

UNIVERSIDADE DE LISBOA

**FACULDADE DE CIÊNCIAS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**



**BOTÂNICA FORA DA SALA DE AULA:
PROMOÇÃO DAS APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE CIÊNCIAS NATURAIS
N' O CHÃO DAS ARTES – JARDIM BOTÂNICO**

Filipa Encarnação da Silva Albino

MESTRADO EM CULTURA CIENTÍFICA E DIVULGAÇÃO DAS CIÊNCIAS

Trabalho de Projeto orientado pela Prof.^a Doutora Cláudia Barreiros Macedo de Faria

2023

“Os museus, sobretudo, permitiam-me deambular à minha vontade, sem pressas, ir de vitrina em vitrina, de peça em peça, sem ser obrigado a cumprir um qualquer currículo, sem ter de submeter-me a exames nem competir. Estar sentado numa sala de aula era para mim algo de passivo, uma coisa que me era imposta, enquanto nos museus podia mostrar-me activo, explorar tudo, tal como no mundo real. Os museus - assim como o jardim zoológico, mais o jardim botânico de Kew – despertavam em mim o desejo de me embrenhar no mundo e explorá-lo por minha conta, ser um colecionador de minerais ou de plantas, um zoólogo ou paleontólogo.”

Oliver Sacks. O Tio Tungsténio – memórias de uma infância química (2002). Relógio d’Água Editores.

Agradecimentos

Desde a sua génese, um trabalho desta natureza só se constrói numa lógica de interação com o meio e de cooperação com os outros. Aqui ficam os meus sinceros e profundos agradecimentos a todos os que o tornaram possível, sem exceção.

Ao meu marido Dau (Eduardo Neves), por me apoiar incondicionalmente.

À minha irmã Cátia Albino e aos meus pais, Virgínia e Fernando Albino, porque somos o que somos graças às asas que a família nos ajuda a desenrolar.

À minha orientadora, Professora Doutora Cláudia Faria, que com a sua paciência, disponibilidade, experiência e conhecimento me fez as perguntas certas para chegar até aqui.

À Câmara Municipal de Vila Franca de Xira, nas pessoas do Sr. Presidente da Câmara Fernando Paulo Ferreira; do Sr. Coordenador Municipal de Proteção Civil Dr. António Carvalho, que graças à sua capacidade de liderança cria em torno de si um ambiente positivo, tecnicamente rigoroso e focado nos objetivos, em crescente busca pelo conhecimento; do Chefe da Divisão de Gestão e Valorização de Recursos Humanos Dr. Paulo Alenquer, que trabalha incansavelmente com retidão e o coração em prol dos colegas e do serviço público; da equipa do SMPC, em particular à Eng.ª Marta Neves e ao Técnico Alberto Fernandes, os colegas de trabalho que qualquer um deseja que façam parte da sua vida.

À Câmara Municipal de Almada, nas pessoas da Sra. Presidente da Câmara Inês de Medeiros; da Chefe de Divisão da Casa da Cerca – Centro de Arte Contemporânea Dra. Gabriela Perdigão Cavaco, que confiou em mim e nesta ideia de projeto; da Arq.ª Paisagista Sónia Francisco, que com as suas crescentes ideias, experiência e apoio permitiu que tudo se construísse e desenvolvesse no jardim que lidera; da Dra. Sílvia Moreira, que com a sua experiência e conhecimento em mediação de públicos melhorou a proposta final.

Ao corpo discente do Mestrado em Cultura Científica e Divulgação das Ciências da Universidade de Lisboa 2021 – 2023, cada um indelével no meu coração: Adelaide, Cristina, Evelyn, Daniel, Gonçalo, Helena, Lorella e Luís.

Ao corpo docente do Mestrado em Cultura Científica e Divulgação das Ciências da Universidade de Lisboa, cujas experiências e capacidades acumuladas tornaram valiosa esta viagem de dois anos em torno do Sol.

Ao grupo de professores da escola de Almada, que confiaram numa desconhecida para receber os seus alunos.

Índice

Resumo	8
Abstract	9
Notas	10
1. Introdução.....	11
2. A génese do projeto.....	13
3. Potencial do ensino fora da sala de aula e o papel dos jardins neste processo	15
4. Metodologia de investigação.....	19
4.1. Técnicas e instrumentos de recolha de dados	19
4.1.1. Entrevista	20
4.1.2. PMMs – Personal Meaning Maps	21
4.1.3. Observação	21
5. A prática.....	22
5.1. Considerações éticas	25
5.2. Descrição da atividade “Agarrar a clorofila”	26
5.3. Escola participante	30
6. Descrição dos participantes	33
7. Recolha de dados.....	34
7.1. Entrevista	34
7.2. PMMs	35
7.3. Observação	35
8. Resultados.....	36
9. Análise dos resultados	39
9.1. Perceção dos professores acerca da atividade	39
9.2. Análise dos PMMs	41

10. Conclusão	47
Referências bibliográficas	49
APÊNDICES	53
Apêndice 1 - Guião de entrevista	54
Apêndice 2 - Atividades propostas	56
Apêndice 3 – Célula vegetal e Colorir a fotossíntese	69
Apêndice 4 – Resultados: Transcrição das entrevistas	71
Apêndice 5 – Resultados: Os 127 PMMs	76
Apêndice 6 – Resultados: Observação	97
ANEXOS.....	98
Anexo 1 – Caracterização da instituição.....	99
Anexo 2 - Aprendizagens Essenciais de Ciências naturais do 6.º ano	103
Anexo 3 – Troca de correspondência com professora.....	105
Anexo 4 – Programa da Casa da Cerca para escolas 2023/2024.....	108

