas que colam o rótulo no local definido. “Mas quem define tudo isto?”. E foi nesta altura, que a mestranda passou a explicar quem estudava quais as características da embalagem, desde a forma, as medidas, o material, a forma como as imagens e frases, palavras deviam aparecer escrito no rótulo, tinha sido o *designer* de produto. O trabalho tinha sido recrutado pela empresa/dono da marca em questão e o *designer* de produto trabalhava com uma equipa de especialistas. O *designer* tinha desenhado a forma da embalagem, tendo em conta as funções da mesma. Este especialista desenha a embalagem com o apoio de ferramentas digitais ou em suporte de papel e, posteriormente, digitalizado e melhorado em computador. O *designer* esforçou-se por adaptar a forma da embalagem à sua função, ou seja, se o utilizador era um adulto, esta embalagem tinha a forma da mão de um adulto. Em seguida perguntou-se aos alunos se eles achavam que aquela forma de embalagem facilitava o uso? “Para que serve esta parte do objeto/embalagem?” à qual eles responderam que servia para apertar e a docente mestranda perguntou à turma se todos concordavam com aquela resposta. Os alunos refletiram um pouco mas, apenas três alunos disseram que sim. Verificou-se que os outros alunos tinham dúvidas. A mestranda orientou-os, perguntando aos alunos se os mesmos se lembravam que líquido estava contido naquela embalagem e deu-lhes uma pista, disse que se tratava de um creme e leu o que estava escrito no rótulo de forma a lhes dar uma pista “ amacia e hidrata a sua pele”. Visto ser uma embalagem grande, os alunos responderam que se tratava de uma embalagem de creme. A mestranda confirmou que se tratava de uma embalagem de creme e perguntou-lhes o que eles achavam que acontecia quando tínhamos creme na mão e pegávamos num objeto. Ao

qual eles responderam que a embalagem poderia escorregar da mão. E, logo, a mestranda lhes indicou que aquela parte da embalagem servia para o utilizador agarrá-la bem de forma a não escorregar e que, para tal, o *designer* teve a preocupação em adaptar a configuração/ a forma da embalagem à forma da mão do utilizador e a mestranda passou a agarrar a embalagem com uma mão, colocando os dedos na parte da embalagem que continha, em relevo, a forma todos dedos. Os alunos ficaram surpreendidos ao perceber que, de facto, aquela forma se adaptava à mão do utilizador. Percebeu-se que muitos dos alunos nunca tinham refletido acerca daquele pormenor facilitador da utilização da embalagem.

Esta história foi a forma como se deu início à etapa relação forma/função. Foi-lhes transmitido o significado de forma e o significado de função. Após esta etapa, foi-lhes mostrado vários objetos e os mesmos passaram pelas mãos dos alunos, de modo a que os alunos sentissem o material, conhecessem a estrutura, movimentassem os objetos, observassem e desenvolvessem a perceção da forma.

Posteriormente foi-lhes dito que iriam ver, projetadas no quadro, algumas das respostas dos alunos às perguntas do questionário aplicado na aula anterior. Estas foram projetadas com o auxílio de um retroprojetor. Para tal, foi-lhes dito que deveriam ler todas as respostas dadas e deviam respeitar o modo como cada um respondeu, sem comentários negativos. Os alunos visualizaram as suas respostas e as respostas dadas pelos colegas. Esta apresentação teve como objetivo orientar os alunos, mais uma vez, para uma reflexão participante quanto à valorização da relação forma/função nos objetos de uso quotidiano.

Nesta aula deu-se início ao desenho. Passou-se a explicar, no quadro, o que os alunos deveriam fazer. Mostrou-se cinco objetos como exemplo e perguntou-se se os alunos tinham percebido bem a explicação. De seguida, foi-lhes dito que os alunos tinham lápis de cor à sua disposição para salientarem as partes que quisessem.

Os alunos salientaram, a lápis de cor, algumas partes do objeto e referiram, através de setas, a que função correspondia cada parte do objeto, para que servia cada parte.

Posteriormente foi-lhes dito que iriam observar 25 objetos diferentes. A docente/investigadora mostrou os objetos enquanto perguntava “para que serve isto?” e referia-se também às partes constituintes do objeto, “e esta parte para que serve?”, no sentido dos alunos observarem bem e refletirem acerca do objeto que observavam. Este

apelo à reflexão foi-se fazendo de forma regular. Mostrou-se os vários lados do objeto, de maneira aos alunos conseguirem vê-lo em diferentes perspectivas e ter uma melhor noção da estrutura, volume, forma e funcionamento do objeto apresentado. Os 25 objetos foram distribuídos, de forma aleatória, pelos alunos, ficando cada aluno com um objeto. Os mesmos tinham de observar o objeto, atentamente, durante 5 minutos. E depois esboça-lo, desenhá-lo por observação direta e, ainda, destacar as zonas de ligação das partes do objeto, bem como a sua função.

No final da aula, foi-lhes dito para que tentassem observar melhor os objetos do quotidiano quando saíssem da aula, a caminho de casa, no transporte, em casa, no quarto e pensassem um pouco acerca do funcionamento do objeto e da forma do mesmo, que agarrassem vários objetos e percebessem se a sua forma se adaptava à função. Para tal, deviam questionar “Para que serve?”, “A forma foi bem desenhada? Ou o *designer* deveria ter sido desenhada de outro modo?”. Esse trabalho teve por objetivo criar o hábito de reflexão e contribuir para a perceção dos alunos quanto à perceção da relação forma/função.

