

BLOCO N.º 26

ANO(S)

5.º e 6.º ano

DISCIPLINA: EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS

Processos tecnológicos

- Identificar e representar as necessidades e oportunidades tecnológicas decorrentes da observação e investigação de contextos sociais e comunitários.
- Identificar requisitos técnicos, condicionalismos e recursos para a concretização de projetos.
- Reconhecer a importância dos protótipos e teste para o desenvolvimento e melhoria dos projetos.
- Comunicar, através do desenho, formas de representação gráfica das ideias e soluções, utilizando: esquemas, codificações e simbologias.
- Diferenciar modos de produção (artesanal, industrial), analisando os fatores de desenvolvimento tecnológico.
- Compreender a importância dos objetos técnicos face às necessidades humanas.

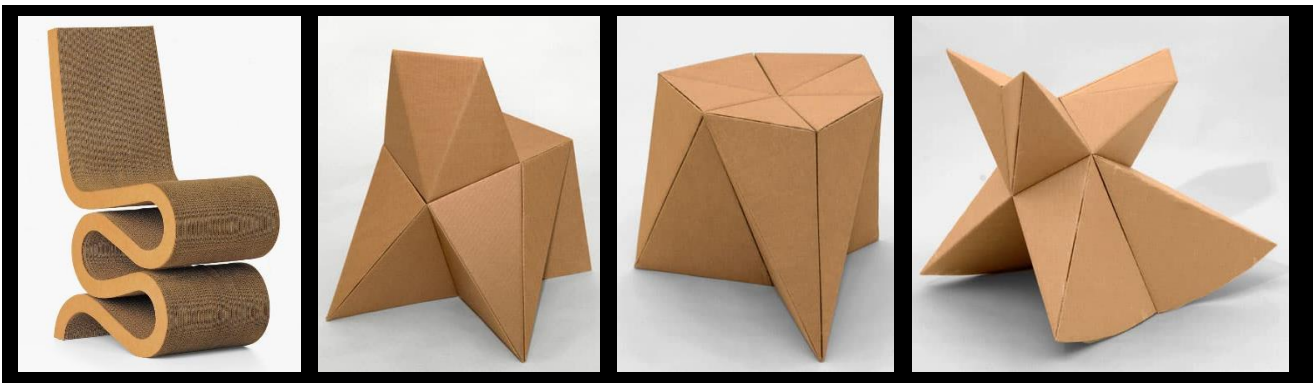
Recursos e utilizações tecnológicas

- Produzir artefactos, objetos e sistemas técnicos, adequando os meios materiais e técnicos à ideia ou intenção expressa.
- Selecionar materiais de acordo com as suas características físicas e mecânicas.
- Criar soluções tecnológicas através da reutilização de materiais, tendo em atenção a sustentabilidade ambiental.
- Utilizar as principais técnicas de transformação dos materiais usados (união, separação-corte), identificando os utensílios e as ferramentas na realização de projetos.
- Colaborar nos cuidados com o seu corpo e no cumprimento de normas de higiene e segurança na utilização de recursos tecnológicos.

Tecnologia e sociedade

- Compreender a evolução dos artefactos, objetos e equipamentos, estabelecendo relações entre o presente e o passado, tendo em conta contextos sociais e naturais que possam influenciar a sua criação, ou reformulação.
- Analisar situações concretas como consumidor prudente, manifestando preocupações com a conservação da natureza e respeito pelo ambiente.

“Representação gráfica de instruções - Montagem de um protótipo de um banco em papelão”



Fotomontagem:
 Imagem wiggly side chair in: <https://www.archiproducts.com/>
 Imagens foldschool in: <https://www.hellowonderful.co/>

As propostas que te trazemos vão ao encontro das aprendizagens do bloco sobre a criação de peças de design de baixo custo com preocupações ambientais e ainda à necessidade de montarmos as nossas peças a partir da representação gráfica de instruções. As propostas têm ainda por base o conceito de *upcycling* (reaproveitamento de materiais e produtos descartados).

Ao realizares uma pesquisa na internet, consegues encontrar diversas propostas para a realização de móveis feitos em cartão. Para além de usarem um material de baixo custo, são peças fáceis de montar uma vez que toda a sua estrutura é feita a partir de dobragens e encaixes. Muitas das propostas não necessitam da utilização de colas ou de outro tipo de material, no que diz respeito às técnicas de união.

Como é habitual, convidamos-te a consultares as notas de apoio no final deste documento.

Tarefas/ Atividades/ Desafios Tarefas/ Atividades/ Desafios

É possível encontrares vários sites que oferecem gratuitamente manuais de instruções para a montagem de móveis em cartão.