Índice de Figuras

Figura 1- Fotografia do material utilizado para a atividade "Agarrar a clorofila".	26
Figura 2- Fotografia do saco com o material para a atividade "Agarrar a Clorofila" transportado pela autora.	26
Figura 3- Fotografia do material vegetal (folha verde) recolhido pelos alunos e utilizado para a experiência de "Agarrar a Clorofila".	27
Figura 4- Uma turma, na fase final da atividade "Agarrar a clorofila", no anfiteatro d'O Chão das Artes - Jardim Botânico.....	29

Figura 5- Alunos e professores na frente de rio da Casa da Cerca, a lanchar, depois da atividade de "Agarrar a Clorofila".....	30
Figura 6 - Círculo cromático in https://estudoemcasaapoia.dge.mec.pt/recurso/o-circulo-cromatico	31
Figura 7 - Imagem composta por 4 PMMS de alunos dos 5.º anos, sobre a palavra CLOROFILA.	37
Figura 8- PMM de aluno "20", pré atividade (marcador cor de rosa) e pós atividade (marcador verde), denotando que já sabe o que significa Clorofila.....	42
Figura 9 - PMM de aluno "6", pré atividade (marcador cor de rosa) e pós atividade (marcador verde), denotando que já sabe o que significa Clorofila.....	43
Figura 10 - PMM de aluno "3", pré atividade (marcador cor de rosa) e pós atividade (marcador verde), denotando que já sabe o que significa Clorofila.....	43
Figura 11 - PMM de aluno "5", pré atividade (marcador cor de rosa) onde se manifesta que não sabe o que é a Clorofila. Aqui é visível que pós atividade (marcador verde) associa Clorofila à folha.	44
Figura 12 -PMM de aluno "15", pré atividade (marcador cor de rosa) mostrando claramente que não sabe o que é a palavra Clorofila. No PMM pós atividade (marcador verde), denota que já sabe o que significa Clorofila.	44
Figura 13 - PMM de aluno "11", pré atividade (marcador cor de rosa) com conceitos que ligam a palavra Clorofila a uma cor. Pós atividade (marcador verde), mostra claramente que "agora já sei" o que significa Clorofila.	45
Figura 14 - PMM de aluno "18", pré atividade (marcador cor de rosa) com um desenho de uma folha. No PMM pós atividade (marcador verde), acrescenta informação nova para criar um sentido ao saber o que significa Clorofila.	45
Figura 15 - PMM de aluno "19", pré atividade (marcador cor de rosa) apresenta significados muito distantes da palavra. Contudo, pós atividade (marcador verde), mostra claramente que sabe o que significa Clorofila.	46
<i>Figura 16 - Distribuição das visitas de estudo pelas turmas, estabelecida pela escola e remetida ao Serviço Educativo da Casa da Cerca.....</i>	106
<i>Figura 17 – Extrato do documento de pedido de autorização dirigido aos encarregados de educação criado por mim e que foi enviado à professora que organizou a deslocação da escola à Casa da Cerca.</i>	107

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Instrumentos de recolha de dados e respetivos dados a recolher.	19
Tabela 2 - Palavras sobre botânica presentes nas Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico.....	23
Tabela 3 - Atividades concebidas e planificadas, propostas à Casa da Cerca - Centro de Arte Contemporânea.	23
Tabela 4 - Cronograma do projeto, com as tarefas distribuídas mensalmente e ao longo das 3 fases.	24
Tabela 5 - Aspetos de interesse das Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais e de Educação Visual para o 5.º e 6.º ano (Fonte: https://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-basico).	31
Tabela 6 - Categorias nas quais resultaram a análise dos PMMs pré atividade.	42
Tabela 7 - Categorias nas quais resultaram a análise dos PMMs pós atividade.	44

Resumo

Transmitir a cultura científica e divulgar as ciências passa necessariamente por combinar um conjunto de estratégias e métodos, recorrendo sem preconceito a locais não formais, como pode ser um Centro de Arte Contemporânea que integra um jardim botânico. Tendo isto em mente, o objetivo neste projeto passou por tornar possível que O Chão das Artes – Jardim Botânico, da Casa da Cerca – Centro de Arte Contemporânea, funcione como espaço para exploração, por parte dos professores, de conteúdos curriculares de Ciências Naturais do 6.º ano centrados na temática de botânica. Este estudo insere-se numa metodologia qualitativa e para isso foi proposta à Casa da Cerca a atividade “Agarrar a clorofila” como oferta disponível para as escolas. Esta atividade foi posta em prática n’O Chão das Artes – Jardim Botânico com sete turmas de uma escola de Almada. Entrevistaram-se três professores e foram criados Personal Meaning Maps (PMMs) antes e depois da atividade por 127 alunos. Os resultados das entrevistas sugerem que os professores consideram que a atividade realizada fora da escola torna mais fácil e apelativa a aquisição de competências para os alunos, estimulando a aprendizagem. Paralelamente, os resultados dos PMMs sugerem que a atividade aumentou o número de alunos que ficaram a saber o que era a clorofila, um pigmento vegetal verde. Olhando para os resultados é possível encarar com otimismo a utilização d’O Chão das Artes – Jardim Botânico para trabalhar os assuntos de botânica fora da sala de aula. No âmbito geral, a Casa da Cerca mostrou-se interessada em que a atividade integrasse a sua oferta do Serviço Educativo, reconhecendo o papel de “Agarrar a clorofila” no reforço da relação com a comunidade escolar e fazendo cumprir fortemente a sua função pública.

Palavras-chave

Botânica, aprendizagens essenciais, jardim, escola.