Na 4ª aula de intervenção, aula supervisionada pela Professora orientadora Margarida Rocha, os alunos entraram, sentaram-se e a mestrandia disse-lhes para retirarem, apenas, o caderno e o estojo. De seguida, foi-lhes ditado o sumário e pediu-se aos alunos que guardassem tudo, tal como aconteceu na aula anterior. A docente mestrandia dialogou com os alunos no sentido de verificar se os mesmos teriam percebido bem o que foi abordado na última aula.

Perguntou-se aos alunos se eles tinha pensado/refletido acerca do que foi feito na aula anterior. Perguntou-se-lhes se tinham vindo a observar melhor todos os objetos que os rodeavam e se sabiam dizer-me o que entendiam por forma de um objeto. Ao que alguns colocaram o dedo no ar e responderam que “A forma é a estrutura”(aluno G), “A forma é como eles funcionam”(aluno H), “A forma pode ser redonda, quadrado” (aluno D).

A professora/mestrandia reforçou: “Muito bem, os objetos apresentam diversas formas, como a forma esférica, a forma quadrangular, a forma retangular.”

Em seguida, a docente mestrandia perguntou aos alunos se os mesmos tinham curiosidade em ler algumas das respostas ao questionário dos pares de objetos. Os alunos concordaram e mostraram-se muito interessados e curiosos. Foi-lhes dito que existia uma

regra e que eles já conheciam a regra. Tal como foi referido na aula anterior, os alunos não poderiam criticar negativamente as outras respostas, a não ser que apresentassem uma proposta e, muito menos, tentar perceber quem deu esta ou aquela resposta, pois foi-lhes transmitido que todas as respostas eram importantes e necessárias. Os alunos concordaram e pediram para que lhes mostrasse as respostas. Os alunos visualizaram as mesmas e algumas das respostas dadas. Reparou-se que houve algumas reações por parte dos alunos. À medida que se ia mostrando as imagens e as respostas, os alunos mostravam-se interessados e perguntava-se-lhes se eles concordavam com a resposta dada ou queriam acrescentar algo, de maneira a que a resposta ficasse mais completa.

Falou-se da história/percurso do objeto embalagem e os alunos iam participando, com interesse e recordando o que foi falado na aula anterior. Depois de se verificar, através de perguntas, se todos os alunos tinham entendido a matéria que foi transmitida na aula anterior, passou-se, então, para as novas definições. Deu-se como exemplo o homem pré-histórico e falou-se que na pré-história, quando o homem passou a ter necessidade de fazer os seus próprios utensílios, ele serviu-se do que existia na natureza e adaptava a forma à função de forma a satisfazer as suas necessidades, para se proteger e se alimentar. Quando não tinha utensílios que servissem as suas necessidades, ele fabricava-os servindo-se da técnica de pedra lascada. O homem lascava a pedra e o osso até obter a forma que queria. Como por exemplo, lanças, arpões, machados. Após esta introdução, relacionou-se o passado com o presente, fez-se a ponte ligação para o mundo do *design*. Foi-lhes transmitido que, tal como o homem pré-histórico, o *designer* também tinha essa preocupação, adaptar a forma à função dos objetos de maneira a ir ao encontro das necessidades do consumidor/utilizador. De seguida, foi referido e lembrado aos alunos que tal como o homem pré-histórico também procurou encontrar a medida e característica indicada do material para fazer o seu utensílio, o *designer* também tem procura ir ao encontro das necessidades do utilizador. Apresentou-se-lhes algumas imagens dos esboços que os alunos tinham começado a elaborar na aula anterior, com base na observação do objeto. Previamente, a docente digitalizou os esboços dos alunos e preparou um PowerPoint com esses esboços. Após esta visualização de slides com os seus esboços, os alunos continuaram a desenvolvê-los considerando o objeto que tinham vindo a observar. Desenharam as várias perspetivas, por meio de observação direta, com o auxílio da mestrandia.

Acrescentaram alguns pormenores importantes, que mostrassem o funcionamento do objeto em causa, como legendas, setas para indicar as zonas de ligação e para chamar a atenção para as diversas zonas do objeto em causa. Deveriam indicar para que serve e como funciona. Este exercício tinha como objetivo que os alunos apresentassem o objeto como um bom exemplo representativo da relação forma/função. Isto é, tal como referido anteriormente, a forma que serve a função.

Foi, previamente, solicitado à docente cooperante, e decidido com a mesma, que a docente mestrandia levaria os cadernos A6 que os alunos tinham executado na disciplina de educação tecnológica para as aulas de educação visual. Havendo, assim, uma interdisciplinaridade e, deste modo, os alunos davam uso ao caderno elaborado pelos próprios. No final da aula, distribuiu-se-lhes os cadernos que fizeram em educação tecnológica, com o apoio da docente cooperante, e foi-lhes dito que em casa deveriam desenhar um objeto, por observação direta, tal como fizeram na aula e deveriam entregá-los à professora cooperante, na aula de educação tecnológica.

Na 5ª aula de intervenção, foi combinado com a docente cooperante que o sumário seria ditado no final da aula, pois pretendeu-se começar logo com o desenvolvimento do projeto, sem que os alunos tivessem de retirar os cadernos e dispersassem a atenção. Seria necessária a colaboração dos mesmos e, para tal, os alunos precisariam de estar muito atentos. Alterou-se a disposição da sala de aula, de maneira a formar uma mesa de grupo. Para além disso, substituiu-se uma cadeira em bom estado por outra inadequada devido ao facto de não ter assento ou devido ao mesmo se encontrar partido, ou a cadeira não tinha costas. Este procedimento foi feito em cada mesa de grupo, passando a existir 5 mesas de grupo, cada mesa com 5 cadeiras, em que 1 estava inadequada.