1. Montagem de Assentos em Papelão - Foldschool

As duas primeiras propostas foram retiradas do *site* <https://www.foldschool.com> que oferece gratuitamente uma coleção de assentos para crianças em cartão, como bancos e cadeiras, projetadas pelo arquiteto suíço Nicola Enrico Staubli (<http://www.nicola-staubli.com/foldschool/>). Apenas temos de fazer *download*, imprimir e seguir as instruções para conseguirmos montar, em tamanho real, as diferentes propostas de construção.





É importante que te familiarizes com o conceito de *crafting* (produção artesanal) da Foldschool. Por isso, deves começar com a construção um protótipo em pequenas dimensões. Posteriormente, ao dominares a técnica, podes progressivamente te ires aventurando com as propostas de designs mais complexos, como o banco, a cadeira ou a cadeira de baloiço.

I. Montagem de um Protótipo de Banco

A primeira proposta é bastante simples. Deves observar o manual de instruções e verificar a representação gráfica das instruções. Para construirmos o protótipo do banco em pequenas dimensões, vais precisar de:

- **Equipamento** - mesa protegida com um tapete de corte ou uma placa de madeira, por exemplo.
- **Utensílios/ferramentas** - tesoura ou x-ato; dobradeira (ou outra ferramenta de dobrar); régua; vazador de punção ou agulha.
- **Material** - papel; cola em *spray*; cola celulósica (se necessário); fita adesiva.
- **Material** reaproveitável - papelão de camada única.

Vais precisar ainda de uma impressora. Antes de passares à fase de construção, deves analisar os códigos usados no manual de instruções.

-  = Linhas estruturais
-  = Linhas de corte
-  = Linhas de dobragem
-  = Vazamento ou perfuração

Após a impressão das imagens, deverás seguir as instruções de acordo com a sequência das imagens.

Instruções passo a passo:

- Imagem 1 - Corte - Usando o x-ato ou a tesoura, começa por cortar ao longo das linhas de corte com o objetivo de separar cada fragmento do desenho.
- Imagem 2 - União do desenho - Monta as partes que compõem o desenho colando as diferentes folhas. Estas devem ser unidas ajustando as letras correspondentes. Usa fita adesiva para manter juntas as diferentes partes.
- Imagem 3 - Colagem com *spray* - Aplica a cola em *spray* no verso da montagem do desenho e cola esta no papelão. Deves usar, preferencialmente uma peça única de papelão. Caso não seja possível, deves ter cuidado com as superfícies desiguais do papelão. A utilização da cola em *spray* deve-se ao facto de esta permitir que as peças coladas possam, facilmente, ser descoladas se necessário.
- Imagem 4 - Corte - A direção estrutural do papelão tem de corresponder com linha estrutura indicada no desenho (seta). Corta ao longo das linhas cinzentas.
- Imagem 5 - Vazamento - Usa uma agulha ou um vazador de punção para realizar os vazamentos atravessando o papel de modo a perfurar também o papelão.
- Imagem 6 - Realização da dobragem - Posiciona a régua ao longo das linhas de dobragem (linhas tracejadas), com o auxílio de uma dobradeira ou outro material, dobra o papelão. Após a realização da dobragem, remove o papel com o desenho da peça.
- Imagem 7 - Verificação da dobragem - Volta a vincar o papelão pressionando a régua, a dobradeira ou os dedos ao longo das dobragens.
- Imagem 8 - Colagem 1 - Une, colando com cola celulósica, as pestanas correspondentes em ordem ascendente.
- Imagem 9 - Fixação da colagem 1 - Reforça a união das peças com fita adesiva de papel, colocando firmemente a fita adesiva ao longo das arestas. As bordas com máscara.
- Imagem 10 - Colagem 2 - Une as faces correspondentes, colando com cola celulósica em ordem ascendente.
- Imagem 11 - Fixação da colagem 2 - Reforça a união das faces das duas peças com fita adesiva de papel, colocando firmemente a fita adesiva ao longo das novas arestas que se formaram.
- Imagem 12 - O protótipo está terminado.

Explora os *links* com as instruções de montagem.

https://www.foldschool.com/_howto/start.html

https://www.foldschool.com/_howto/sample.html

https://www.foldschool.com/_howto/step01.html

II. Montagem de Cadeira, Cadeira de Baloço e Banco

Após a montagem do protótipo do banco, podes construir as propostas do site da Foldschool de montagem de designs mais complexos como o banco, a cadeira ou a cadeira de baloiço.

Para a montagem, deves observar os manuais de instruções e verificar as representações gráficas das instruções.

Aqui ficam os *links* onde poderás retirar as instruções de montagem.