Abstract

Transmitting scientific culture and disseminating science necessarily involves combining a set of strategies and methods, using non-formal places without prejudice, such as a Contemporary Art Center that is part of a Botanical Garden. With this in mind, the objective in this project was to make it possible for O Chão das Artes – Jardim Botânico, at Casa da Cerca – Contemporary Art Center, to function as a space for teachers to explore curricular contents of Natural Sciences of the 6th year focused on the theme of botany. This study is part of a qualitative methodology and for this reason the activity “Agarrar a clorofila” was proposed to Casa da Cerca as an offer available to schools. This activity was put into practice at O Chão das Artes – Jardim Botânico with 7 classes from a school in Almada. Three teachers were interviewed and PMMs were created before and after the activity by 127 students. The results of the interviews suggest that teachers consider that activities carried out outside of school make the acquisition of skills easier and more appealing for students, stimulating learning. At the same time, the results of the PMMs suggest that the activity increased the number of students who learned what chlorophyll, a green plant pigment, was. Looking at the results, it is possible to view with optimism the use of O Chão das Artes – Jardim Botânico to work on botany subjects outside the classroom. At the end of everything that was done, Casa da Cerca was interested in the activity being part of its Educational Service offer, recognizing the role of “Agarrar a clorofila” in strengthening the relationship with the school community and strongly enforcing compliance with its public function.

Keywords

Botany, essential learning, garden, school.

Notas

- i. As citações e as referências bibliográficas seguem as normas da *American Psychological Association - 7th Edition*.
- ii. Foi graças à pesquisa bibliográfica que suportei a fundamentação teórica e identifiquei as técnicas e os instrumentos de recolha de dados. Recorri a repositórios científicos de acesso aberto de Portugal; Google Scholar; ResearchGate.net; material de anotações das aulas do ano letivo 2021/2022 das disciplinas de Metodologias de Investigação em Ciências Sociais e de Museologia da Ciência do curso de Mestrado em Cultura Científica e Divulgação das Ciências da Universidade de Lisboa.

1. Introdução

Recorrer à visita de estudo para sair da sala de aula com os alunos é uma estratégia usada por alguns professores, que escolhem destinos tão variados como centros de divulgação de ciência, museus, parques zoológicos, teatros, galerias, unidades de investigação e jardins botânicos, só para citar alguns. Fazem-no certamente porque identificam nessa prática mais-valias, ao proporcionar um complemento ao modo como lecionam as matérias escolares, mas ao mesmo tempo reconhecem essas mais-valias nos seus alunos, seja ao nível do comportamento individual e do grupo, seja por considerarem um estímulo à aprendizagem por apresentarem novos lugares e assuntos. Estas visitas têm ainda o papel de servirem como impulso para os alunos, provocados pela ausência de formalidade, que está permanentemente presente na escola. Se considerarmos que a própria escola é um campo fértil para a divulgação das ciências, então podemos abordar o ensino sob a perspetiva de este poder socorrer-se de modos e meios menos formais ou convencionais para transmitir a mensagem ao seu público. Foi precisamente aí que ousámos intervir, na tentativa de retirar da sala de aula o ensino de temas de botânica e permitindo aos professores terem disponível uma ferramenta de trabalho em pleno jardim botânico, que é um meio privilegiado para divulgação de botânica.

Tendo em mente estes aspetos, Botânica fora da sala de aula: promoção das aprendizagens essenciais de Ciências Naturais n' O Chão das Artes – Jardim Botânico, pretende ser um projeto de intervenção ao nível da oferta do Serviço Educativo da Casa da Cerca – Centro de Arte Contemporânea, onde a atenção está focada nos professores. As particularidades deste espaço cultural do município de Almada, onde a arte contemporânea convive com exposições, *performances*, oficinas, visitas guiadas, um Centro de Documentação e Investigação, o património histórico e um jardim botânico, permitem ao seu Serviço Educativo transformá-lo num caldeirão interpretativo onde é possível acrescentar mais uma camada: a da divulgação das ciências. É precisamente aí, no jardim botânico, que através da sua coleção de plantas surgem e podem ser potenciadas atividades e dinâmicas que permitam descodificar a linguagem e terminologia das plantas e de botânica, tornando-a mais acessível. Assumindo-se como instituições educativas que comunicam a diversidade e a conservação das plantas (Gaio-Oliveira, Delicado & Martins-Loução, 2017), a maioria dos jardins botânicos abordam já como temas centrais da sua comunicação os da identificação das plantas e da biodiversidade (Gaio-Oliveira et al., 2017). De acordo com Hawkins, Sharrock & Havens (2008), referidos por (Gaio-Oliveira et al., 2017), os jardins botânicos

seguem a visão do Botanic Gardens Conservation Internacional¹ (BGCI) e têm um papel importante no que diz respeito às estratégias que visam incorporar a educação informal baseada em plantas, no seu público (Botanic Gardens Conservation Internacional, 2023; Botanic Gardens Conservation International, 2014).

Apresentada a nossa questão de partida, o projeto desenvolvido e implementado para lhe dar resposta surge estruturado em dez capítulos. Os três primeiros correspondem, respetivamente à introdução, génese do projeto e potencial do ensino fora da sala de aula e o papel dos jardins neste processo. O quarto capítulo percorre a metodologia de investigação, o quinto capítulo refere a prática e no sexto descrevem-se os participantes. Dedicamos o sétimo capítulo à recolha de dados, o oitavo aos resultados obtidos e o nono capítulo à análise desses resultados, concluindo-se no décimo e último capítulo. Culminamos com as referências bibliográficas e um conjunto de seis apêndices e quatro anexos, permitindo complementar o texto com informação que se considera imprescindível para o total esclarecimento do projeto.