Desta vez, os alunos/participantes não poderiam entrar logo. Foi-lhes solicitado que entrassem e se dirigissem, à medida que entravam, para a mesa indicada pela docente mestrandia. Desse modo, a estratégia consistia em formar-se grupos de trabalho, em que cada grupo tinha 5 alunos, sendo que no total a turma tinha 25 alunos. O último aluno de cada grupo não se poderia sentar, pois a sua cadeira encontrava-se inadequada. Nesse sentido, consoante o grupo, os colegas que se tinham sentado disponibilizavam as suas cadeiras para o outro se sentaram, ou tentavam em grupo encontrar solução, ou tentavam pedir uma cadeira “nova”. Esta situação gerou alguma confusão e,

simultaneamente, alguma necessidade de reflexão pois não era comum isso acontecer naquela ou noutras salas de aula. Todos os dias, os alunos tinham cadeiras para se sentarem e se acomodarem. Até esta aula, alunos desempenharam atividades que não envolviam a deslocação pela sala. A partir deste momento, os alunos começaram a desenvolver atividades/projetos que implicam a passagem da ideia que está no papel para a realidade, ou seja, que implicam uma maior movimentação dos alunos e interação entre eles na concretização de um projeto.

De seguida, após aquela situação gerar algum desconforto, murmúrio, a docente mestranda voltou a substituir as cadeiras inadequadas (partidas) pelas cadeiras da sala de aula e colocou cada cadeira em cima da mesa de cada de cada grupo. Foi-lhes lançado um desafio que consistia na criação da sua cadeira, pois agora eram eles os *designers* e tinham a oportunidade de projetar a “nova cadeira” para substituir a antiga inadequada. Poderiam observar a antiga para começarem a desenvolver o seu projeto. A docente mestranda distribuiu uma folha de papel cavalinho A4 por cada aluno e os alunos desenharam a cadeira que mais servisse as suas necessidades. Nesse esboço deveria constar a explicação de todas as partes da cadeira, respondendo às questões “Para que serve? e “Como funciona?”.

Apresentam-se, de seguida, alguns dos comentários relacionados com as “cadeiras”, feitos pelos alunos: *“A cadeira era horrível. Entalei-me!”*, *“Muito desconfortável”*, *“Não dava muito jeito”*, *“Era desconfortável. Se me sentasse no meio aleijava as costas, balançava muito!”*, *“Estava desmontada”*, *“Estava partida, porque se viam os parafusos”*, *“Professora, não consigo ver a cadeira”* ao qual o outro colega respondeu *“Já sei, põe em cima da mesa”*.

No final da atividade, foi-lhes solicitado que entregassem os esboços todos ao colega que tinha encontrado a cadeira trocada e o mesmo deveria entregar à mestranda.

Na 6ª aula de intervenção, aula supervisionada pela Doutora Professora orientadora Margarida Rocha, a sala já tinha sido preparada no dia anterior e disposição tinha sido alterada. As cadeiras ficaram de um lado, em filas, todas viradas para a tela de projeção, e as mesas ficaram do lado oposto, 2 a 2, de maneira a formar uma base de apoio, uma mesa de trabalho. Verificou-se que 2 mesas seriam suficientes para assentar a cadeira em cima das mesas, de maneira a que os alunos pudessem trabalhar nelas.

A mestranda chegou mais cedo que os alunos, pelas 7h40, para fazer os últimos preparos e verificar se tinha tudo bem organizado.

Pelas 8h15, a mestranda abriu a porta aos alunos e pediu-lhes que, antes de entrarem, formassem fila, colocassem as mochilas nas mesas disponíveis para o efeito e se sentassem nas cadeiras que já estavam dispostas por filas, em frente à tela de projeção. Esta indicação foi importante, de maneira a criar logo ordem antes de entrarem para a sala de aula, uma vez que, após a nova disposição de sala deveria haver uma boa gestão de espaço.

Depois de os alunos colocarem as mochilas todas na zona indicada e se sentarem, confortavelmente nas cadeiras dispostas por filas, foi-lhes perguntado se eles ainda se lembravam do que tinham feito na aula anterior. Os alunos refletiram. A docente mestranda avançou “Então vamos lá recordar. Estes foram os projetos apresentados por vós! Vamos observar com muita atenção”.

Foi-lhes apresentado o ppt com os projetos deles e pedi-lhes que observassem com muita atenção.

Os alunos mostraram-se muito interessados ao ver os seus desenhos projetados na tela.

Surgiram perguntas como: *“Como é que uma pessoa entra para aquela cadeira?”*

Cada slide continha 3 projetos das novas cadeiras, com características comuns.

Surgiram reações como: *“ehh aquele é o meu!.. o que é aquilo?.. para que serve uma escova e um pente numa cadeira?”*.

Foi-lhes dado 5 minutos para que os alunos colocassem as perguntas que queriam. Depois de verem os slides passaram para a zona de trabalho onde já estavam preparadas as estruturas das cadeiras com que eles iriam trabalhar (em cima das mesas que serviam de apoio) e por debaixo de cada mesa estava o saco que correspondia a cada tema. Cada mesa de apoio tinha a indicação com os nomes dos alunos para que, rapidamente encontrassem a sua mesa de trabalho.