Cadeira - https://foldschool.com/_objects/objects_chair/objects_chair.html

Cadeira de baloiço - https://foldschool.com/_objects/objects_rocker/objects_rocker.html

Banco - https://foldschool.com/_objects/objects_stool/objects_stool.html

2. Construção de uma mesa de cabeceira (NIT - Adrián Candela)

Deixamos-te aqui uma nova proposta bem interessante. A mesa de cabeceira NIT de Adrián Candela.

O designer Adrián Candela ao deparar-se com os resíduos de embalagens após uma mudança de casa, por estar a precisar de uma mesa de cabeceira e não querer gastar mais dinheiro, transformou as caixas de papelão num móvel novo. O designer criou um manual de montagem passo a passo simples que disponibilizou gratuitamente online.

<https://faircompanies.com/videos/diy-cardboard-furniture-with-free-ikea-style-instructions/>

A representação gráfica das instruções no manual de montagem é bastante simples e as instruções são bastante fáceis de seguir. Depois de dominares a realização dos cortes, a montagem das peças demorará apenas alguns minutos.

Podes explorar este vídeo onde o autor explica todo o processo de criação.

https://www.youtube.com/watch?v=4laSXJOGiuk&t=9s&ab_channel=KirstenDirksen

Vais precisar de:

- Três placas de papelão de grandes dimensões com cerca de 2,5 mm de espessura;
- Um x-ato;
- Um lápis de grafite;
- Uma régua metálica;
- Uma tábua de cortar para proteção da mesa de trabalho.

Explora estes *links* que te irão ajudar na montagem da mesa de cabeceira NIT.

<https://adriancandela.com/nit>

https://www.dropbox.com/s/mvkk634debe79pz/DIY_process%20book.pdf?dl=0

3. Outras propostas

Desafiamos-te a realizares outras pesquisas na internet e encontrar novas propostas de construção de cadeiras ou outros móveis em papelão. Não te esqueças que deverás seguir com rigor as instruções dos manuais de montagem.

Deixamos-te aqui alguns *links* com ideias que te poderão ajudar na concretização deste desafio.

<https://line.17qq.com/articles/eeqwwhucx.html>

<https://www.arquidicas.com.br/flexiblelove-cadeira-de-papel/>

https://www.youtube.com/watch?v=UYlko_WP6_M&ab_channel=KirstenDirksen

https://www.youtube.com/watch?v=pAKcabcerlw&ab_channel=GETHANDSDIRTY

<https://www.sofasandsectionals.com/cardboard-chair>

NOTAS DE APOIO

O Objeto Técnico*

Como sabes, existem três tipos de objetos: os objetos naturais, úteis e artísticos.

Em tecnologia, a análise recai sobre os objetos úteis, que são normalmente objetos técnicos e científicos. Como sabes, qualquer objeto criado pelo ser humano deve responder funcional e eficazmente à respetiva necessidade que o originou. Desse processo, resulta uma relação entre a função e a forma do objeto; a função e o material de que é feito e as suas características; a função e os seus princípios de funcionamento, os conhecimentos tecnológicos e o processo de produção. Os objetos criados pelo Homem tiveram sempre em conta estas relações.

Num dos blocos anteriores, analisámos com objetividade a mola de roupa, uma criação do Homem que, ao fim de séculos da sua criação e embora sujeita a vários processos de redesign, continua a responder eficazmente à sua função.

Podemos também afirmar que cada objeto criado pelo Homem se constitui num elemento cultural e social que pode caracterizar povos e civilizações.

Design: Forma/Função*

Na procura metodológica de imaginar e construir o objeto, o homem utilizou desde sempre um meio que o ajudou a pensar - o desenho.

O design acrescenta ao desenho dos objetos algo de novo: uma intenção de imaginar e encontrar soluções para problemas concretos, que podem ser muito diversificados. Sempre com uma preocupação em aliar a componente estética da forma à função.

As formas, os materiais, os meios de produção e o preço, são preocupações que o designer deve incluir nos seus projetos para além de outras questões como as dimensões, o peso, a resistência, a durabilidade, as cores, etc.

Aos poucos, o objeto adaptou-se à produção industrial em série e aos seus requisitos de funcionalidade, economia e facilidade de manutenção. Esta produção levou à separação das fases de criação e produção do objeto e à consequente necessidade de um projetista especializado.

Ao longo da história, o Homem foi criador e produtor dos objetos que manufacturava. O artesão desenvolvia sozinho todo o processo de conceção e fabrico do produto manufacturado.