¹ <https://www.bgci.org/>

2. A génese do projeto

Em pleno centro histórico de Almada existe um espaço onde, há 30 anos, a arte contemporânea impera. Trata-se da [Casa da Cerca - Centro de Arte Contemporânea](#)² (que passaremos a designar por CAC), que integra um jardim botânico, *O Chão das Artes - Jardim Botânico*, doravante designado por Jardim Botânico, ([Anexo 1](#)). Aqui não estamos perante uma instituição científica, um centro de divulgação de ciência, uma escola ou um museu de ciência, mas, numa perspetiva de divulgação e comunicação das ciências, reúnem-se neste local características que o tornam um espaço privilegiado para criar outras utilizações e interpretações deste espaço com essas finalidades. Sob essa visão, é possível conceber estratégias adaptadas para o concretizar, propiciando serviços à sociedade com fins educativos, estudo e deleite (ICOM - International Council of Museums, 2015). O impacto pretendido “deverá ser também criar experiências com significado, que sejam recordadas para lá do momento do encontro do público” (Korn, 2018, p.1) com o espaço, vincando uma experiência positiva na vida das pessoas. Trata-se de pensar na componente lúdica memorável que os visitantes levarão consigo. Korn (2018) considera que tanto os profissionais como o público de museus são alunos ao longo da vida e que esta prática intencional é uma plataforma produtiva para promover a aprendizagem de todos e, inclusive, da própria instituição. Isto pode ser conseguido com uma interpretação não esperada de um local, em particular fora da formalidade da escola.

A origem desta ideia reside na vontade de transformar o contexto da instituição CAC, envolvendo para a mudança as pessoas que lá trabalham, nascendo do facto de a autora colaborar com a instituição desde 2018³ na apresentação deste Jardim Botânico ao público numa perspetiva de divulgação de botânica para todos. Assim, o presente projeto foca-se n’*O Chão das Artes - Jardim Botânico*, onde o tema de botânica é materializado, usando-o como coluna dorsal da ação a definir e a pôr em prática através de atividades de comunicação adaptadas ao 6.º ano de escolaridade. A intervenção passa por propor à instituição atividades que possam ser usadas por professores para o ensino dos temas de botânica, intervindo ao nível da oferta do seu Serviço Educativo. Os professores de Ciências Naturais deslocam-se à Casa da Cerca com as suas turmas para trabalhar um ou vários temas e é aferida a perceção sobre o que fizeram, isto é, sobre a atividade na qual a turma participou. As suas opiniões, ideias ou motivações são

² <https://www.cm-almada.pt/casa-da-cerca-centro-de-arte-contemporanea/casa-da-cerca-centro-de-arte-contemporanea>

³ Colaboradora externa para a apresentação d’O Chão das Artes – Jardim Botânico aos visitantes ([https://www.facebook.com/festadacasadacerca/posts/pfbid02UfAkPqukJAeH2dy5ARPQYd4eyihHULjnBMTJdK9dtvovVgeq5RKUBWwixY6HJvXI?__cft__\[0\]=AZXoSdqK0NxP82bn5Ntk470XYW5rPTTre6Y1KH4910T9D8CUhWFSVAdrrA7yAE9QS2eNSs2CVCLmmS36_ge_zauQWg4QtPELaGSLi32Qi2KMgj81DjfpVK_qeSGKnZJSAzCA9IUt181O_7OfWwLj4K_IsKNQ4DCy7WvMCNQBUhHa7dna6msWh58tgES4WVlzkP6Ycjw2321c-UzAPuOyC5c&__tn__=%2CO%2CP-R](https://www.facebook.com/festadacasadacerca/posts/pfbid02UfAkPqukJAeH2dy5ARPQYd4eyihHULjnBMTJdK9dtvovVgeq5RKUBWwixY6HJvXI?__cft__[0]=AZXoSdqK0NxP82bn5Ntk470XYW5rPTTre6Y1KH4910T9D8CUhWFSVAdrrA7yAE9QS2eNSs2CVCLmmS36_ge_zauQWg4QtPELaGSLi32Qi2KMgj81DjfpVK_qeSGKnZJSAzCA9IUt181O_7OfWwLj4K_IsKNQ4DCy7WvMCNQBUhHa7dna6msWh58tgES4WVlzkP6Ycjw2321c-UzAPuOyC5c&__tn__=%2CO%2CP-R)).

analisadas para produzir resultados, ideias e recomendações sobre o interesse destas atividades para veicular assuntos de botânica neste local. Por fim, pretende-se saber se estas condições interessam à CAC para que a mesma funcione como um espaço para exploração de conteúdos escolares curriculares, fazendo cumprir fortemente a sua função pública.

3. Potencial do ensino fora da sala de aula e o papel dos jardins neste processo

Divulgar aspetos da ciência, comunicá-la, clarificar a sua linguagem, democratizar o seu modo de trabalho e produção, mas também tornar acessível o envolvimento e a participação na sua construção e retirar algum formalismo dos locais onde a ciência acontece, são todos aspetos sobre os quais se debruçam quem a comunica e divulga. Apresentar esse conhecimento humano em locais bem diferentes de onde a ciência se produz, em novos espaços sociais, pode ser um modo de tornar a ciência atrativa, identificável e socialmente útil na construção da sociedade.

Nesta perspetiva, um jardim botânico é um local apto por excelência para cumprir essa função: está habilitado para a visitação do público, tem uma coleção científica viva (e não viva, pois deve-se considerar o seu herbário como parte integrante) identificada e catalogada, cujo contributo para a criação de conhecimento, investigação e desenvolvimento pode enquadrá-lo como museu pelo ICOM (International Council of Museums) (International Committee for University Museums and Collections of the International Council of Museums - UMAC, sem data). Podemos até designá-lo como um clássico e histórico representante de museu.