Foi-lhes transmitido as regras que deveriam considerar, tais como: utilizar bem o material, ou seja, não estragar nem brincar com o material; não utilizar x-atos, pois quando precisassem deveriam pedir à mestranda e a mesma é que se encarregaria dessa função, ler primeiro o projeto, depois observar bem a estrutura onde vão construir, observar bem o material que estava dentro do saco e deveriam evitar de chamar a docente mestranda todos ao mesmo tempo.

A mestranda formou as equipas, previamente, de acordo com os projetos dos alunos e tentou reunir os alunos com ideias parecidas e dessa forma

A mestranda disse que iria começar por chamar uma equipa de cada de vez e os elementos dessa equipa deveriam dirigir-se à docente e levariam o seu projeto. De seguida deveriam, primeiro, tomar contacto com os seus projetos, de forma a recordarem as suas ideias. Posteriormente, quando todas as equipas tivessem chegado à sua mesa de trabalho, os alunos participantes deveriam abrir o saco que se encontrava por baixo de cada mesa de trabalho e observar bem o material existente e, ao sinal da docente mestranda, passarem à construção da cadeira.

Os alunos cumpriram as indicações e começaram a escolher o material que mais lhes interessava, tendo em consideração as texturas e as formas dos materiais.

No final da aula, depois de arrumarem tudo, a mestranda disse-lhes para voltarem a sentar-se pois precisava de falar com eles. Foi-lhes dito que iriam continuar a realização dos trabalhos na próxima aula e poderiam levar no máximo duas peças, de casa, para completar as suas construções. Foi-lhes indicado que deveriam sair de forma ordenada. Primeiro, a docente mestranda transmitiu aos alunos da fila da frente para se levantarem e se dirigirem à zona das mochilas. Os alunos assim fizeram, agarraram na sua mochila e saíram de forma tranquila.

Na 7ª aula de intervenção, a mestranda chegou mais cedo, pelas 8h00, para verificar se estava tudo bem organizado e rever tudo o que precisava de ser transmitido.

Desta vez, pediu-se aos alunos para que entrassem e se sentassem nos mesmos lugares de sempre. Foi-lhes dito que nesta aula iriam continuar a construir as suas cadeiras, mas que, desta vez seriam eles a montar e a organizar as suas mesas de trabalho. Cada equipa deveria juntar duas mesas, ir buscar a estrutura e colocá-la em cima das mesas. O respetivo saco com o material, deveriam colocar no chão junto à mesa. Foi referido que se mantinham as regras da aula anterior: não poderiam brincar com o material, mas sim aproveitá-lo para aplicar na estrutura, e quem precisasse de cortar material deveria utilizar tesoura ou, caso fosse necessário cortar com x-ato, deveria solicitar à docente mestranda; Cada aluno deveria aguardar a sua vez e não interromper os colegas que estavam a ser ajudados e orientados. Perguntou-se se alguém tinha dúvidas quanto ao procedimento que deveriam seguir.

Foi chamada uma equipa de cada vez e definiu-se as tarefas que cada elemento deveria cumprir: um aluno iria buscar o saco, outro iria buscar a estrutura e o outro, com a ajuda da mestrande, iria preparar a mesa de trabalho. O processo repetiu-se com todas as equipas.

Os alunos organizaram-se, com sucesso, e começaram a observar a estrutura e os materiais com os quais iriam trabalhar.

Apresentam-se, de seguida, alguns comentários dos alunos:

“Podemos pôr este tubo aqui para acrescentarmos o ecrã”; “Professora, precisamos de mais esponjas para pormos aqui! Quando a pessoa está sentada pode encostar o braço todo! Podemos pedir mais esponjas àquela equipa?”; “Não gosto disto assim. Vamos juntar isto?”, “Temos de fazer as asas!”, “Professora tem mais cartão?”.

A determinada altura, foi observado que os alunos estavam todos muito interessados e, cada um ao seu ritmo, propunham soluções para os obstáculos.

No final, pelas 9h30, foi indicado que os alunos deviam a arrumar e deixar tudo limpo e organizado como fizeram na aula anterior. Os mesmos colaboraram, sem hesitar.

No final da aula, o aluno M foi ter com a docente mestrande e perguntou se a docente poderia levar, para a próxima aula, uma caixa cilíndrica maior que a que ele tinha e de outro tipo de material, que não fosse o cartão. A mestrande ao perceber o interesse e motivação do aluno e respondeu que iria ver o que tinha e talvez conseguisse encontrar uma com aquelas características referidas pelo aluno, mas que, de qualquer forma, a docente disse ao aluno que tivesse uma caixa cuja forma se adaptasse melhor à função também poderia levá-la para a próxima aula.

Na 8ª aula de intervenção, tal como na aula anterior, os alunos já conheciam procedimento e pediu-se aos alunos para que entrassem e se sentassem nos mesmos lugares de sempre. Foi-lhes dito que, também nesta aula, iriam continuar a construir as suas cadeiras e que desta vez também seriam eles a montar e a organizar as suas mesas de trabalho. Esta estratégia foi aplicada de forma apelar à autonomia e colaboração por parte dos alunos, apesar dos mesmos já terem demonstrado características colaborativas na aula anterior. Cada equipa iria juntar duas mesas, buscar a estrutura e colocá-la em cima das mesas. O respetivo saco com o material, deveriam colocar no chão junto à mesa,

tal como aconteceu na aula anterior. A organização seria de acordo com as indicações da docente mestrande.