Da pequena oficina em que o artesão produzia um objeto, de cada vez, até à industrialização e consequentemente ao fabrico em série, as máquinas libertaram a mão-de-obra, aumentaram a produção e baixaram o custo de produção dos objetos.

Produção em Série vs Produção Artesanal*

A produção em série permitiu a criação de objetos em grandes quantidades e a baixo custo, surgindo assim o conceito de “usar e deitar fora”. É, por isso, importante sermos consumidores críticos relativamente aos produtos que utilizamos.

Assim, antes de adquirirmos um produto, devemos avaliar a sua necessidade:

- Será que há necessidade na aquisição do produto?
- Será que a publicidade ou outros estímulos não estarão a influenciar a escolha do produto?
- Como é constituído? Quais os materiais? É durável?
- A relação entre o preço e a qualidade é equilibrada?

Análise do Objeto Técnico “Cadeira” - Evolução dos gostos, das técnicas e das funções do design*

Deves proceder a análise do objeto técnico nos seus vários aspetos - análise técnica, funcional, social, económica, para além da análise do impacto ambiental do objeto.

Desde a cadeira icónica de Michael Thonet, um carpinteiro que, no século XIX, que combinava técnicas tradicionais com processos modernos industriais, passando pelas cadeiras projetadas por Jean Prouvé, Arne Jacobsen, Alvar Aalto, Marcel Breuer, Mies Van der Rohe, Charles e Ray Eames, Arne Jacobsen, Eero Saarinen, Harry Bertola, Eero Aarnio, Frank O. Gehry, Verner Panton ou, em Portugal, Daciano da Costa, Álvaro Siza, Sena da Silva, António Garcia, entre

muitos outros, que se assistem a preocupações estreitamente relacionadas com a forma função, mas que nos permitem perceber as alterações de natureza social que presidiram à evolução dos gostos, das técnicas e das funções.

Nos anos sessenta, os designers começam a interessar-se pela utilização do cartão devido ao baixo custo e pelas características desse material como a leveza, resistência e flexibilidade.

Frank Gehry, a partir de pesquisas e propostas realizadas na década de sessenta, cria, em 1972, a icónica cadeira Wiggle Side em papelão ondulado. Esta cadeira, para além de escultural e de trazer uma nova dimensão estética, é também muito confortável e resistente.

A partir dos anos setenta, o plástico passa a ser o material privilegiado que dominou a indústria nas décadas seguintes. Já no século XXI, com as preocupações ambientais e de sustentabilidade (e ainda económicas), volta a surgir uma procura de novas técnicas, quer de baixo custo, quer de baixo impacto ambiental.

Explora este *link* que nos apresenta uma seleção de algumas cadeiras icónicas.

<https://conexaodecor.com/2020/09/confira-a-nossa-selecao-de-10-cadeiras-iconicas-do-design/>

Representação Gráfica de Instruções*

Embora se assista cada vez mais a preocupações ambientais na construção dos móveis que usamos, a oferta de móveis a baixo custo pode levar a um consumo desenfreado. Muitas lojas oferecem móveis a baixo custo com o tempo de vida muito limitado. Nesse sentido, é necessário continuarmos a olhar para a oferta de mercado com uma atitude crítica e de preocupação com o desperdício.

Alguns móveis que compramos, ou outros objetos técnicos, vêm com os diferentes componentes desmontados requerendo uma montagem por parte do utilizador. Nesse sentido, é necessário um conhecimento da linguagem descrita no manual de instruções para a sua montagem.

As instruções visuais presentes no manual são um modo de ultrapassar problemas relacionados, por exemplo, com a língua do utilizador, uma vez que utilizam um código que permite uma leitura universal.

Para realizarmos uma montagem com sucesso, devemos:

- Observar o desenho de todos os componentes;
- Verificar a listagem de todas as peças e a sua quantidade;
- Verificar a listagem de todas as ferramentas necessárias;
- Observar a ordem e a sequência de montagem das diferentes peças;
- Respeitar as normas de segurança a observar na montagem e na utilização do objeto.

Vantagens do *upcycling*

É importante refletires sobre as vantagens da utilização de móveis construídos em papelão.

O custo é reduzido, incentiva a consciencialização ambiental através do reaproveitamento de materiais. Para além destas vantagens, este material é bastante resistente, é um material leve e as opções que encontramos são muito fáceis de montar uma vez que a maior parte das peças não precisa de parafusos ou mesmo de cola.

A construção de objetos a partir do *upcycling* permite a utilização de materiais a que já não damos uso. Esta utilização dos materiais pressupõe que a criatividade e a qualidade dos objetos realizados não sejam deixadas em segundo plano.

*Textos adaptados do Manual de Educação Tecnológica 7/8 da Porto Editora.