Reconhece-se que a partir da coleção de um jardim botânico é possível desenvolver novo conhecimento para apoiar a sociedade (Sizykh & Kuzevanov, 2007), e num ambiente prático e ao ar-livre é possível explorar conceitos científicos e promover a consciencialização sobre a importância da natureza e da conservação, divulgando vários aspetos da ciência a todos os públicos. Podem ser abordados temas relacionados com espécies exóticas, espécies ameaçadas e espécies endémicas, que não se circunscrevem às plantas. Pode ainda ser salientado o seu papel na conservação dos ecossistemas através do conhecimento destes abordar assuntos relacionados com a investigação científica e ampliação de conhecimento sobre plantas úteis (por exemplo medicinais ou alimentares), demonstração de ecossistemas e biodiversidade, educação ambiental/educação para a sustentabilidade, criando relações com as outras disciplinas científicas que ocorrem num jardim. Os modos como a divulgação das ciências é feita num jardim são variados, indo desde a clássica sinalética identificativa das plantas da sua coleção (integrando preocupações de acessibilidade a público diverso, como cegos ou com baixa visão⁴, surdos,

⁴ <https://www.isa.ulisboa.pt/en/visitors/ajuda-botanical-garden>;
https://www.facebook.com/festadacasadacerca/posts/pfbid0HhiA9Ctw7b3KcAb5hR5VTCMxHVv82HRhWzkbsZKhTcBBc2XsgbS82BQEnGjxZNNXI?locale=pt_PT;
[https://www.praha.eu/jnp/en/life_in_prague/barrier_free_prague/botanical_garden_in_troja_has_a_trail\\$5465-export.html](https://www.praha.eu/jnp/en/life_in_prague/barrier_free_prague/botanical_garden_in_troja_has_a_trail$5465-export.html)

baixa mobilidade, por exemplo), sinalética explicativa dos princípios científicos por trás do funcionamento do próprio jardim, da fotossíntese ou ecologia das plantas, passando por exposições temáticas⁵ que destacam conceitos científicos específicos ou por visitas orientadas por um guia (ou áudio-guia), ou ainda por atividades práticas que envolvam o público (como, por exemplo, sementeiras, plantações, trabalho de jardinagem, observação de insetos ou aves, conhecimento do solo) (Gaio-Oliveira, Delicado & Martins-Loução, 2017). Hoje em dia é extremamente importante mostrar os esforços que se fazem para práticas de jardinagem e agricultura sustentáveis nos jardins botânicos, o que pode ser utilizado como um promotor da tomada de consciência sobre a importância da preservação de recursos no único planeta onde podemos viver (Williams, Jones, Gibbons & Clubbe, 2015). Os jardins botânicos espelham essa função comunicacional em paralelo com diferentes níveis de motivação em serem mais relevantes socialmente, fazendo-o através de: ampliação e desenvolvimento de audiências; aumento da sua relevância para as comunidades, satisfazendo as necessidades destas; promoção de educação e investigação que tenham impacto socioeconómico a nível local e global; contribuir para debates públicos e políticos sobre o ambiente; modelar comportamentos sustentáveis; mudar ativamente atitudes e comportamentos (Dodd & Jones, 2010, p. 51).

Por sua vez, o papel comunicacional dos jardins, especificamente o dos jardins botânicos, pode relacionar-se diretamente com a categorização dos resultados das atividades nesta classe de jardins: impactos económicos, impactos sociais e impactos ambientais (Smith, Harvey-Brown, Barreiro, Blackmore, Deverell, Donnelly, Franczyk, Hai, Hu, Sanchez Martinez & Willis, 2018). Nesse sentido, conferir-lhe modos de ser comunicado aos visitantes pode apoiar os decisores organizacionais e políticos a avaliarem a relação custo-benefício – ou de retorno do investimento – associada a atividades específicas aí realizadas (Smith et al., 2018). Estes autores referem que as avaliações podem ir desde:

- as mudanças no comportamento dos visitantes após as visitas;
- o valor do jardim como atração turística, que tanto atrai turistas como habitantes locais;
- o valor económico das atividades formativas e educativas que ali decorram;
- a valorização da sua estética e capacidade recreativa;
- o interesse de empresas e organizações científicas que formam pessoas, em fazerem ou apoiarem investigações nesses locais.

⁵ <https://www.kew.org/kew-gardens/whats-on>

Uma intervenção deste tipo revela-se de extremo interesse, em particular para quem faz a gestão de um jardim único e com atributos específicos como O Chão das Artes – Jardim Botânico, contextualmente situado, comunicando o seu conteúdo aos visitantes com vista aos potenciais proveitos das visitas (Wassenberg, Goldenberg & Soule, 2015).

Visitar jardins é algo que ainda não está muito estudado, apesar de se tratar de uma atividade globalmente muito difundida, como sugerem a existência de roteiros e de visitas organizadas (Connell, 2004). Ao averiguar as razões subjacentes e os aspetos comportamentais para visitar jardins no Reino Unido, Connell (2004) verificou que as visitas decorrem tanto em dias da semana como de fim de semana, em família ou sozinhas, permanecendo entre uma a três horas, e que a motivação de grande parte das visitas são razões gerais e diversas, muito particularmente o lazer, e não eventuais atividades específicas que o jardim tenha (Connell, 2004). O mesmo refere Oliveira (Oliveira, 2018) no que toca aos visitantes do jardim botânico de Brasília, que lá vão por mero lazer (ócio, descanso, relaxamento, ausência de responsabilidades), a qualquer dia da semana ou do fim de semana. Os aspetos centrados no próprio jardim, a tranquilidade, o ambiente pacífico e a qualidade deste, são os mais valorizados. Sobre os serviços que os visitantes apreciam num jardim, no caso concreto do Reino Unido, é referido que os utilizadores de jardins são menos exigentes do que o esperado, sendo um atrativo forte a existência de casa de banho e de estacionamento (Connell, 2004). Ao invés, atividades organizadas e espaços de loja são vistos como nada importantes por uma grande proporção de visitantes (Connell, 2004). Há quem vá ao jardim para sociabilizar e criar contactos entre si, mas apesar de conhecerem que existe um serviço de mediação com atividades, não recorrem a ele (Oliveira, 2018). Visitar jardins é importante para a sociedade e desempenha uma relevante fonte de prazer que deriva dessa experiência de lazer (Connell, 2004). Serve também como “uma arena social para visita em grupo” ou, por oposição, “para desfrutar de paz e beleza”, fonte de prazeres múltiplos (Connell, 2004).