Verificou-se na aula anterior, que uma das equipas estava insatisfeita com a componente estética da sua cadeira, pois não gostava de ver a fita-cola numa das partes do seu trabalho. Por isso decidiu-se levar arame de várias espessuras para ligar as partes em questão. Os alunos gostaram muito de trabalhar com este material e ficaram muito satisfeitos com o resultado.

A mestrande levou outra caixa para o aluno que, na aula anterior, tinha solicitado e o mesmo agradeceu e disse que aquela caixa já tinha a forma mais adequada.

No final, pelas 9h30, foi indicado que os alunos deveriam a arrumar e deixar tudo limpo e organizado tal como na aula anterior.

Na **9ª aula de intervenção** foi combinado com os alunos que os mesmos iriam apresentar, em equipa, os seus projetos. Para tal, a docente mestrande distribuiu uma ficha de trabalho por cada equipa. Esta serviria como guião na altura da apresentação. Foi-lhes indicado que nesta ficha deveriam indicar os elementos constituintes da equipa, o nome da cadeira, as funções secundárias para a nova cadeira, as partes que construíram para adequar a forma da cadeira às funções da mesma e onde gostariam de colocar aquela cadeira, indicando o utilizador para quem a cadeira estava a ser projetada.

A mestrande deu os parabéns aos alunos pelos seus excelentes projetos, referiu que todas as equipas iriam passar à etapa das apresentações, cada equipa deveria organizar-se de modo a ficar definido que ponto seria tratado por cada elemento.

Deu-lhes dez minutos para as equipas se organizarem. Indicou a ordem que as equipas deveriam seguir para apresentarem os seus projetos e deu-se início à etapa da apresentação.

APÊNDICE E. imagens apresentadas aos alunos relativamente ao questionário “Pares de objetos” [imagens projetadas em sala de aula que complementaram o questionário]



82. Slide capa.



83. Slide a).



84. Slide b).



85. Slide c).



86. Slide d).



87. Slide e).



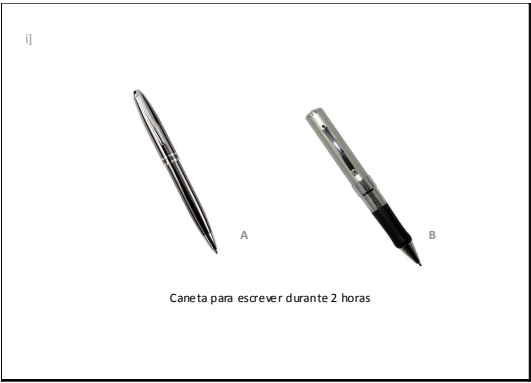
88. Slide f).



89. Slide g).



90. Slide h).



91. Slide i).

Total	Imagem Escolhida				
	Par de Objectos	a)	b)	% a)	% b)
24	Slide a	2	22	8,3%	91,7%
24	Slide b	13	11	54,2%	45,8%
24	Slide c	24	0	100,0%	0,0%
24	Slide d	20	4	83,3%	16,7%
24	Slide e	5	19	20,8%	79,2%
24	Slide f	0	24	0,0%	100,0%
24	Slide g	24	0	100,0%	0,0%
24	Slide h	21	3	87,5%	12,5%
24	Slide i	15	9	62,5%	37,5%

2. Imagens escolhidas pelos alunos.

APÊNDICE F. análise das respostas obtidas através do questionário “Pares de objetos”

Foi aplicado um questionário com imagens e associação das mesmas à que mais se ajustaria à função. A docente mestrande só passava para a pergunta seguinte, após confirmar que todos os alunos tinham respondido à questão e transmitiu-lhes, também, que caso não soubessem responder deveriam escrever “Não sei”. Foram apresentadas imagens de “a” a “i”, num conjunto de 2 opções: A e B. Os dados obtidos encontram-se em baixo bem como a sua análise estatística.

- Relativamente ao 1º par de objetos (cadeiras), verificou-se coerência na resposta, dado que se obteve 91.7% de resposta B, cadeira ergonómica adequada a uma laboração de um total diário de 8 horas de trabalho.
- Quanto ao 2º par de objetos (tabuleiros), surgem algumas dúvidas pela semelhança dos mesmos e sua utilidade (uma vez que as percentagens são muito próximas), embora o objeto “A” tenha 54.2%, ou seja, foi escolhido como sendo o mais adequado para servir de Tabuleiro de apoio para comer na cama ou no sofá.
- O 3º par de objetos (bolas), não levanta qualquer dúvida, uma vez que a imagem “A”, tem 100%, o que corresponde ao valor esperado, dado que para se jogar futebol, a bola teria que ter forma esférica e não achatada/oval.
- O 4º par de objetos (borrachas), a imagem “a” tem 83,3%, ou seja, é considerada a mais ajustada para apagar imagens com maior precisão, devido à sua forma estreita e ser um utensílio muito usado pelos arquitetos e profissionais da área do desenho.
- O 5º par de objetos (ratos para computador), torna-se curioso, dado que o público-alvo era jovens do 5º ano, logo poderiam ter optado pelo objeto mais bonito e “infantil”, mas por incrível que pareça, conseguiram assimilar, que em termos ergonómicos, o “B”, seria mais feio mas mais adequado à sua mão, dado que o iriam usar durante 5 horas seguidas, com 79.2%.
- O 6º par de objetos (malas de viagem) tendo ganho com maioria absoluta a “B”, devido a tornar-se mais fácil de transportar, porque tem rodas e uma pega de transporte.

- O 7º par de objetos (bancos), com o fim de serem usados para tocar piano durante 3 horas, verifica-se uma maioria absoluta para o “A”, tal como era previsível.
- No 8º par de objetos (joelheiras), pretende-se selecionar a melhor joalheira para a prática de patinagem, tendo-se obtido 87,5% de “A”, talvez devido à maioria dos intervenientes deste inquérito, praticarem patinagem.
- No último par de objetos (canetas), é curioso verificar que a opção escolhida foi a “A” com 62,5%.
- Será que alguns alunos não detetaram os aspetos ergonómicos e deduziram que a “B”, poderia ser de tinta permanente/gel e borrar mais, bem como ter um desgaste mais rápido?

APÊNDICE G. tabelas booleanas [questões aplicadas nos questionários]

Pergunta a) Os objetos têm diferentes formas.

O que é para ti a forma de um objeto? Dá exemplos.

	Define	Dá Exemplos
Aluno 1	1	1
Aluno 2	1	1
Aluno 3	0	0
Aluno 4	1	1
Aluno 5	0	0
Aluno 6	0	1
Aluno 7	1	1
Aluno 8	1	0
Aluno 9	0	1
Aluno 10	1	1
Aluno 11	1	1
Aluno 12	1	1
Aluno 13	1	1
Aluno 14	1	1
Aluno 15	1	1
Aluno 16	1	1
Aluno 17	1	1
Aluno 18	1	0
Aluno 19	1	1
Aluno 20	1	1
Aluno 21	1	1
Aluno 22	1	1
Aluno 23	1	1
Aluno 24	1	1
Aluno 25	1	1
Positivo	21	21
Negativo	4	4
Total	25	25

Legenda:

"1" = Define

"0" = Não Define

"1" = Dá Exemplos

"0" = Não dá exemplos

Pergunta b) Os objetos têm diferentes funções.

O que é para ti a função de um objeto? Dá exemplos.

	Define	Dá Exemplos
Aluno 1	1	1
Aluno 2	1	1
Aluno 3	1	1
Aluno 4	1	1
Aluno 5	1	0
Aluno 6	1	1
Aluno 7	1	1
Aluno 8	1	1
Aluno 9	0	1
Aluno 10	1	1
Aluno 11	1	1
Aluno 12	1	1
Aluno 13	0	0
Aluno 14	1	1
Aluno 15	1	1
Aluno 16	1	1
Aluno 17	1	0
Aluno 18	1	0
Aluno 19	1	1
Aluno 20	1	1
Aluno 21	1	1
Aluno 22	1	1
Aluno 23	1	1
Aluno 24	1	1
Aluno 25	1	1
Positivo	23	21
Negativo	2	4
Total	25	25

Legenda:

"1" = Define

"0" = Não Define

"1" = Dá Exemplos

"0" = Não dá exemplos

Pergunta c) Parece-te que existe alguma relação entre a forma e a função que os objetos têm? Dá exemplos.

	Existe Relação	Relaciona	Dá Exemplos
Aluno 1	1	0	1
Aluno 2	1	1	1
Aluno 3	0	0	1
Aluno 4	1	1	1
Aluno 5	0	0	0
Aluno 6	0	1	1
Aluno 7	1	1	1
Aluno 8	1	1	1
Aluno 9	0	0	1
Aluno 10	0	1	1
Aluno 11	0	1	1
Aluno 12	1	1	1
Aluno 13	0	0	0
Aluno 14	1	1	1
Aluno 15	1	1	1
Aluno 16	0	0	0
Aluno 17	1	1	1
Aluno 18	0	0	0
Aluno 19	1	1	1
Aluno 20	1	1	1
Aluno 21	0	1	1
Aluno 22	0	0	0
Aluno 23	1	1	1
Aluno 24	1	1	1
Aluno 25	1	0	1
Positivo	14	16	20
Negativo	11	9	5
Total	25	25	25

Legenda:

"1" = Sim
"0" = Não

"1" = Sim
"0" = Não

"1" = Dá Exemplos
"0" = Não dá exemplos

4. Tabela booleana.

Pergunta d) Lembra-te de um telemóvel que conheças.

Parece-te que a forma desse telemóvel está adaptada à sua função?

	Forma adaptada à Função	Justifica?
Aluno 1	1	0
Aluno 2	1	1
Aluno 3	1	0
Aluno 4	1	0
Aluno 5	1	0
Aluno 6	1	1
Aluno 7	1	0
Aluno 8	1	0
Aluno 9	1	0
Aluno 10	1	1
Aluno 11	1	1
Aluno 12	1	0
Aluno 13	1	1
Aluno 14	1	1
Aluno 15	1	0
Aluno 16	1	0
Aluno 17	1	0
Aluno 18	1	0
Aluno 19	0	1
Aluno 20	1	0
Aluno 21	1	0
Aluno 22	1	0
Aluno 23	1	0
Aluno 24	1	1
Aluno 25	1	0
Positivo	24	8
Negativo	1	17
Total	25	25

Legenda:

"1" = Sim
"0" = Não

"1" = Sim
"0" = Não

5. Tabela booleana.

Pergunta e) Há alguma característica nesse telemóvel que te pareça não estar adaptada à função que deve desempenhar? Se sim, justifica.