Utilizando este contexto, sabemos hoje em dia que sair da sala de aula e da escola permite aprender, ultrapassando qualquer ideia de perda de tempo ou prejuízo para os alunos. A saída do ambiente da sala de aula promove precisamente o oposto. Citando Behrendt & Franklin, em 2014 (p. 242): “As saídas de campo oferecem uma oportunidade de motivar e vincular os alunos a apreciar e entender os conceitos da sala de aula, o que aumenta a base de conhecimento do aluno, promovendo aprendizagem adicional e estratégias de pensamento de nível superior”. Com a compreensão vem a confiança e a motivação (Behrendt & Franklin, 2014). O ambiente exterior à escola permite dinâmica e movimento, conduzindo a “estilos de aprendizagem mais ativos e por isso a alunos mais bem-sucedidos”

(Jesus-Leibovitz, Faria, Baioa & Borges, 2017). Este argumento encontra eco e reforço em diversos autores nos seus trabalhos de investigação como Dillon et al. (2005); DeWitt & Storksdieck (2008); P. Bell & National Research Council (U.S.) - Committee on Learning Science in Informal Environments (2009) e Eastwell & Rennie (2002). De acordo com Tavares, Cabral & Alves (2018, p. 145), estratégias de educação aplicadas fora da sala de aula com regularidade, num museu, num jardim botânico ou uma horta escolar, “irá melhorar o conhecimento, estimulando a imaginação e uma maior sensibilidade para a natureza, as plantas e sua importância para a vida”. Manifestamente há a preocupação de proporcionar estas oportunidades de comunicação científica em museus, centros de ciência, jardins botânicos, jardins zoológicos, só para citar alguns exemplos. Muito deve-se ao facto do modo como a ciência é comunicada nestes locais fora das escolas, permitindo associá-la a algo excitante e desafiante. É precisamente aí que avança a nossa compreensão do fenómeno da aprendizagem em ambientes informais (Braund & Reiss, 2006). Jesus-Leibovitz et al. (2017) referem como é importante “para promover uma melhor compreensão da ciência, nomeadamente dos procedimentos científicos” que as escolas e locais de ensino não formal trabalhem em conjunto, por permitirem o complemento ao trabalho feito pelos professores na sala de aula, já que têm disponível monitores, investigadores e outros especialistas.

Para o ensino das ciências as atividades práticas são consideradas meios cruciais, precisamente porque o aluno está verdadeiramente envolvido na concretização da tarefa (Martins, Veiga, Teixeira, Tenreiro-Vieira, Vieira, Rodrigues & Couceiro, 2007). Os formatos podem ser diversos, mas neste projeto debruçamo-nos nas atividades de exterior. Estamos em crer que o recurso ao meio exterior, fora da sala de aula e ao ar livre, acresce valor a esta intervenção, destacando a importância das interações sociais, atividade física e de aprendizagem (Morag & Tal, 2012). Numa situação futura poderá ser possível a evolução deste projeto para a análise sistemática de várias fases da “viagem de campo”: preparação, pedagogia, atividade e resultados. O que neste momento sabemos é que um jardim botânico reúne condições para ser um meio de promoção de Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais. Sendo um espaço de exposição de uma coleção natural e viva é adequado à apresentação e lecionação de matérias concretas de Ciências Naturais.

4. Metodologia de investigação

Este projeto foi desenvolvido no âmbito de visitas de estudo realizadas a'O Chão das Artes – Jardim Botânico, da CAC, por professores com as suas turmas do 5.º ano. Assim, a escolha da abordagem para lidar com esta situação relaciona-se com o problema em estudo, com uma finalidade descritiva e interpretativa tendo-se optado por uma metodologia qualitativa (J. Bell, 1993). Esta abordagem do mundo de forma rigorosa permite recolher e analisar os dados e as informações produzidas “relativamente a pessoas, locais e conversas” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 16), interpretando-os à luz dos fenómenos ocorridos. A investigação qualitativa preenche os requisitos da investigação científica por ser escrutinada, rigorosa e sistemática (Bogdan & Biklen, 1994).

4.1. Técnicas e instrumentos de recolha de dados

Quais as técnicas de recolha de informação que se adequam ao projeto? Esta é uma reflexão que parte do conhecimento, desde o início, que este projeto é assumidamente prático, com uma amostra pequena, que não garante a representatividade (Coutinho, Sousa, Dias, Bessa, Ferreira & Vieira, 2009). Como tal, só uma abordagem qualitativa com uma amostragem por conveniência (Aires, 2015), uma vez que incidirá nos professores aderentes às atividades do Serviço Educativo da Casa da Cerca, centrada em procedimentos interpretativos de análise e interpretação de dados, permitirá que o projeto seja avaliado no cumprimento do objetivo proposto.