	Existe?	Justifica?
Aluno 1	0	0
Aluno 2	0	0
Aluno 3	0	0
Aluno 4	0	0
Aluno 5	0	0
Aluno 6	0	0
Aluno 7	0	0
Aluno 8	0	0
Aluno 9	0	0
Aluno 10	0	0
Aluno 11	0	0
Aluno 12	0	0
Aluno 13	0	0
Aluno 14	0	1
Aluno 15	0	0
Aluno 16	0	1
Aluno 17	0	0
Aluno 18	0	0
Aluno 19	0	1
Aluno 20	1	1
Aluno 21	0	0
Aluno 22	0	0
Aluno 23	1	1
Aluno 24	0	0
Aluno 25	0	0
Positivo	2	5
Negativo	23	20
Total	25	25

Legenda:

"1" = Sim
"0" = Não

"1" = Sim
"0" = Não

Pergunta f) Se pudesses escolher um telemóvel, sem considerar o preço, qual escolherias? Porquê?

Razão da Escolha					
	Marca	Qualidade	Estética	Forma	Função
Aluno 1	1	0	1	0	0
Aluno 2	1	0	0	0	1
Aluno 3	1	0	1	0	0
Aluno 4	1	0	0	0	0
Aluno 5	1	0	0	0	1
Aluno 6	1	0	1	0	0
Aluno 7	1	0	1	0	1
Aluno 8	1	1	1	0	0
Aluno 9	0	0	1	1	0
Aluno 10	1	0	0	0	0
Aluno 11	1	1	1	0	0
Aluno 12	1	1	0	1	0
Aluno 13	1	0	0	0	0
Aluno 14	1	1	0	0	1
Aluno 15	0	0	0	0	0
Aluno 16	1	1	0	0	0
Aluno 17	1	0	0	0	0
Aluno 18	1	0	0	0	1
Aluno 19	0	0	0	1	0
Aluno 20	1	0	0	0	0
Aluno 21	1	0	0	0	0
Aluno 22	1	1	0	0	1
Aluno 23	1	0	1	1	0
Aluno 24	1	0	0	0	0
Aluno 25	1	0	0	0	1
Positivo	22	6	8	4	7
Negativo	3	19	17	21	18
Total	25	25	25	25	25

Legenda:

"1" = Assinala a Marca como razão para a escolha
 "0" = Não assinala a Marca como a razão da escolha

Pergunta g) Observa a tua mochila. Há alguma coisa na tua mochila que te pareça não estar adaptada à função que deverá ter? Justifica.

	Existe?	Justifica?
Aluno 1	1	1
Aluno 2	0	1
Aluno 3	1	1
Aluno 4	1	1
Aluno 5	0	0
Aluno 6	1	1
Aluno 7	0	1
Aluno 8	0	1
Aluno 9	0	1
Aluno 10	0	1
Aluno 11	1	1
Aluno 12	0	1
Aluno 13	0	1
Aluno 14	1	1
Aluno 15	0	0
Aluno 16	1	1
Aluno 17	0	1
Aluno 18	0	1
Aluno 19	0	1
Aluno 20	1	1
Aluno 21	1	1
Aluno 22	0	1
Aluno 23	0	0
Aluno 24	0	1
Aluno 25	0	1
Positivo	9	22
Negativo	16	3
Total	25	25

Legenda:

"1" = Sim
"0" = Não

"1" = Sim
"0" = Não

Pergunta h) Se pudesses escolher uma mochila, sem considerar o preço, qual escolherias? Porquê?

Razão da Escolha						
	Marca	Qualidade	Estética	Forma	Função	Não Responde
Aluno 1	1	0	1	0	0	0
Aluno 2	1	0	1	1	0	0
Aluno 3	1	0	1	0	1	0
Aluno 4	0	0	1	0	1	0
Aluno 5	1	0	1	0	0	0
Aluno 6	1	0	1	0	0	0
Aluno 7	1	0	1	0	0	0
Aluno 8	1	0	1	1	1	0
Aluno 9	0	0	0	1	1	0
Aluno 10	1	0	1	0	0	0
Aluno 11	1	1	0	1	1	0
Aluno 12	1	0	1	0	0	0
Aluno 13	1	0	0	0	0	0
Aluno 14	1	1	0	0	1	0
Aluno 15	0	0	0	0	0	1
Aluno 16	0	0	0	0	0	1
Aluno 17	1	0	1	0	0	0
Aluno 18	1	0	1	0	0	0
Aluno 19	0	0	1	0	0	0
Aluno 20	1	0	1	0	0	0
Aluno 21	1	0	0	0	1	0
Aluno 22	1	0	0	1	1	0
Aluno 23	1	0	1	0	0	0
Aluno 24	0	0	0	0	0	1
Aluno 25	1	1	0	0	1	0
Positivo	19	3	15	5	9	3
Negativo	6	22	10	20	16	22
Total	25	25	25	25	25	25

Legenda:

"1" = Assinala a Marca como razão para a escolha
 "0" = Não assinala a Marca como a razão da escolha

Pergunta i) Da seguinte lista de objetos, indica 1 ou mais que um objeto sem o qual(ais) “não poderias viver”. No final justifica a razão da(s) tua(s) escolhas(s).

	Marca	Qualidade	Estética	Forma	Função
Aluno 1	0	0	1	0	0
Aluno 2	1	0	0	0	1
Aluno 3	0	0	0	0	1
Aluno 4	0	0	0	0	0
Aluno 5	1	0	1	0	1
Aluno 6	1	0	0	0	0
Aluno 7	1	0	0	0	1
Aluno 8	0	0	0	0	1
Aluno 9	1	0	0	0	1
Aluno 10	0	0	0	0	1
Aluno 11	0	0	0	0	1
Aluno 12	0	0	0	1	1
Aluno 13	1	0	0	0	0
Aluno 14	1	0	0	0	1
Aluno 15	1	0	1	0	1
Aluno 16	0	0	0	0	1
Aluno 17	0	0	0	0	0
Aluno 18	0	0	0	0	0
Aluno 19	1	0	0	0	1
Aluno 20	1	0	0	0	1
Aluno 21	1	0	0	0	1
Aluno 22	0	0	0	0	1
Aluno 23	1	0	0	0	1
Aluno 24	0	0	1	0	1
Aluno 25	0	0	0	0	0
Positivo	12	0	4	1	18
Negativo	13	25	21	24	7
Total	25	25	25	25	25

Legenda:

"1" = Assinala a Marca como razão para a escolha

"0" = Não assinala a Marca como a razão da escolha

Telemóvel	Televisão	Skate	Livros	Computador	Leitor MP3	Bola de Futebol	Revistas	Bicicleta	Playstation	Trotinete	Máquina Fotográfica	Patins
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0
1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1
1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1
1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0
1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1
1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1
1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0
1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0
1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

APÊNDICE H. questionário diagnóstico

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE ÁLVARO VELHO _ Escola Básica do 2º e 3º Ciclos de Álvaro Velho

Nome do aluno: _____ Ano: 5º Turma: A Ano Letivo 2012/2013

- a) Os objetos têm diferentes formas. O que é para ti a forma de um objeto? Dá exemplos.

- b) Os objetos têm diferentes funções que nos são úteis no dia-a-dia. O que é para ti a função de um objeto? Dá exemplos.

- c) Parece-te que existe alguma relação entre a forma e a função que os objetos têm? Dá exemplos.

- d) Lembra-te de um telemóvel que conheças. Parece-te que a forma desse telemóvel está adaptada à sua função?

- e) Há alguma característica nesse telemóvel que te pareça que não está adaptada à função que deve desempenhar? Se sim, justifica.

- f) Se pudesses escolher um telemóvel, sem considerar o preço qual escolherias?
Porquê?

- g) Observa a tua mochila. Há alguma coisa na tua mochila que te pareça não estar adaptada à função que deverá ter? Justifica.

- h) Se pudesses escolher uma mochila, sem considerar o preço, qual escolherias?
Porquê?

- i) Da seguinte lista de objetos indica um ou mais que um objeto sem o qual (ais) “não poderias viver”. No final justifica a razão da(s) tua(s) escolha(s).

telemóvel / televisão / skate / livros / computador / leitor mp3 / bola de futebol / revistas / patins / bicicleta / playstation / trotinete / máquina fotográfica

**Obrigada pela tua colaboração !
Tânia Correia**

APÊNDICE I. questionário diagnóstico “Pares de objetos”

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE ÁLVARO VELHO _ Escola Básica do 2º e 3º Ciclos de Álvaro Velho

Nome do aluno: _____ Ano: 5º Turma: A Ano Letivo 2012/2013

1 - Observa as imagens que irão ser projetadas e indica o objeto que, NA TUA OPINIÃO, tem a forma mais adequada à sua função. Justifica a tua escolha.

a) A ☐ B ☐

b) A ☐ B ☐

c) A ☐ B ☐

d) A ☐ B ☐

e) A ☐ B ☐

f) A ☐ B ☐

g) A ☐ B ☐

h) A ☐ B ☐

i) A ☐ B ☐

**Obrigada pela tua colaboração !
Tânia Correia**

APÊNDICE J. ficha aplicada na etapa inicial do projeto

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE ÁLVARO VELHO _ Escola Básica do 2º e 3º Ciclos de Álvaro Velho

Nome do aluno: _____ Ano: 5º Turma: A Ano Letivo 2012/2013**Ficha de trabalho:**

“- Professor, a minha cadeira está partida!”

1. Como já percebeste, existe algo nesta cadeira que não permite que te sentes, confortavelmente, nela.
Observa-a, atentamente, e responde às questões que se seguem.

- a) Qual é a função principal de uma cadeira?

- b) Esta cadeira sempre teve esta forma? Sim ☐ Não ☐

- c) Neste momento, achas que a forma desta cadeira está adequada à sua função?
Justifica a tua resposta.

2. Agora és tu o *designer* e tens a oportunidade de apresentar uma proposta e criares uma nova cadeira. Como seria essa cadeira?

Obrigada pela tua colaboração!

Tânia Correia

APÊNDICE K. ficha / guião aplicada na aula da apresentação dos projetos finais**O nosso projeto:**

1. A nossa equipa é constituída pelos seguintes elementos:

2. A nossa cadeira chama-se _____

3. Primeiro desenhámos a cadeira, tal como podemos ver nesta folha de papel.

4. A cadeira serve para as pessoas se sentarem, mas a nossa equipa propôs **funções secundárias** para a nova cadeira, tais como:

5. Para adequarmos **a forma da cadeira às funções secundárias** construámos as seguintes partes:

6. Se tivéssemos 10 cadeiras com esta forma, gostaríamos que as mesmas fossem colocadas _____ para serem utilizadas por _____.