Tendo isso em consideração, foram escolhidos os instrumentos de recolha de dados utilizando três categorias, como se mostra na Tabela 1:

Instrumento de recolha de dados	Fonte	Dados a recolher	Sob a perspetiva de
Guião da entrevista (entrevista semiestruturada)	Professores	Perceção dos professores sobre a atividade; sobre visitas de estudo e sobre o Serviço Educativo da CAC	Centrado na perspetiva do participante, enquadrando-se em ambientes de diálogo e de interação (Coutinho et al., 2009)
Personal Meaning Maps - PMMs	Alunos	Folha do PMM com o conhecimento inicial (sabem) e o final (não sabem)	Centrado na perspetiva do participante, enquadrando-se em ambientes de diálogo e de interação (Coutinho et al., 2009)
Observação (notas de campo, conversas informais de explicitação) – técnica direta de recolha de informação (Aires, 2015)	Professores, alunos, chefia e trabalhadores da Casa da Cerca	Dinâmica do trabalho durante e depois da atividade, opiniões, conversas	Centrada na perspetiva do investigador, que observa em direto o fenómeno (Coutinho et al., 2009)

Tabela 1 - Instrumentos de recolha de dados e respetivos dados a recolher.

4.1.1. Entrevista

Concluiu-se que a técnica de recolha de dados a utilizar com os professores seria a **entrevista**, já que se adequa à avaliação de uma atividade, que na realidade é do que trata este projeto, em particular porque estaremos a lidar com um número pequeno de entrevistados. Morgan (1998), Bogdan & Biklen (1994) referem que uma entrevista é uma conversa intencional entre pelo menos duas pessoas, com o objetivo de uma dessas pessoas obter informações sobre a outra, e neste caso funcionará como estratégia dominante de recolha de dados (Bogdan & Biklen, 1994). Neste processo comunicativo, “entrevistador e entrevistado podem influenciar-se mutuamente, seja consciente ou inconscientemente” (Aires, 2015).

De um modo geral, o grau de estruturação das entrevistas varia entre estruturadas (com um guião rígido a seguir e respostas fechadas, aproximando-se do questionário), semiestruturadas (relativamente abertas, mas com um guião orientador) e não estruturadas (Aires, 2015; Bogdan & Biklen, 1994). Neste caso, o instrumento de recolha de dados será o **guião da entrevista semiestruturada** (Coutinho, 2015; Sá, Costa & Moreira, 2021), que contém as “questões numa perspetiva lógica e sequenciada a colocar ao inquirido sobre a realidade a estudar” (Sá et al., 2021), com o intuito de recolher opiniões, motivações, pensamentos ou ideias dos entrevistados. Com este instrumento é possível a criação de entrevistas semiestruturadas comparáveis, dado que os itens abordados são os mesmos para todos os entrevistados (Sá et al., 2021). Para os entrevistados, a estrutura não é evidente tornando a entrevista semelhante a “uma conversa” (Sá et al., 2021), o que permite amenizar a “insegurança do entrevistador quer no processo de condução e flexibilização da entrevista, quer na recolha de dados que queira aprofundar ou investigar” (Sá et al., 2021).

O guião da entrevista semiestruturada para obter informação dos professores foi desenvolvido pela própria autora do projeto, tendo em conta o que se pretende conhecer: a perceção dos professores sobre visitas de estudo, sobre o Serviço Educativo da Casa da Cerca e sobre a atividade realizada. Este guião encontra-se na íntegra no Apêndice 1. Recorre-se a esta técnica direta (Aires, 2015) para obter informação sobre os aspetos comportamentais e motivacionais dos professores, o que lhe confere a característica de informação específica. À medida que a conversa da entrevista decorre, existe a liberdade para um guião ser ajustado pelo entrevistador, de acordo com as respostas que vão surgindo.

4.1.2. PMMs – Personal Meaning Maps

Outro instrumento de recolha de dados serão os **Personal Meaning Maps (PMMs)**, ou Mapas de Significado Pessoal. Trata-se de uma ferramenta útil em contextos de aprendizagem não formal, medindo “exclusivamente a compreensão e a construção de significado de cada indivíduo, concentrando-se nas suas “experiências, perspetivas e histórias” (Faria, Boaventura & Guilherme, 2020) e considerando favoravelmente as suas realidades (Faria et al., 2020; Jesus-Leibovitz et al., 2017). O Personal Meaning Map – PMM é reconhecido por investigadores como um instrumento com muito interesse em ser aplicado a atividades deste tipo para avaliar o seu impacto (Jesus-Leibovitz et al., 2017).

4.1.3. Observação

Considerou-se ainda a **observação** participante, pois o fenómeno de estudo está a ser observado em primeira mão pelo investigador (Coutinho et al., 2009; Quivy & Campenhoudt, 1995). Este instrumento consiste na recolha de informação através do contacto direto com a situação, constituindo uma técnica base de pesquisa. Pratica-se no contexto da ocorrência, entre os “atores que participam naturalmente na interação e segue o processo normal da vida quotidiana” (Adler & Adler, 1994) citado em (Aires, 2015). Deste modo é possível conhecer diretamente os fenómenos tal como eles acontecem, no contexto em causa (Quivy & Campenhoudt, 1995).

5. A prática

Os intervenientes e envolvidos no projeto foram professores e alunos do 5.º ano da disciplina de Educação Visual de uma escola pública do concelho de Almada.

O início de todo este processo deu-se através do contacto inicial com Sónia Francisco⁶, que orienta a colaboração mensal da autora n' O Chão das Artes - Jardim Botânico desde 2018, conversa na qual foi expresso o interesse em desenvolver nesse local o projeto de conclusão de Mestrado em Cultura Científica e Divulgação das Ciências da Universidade de Lisboa. A partir daí, ocorreu a conversa com a chefe da Casa da Cerca, Gabriela Cavaco⁷, e estabeleceram-se as linhas de colaboração para pôr em prática o projeto.

De imediato seguiu-se a pesquisa bibliográfica para identificar e compilar informação sobre trabalhos semelhantes realizados, relacionados com o potencial de ensino fora da escola e o papel comunicacional dos jardins. Foi graças a esta etapa que se identificaram os instrumentos de recolha de dados utilizados neste trabalho.

Nessa sequência, para conseguirmos uma relação concreta com as matérias escolares, identificaram-se as Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais do 6.º ano de escolaridade (Anexo 2). Partiu-se de oito palavras-chave relacionadas com a temática de botânica e fez-se uma busca no texto que define as Aprendizagens Essenciais do 2.º Ciclo do Ensino Básico por essas palavras: planta, flora, vegetação, flor, polinização, floresta, fotossíntese, botânica (Tabela 2). Verificou-se que é no 6.º ano que há maior número de palavras presentes e decidiu-se por esse ano de escolaridade como foco da nossa intervenção.

⁶ Técnica Superior da Câmara Municipal de Almada e responsável pelo O Chão das Artes – Jardim Botânico, Arquiteta Paisagista.

⁷ Chefe de Divisão da Casa da Cerca – Centro de Arte Contemporânea da Câmara Municipal de Almada.

	Ensino Básico	
	5.º	6.º
	Componentes do Currículo	
Palavra-chave	Ciências Naturais	
planta	1	2
flora	2	0
vegetação	0	0
flor	0	1
polinização	0	1
floresta	0	1
fotossíntese	0	3
botânica	0	0
Total	3	8

Tabela 2 - Palavras sobre botânica presentes nas Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico.

Considerando as informações anteriores, e através do conhecimento prévio que a autora detém deste Jardim Botânico, conceberam-se seis atividades (Apêndice 2) que foram propostas ao Serviço Educativo da Casa da Cerca e que se resumem na tabela abaixo:

Nome da atividade	Resumo
Agarra a clorofila	Conhecer o pigmento verde das plantas, a clorofila, através de um percurso orientado no Jardim Botânico e de uma experiência química simples.
Conhecer o Jardim: diversidade e adaptações	Visita orientada com jogo de identificação de características adaptativas de plantas da coleção do Jardim Botânico, relacionando-as com adaptações, habitat e zona geográfica.
Do que uma planta precisa para viver?	Visita orientada com jogo de identificação dos fatores limitantes para o crescimento e desenvolvimento de uma planta no Jardim Botânico.
Flores e polinização	Visita orientada no Jardim Botânico para identificar polinizadores, envolvendo um puzzle da morfologia da flor.
Caça às autóctones e às invasoras	Visita orientada ao Jardim Botânico para identificar plantas autóctones e plantas invasoras intermediado por aplicação de Smartphone.
Caderno de campo: arte e ciência de mãos dadas	Jogo de criação de um caderno de campo com a representação de plantas do Jardim Botânico.

Tabela 3 - Atividades concebidas e planificadas, propostas à Casa da Cerca - Centro de Arte Contemporânea.

Atendendo ao cronograma (Tabela 3) e operacionalidade, em conjunto com as técnicas da CAC equacionou-se o número de atividades possíveis de implementar e a decisão foi selecionar apenas uma. Concentrámos nela os esforços e ficou estabelecido que as restantes serão integradas na proposta final a apresentar à CAC, como propostas exploratórias em atividades futuras. Face a esta prática, a chefia da CAC irá receber toda a informação produzida com o atual projeto, o que lhe permitirá tomar decisões sobre a sua relevância e inovação para fazer cumprir os objetivos deste local: O Chão das Artes – Jardim Botânico funcionar como um espaço para exploração de conteúdos escolares curriculares, concretamente, através da oferta do Serviço Educativo, disponível para os professores utilizarem e integrando aí as suas matérias e o seu modo de ensino. Em qualquer uma das situações, a CAC tem ao seu dispor uma caixa de ferramentas que permite melhorar a relação com a comunidade e fazer cumprir fortemente a sua função pública.

Cronograma													
Fases	1				2					3			
Ano	2022				2023								
Mês	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tarefa	Pesquisa bibliográfica		Apresentar atividades à Casa da Cerca	Desenvolvimento da entrevista	Agendar visitas e pôr em prática				Análise de resultados	Escrita			
		Aprendizagens Essenciais	Discussão e melhoria	Divulgação das atividades às escolas de Almada	Aplicar entrevista				Escrita	Discussão			
		Criar e concluir as atividades			Leitura	Análise de resultados							Entrega do texto final

Tabela 4 - Cronograma do projeto, com as tarefas distribuídas mensalmente e ao longo das 3 fases.

Os passos seguintes incluíram a criação do guião da entrevista a aplicar aos professores e decidir sobre o *prime*, ou palavra-chave, do PMM. Entretanto, concebeu-se o material de divulgação para a apresentação do projeto às escolas e aos professores. O primeiro obstáculo surgiu com a divulgação de “Agarrar a clorofila”, uma vez que os contactos centralizados das escolas do concelho de Almada estavam em ficheiros dispersos e não validados. Tratou-se de unificar os contactos formais dos vários

estabelecimentos de ensino já existentes no servidor da CAC num ficheiro único, validando-os com a informação que está disponível nos sítios oficiais de cada escola/agrupamento. Objetivamente, o que se aguardava com expectativa era qual seria adesão à atividade por parte dos professores de Ciências Naturais. Como iriam encarar esta atividade? É o que iremos descrever.

5.1. Considerações éticas

No decurso de todo o projeto, foi permanente a preocupação para a colocação em prática de um conjunto de considerações éticas. Em primeiro lugar é necessário dá-lo a conhecer aos agentes envolvidos, nomeadamente:

- A chefia da CAC;
- Os técnicos diretamente envolvidos: do Serviço Educativos da CAC e do Jardim Botânico;
- As Direções das escolas onde é lecionado o 2.º Ciclo do Ensino Básico do concelho de Almada;
- Os professores do 6.º ano da disciplina de Ciências Naturais das referidas escolas.

A apresentação foi sempre clara, identificando que se trata de um projeto académico para conclusão do Mestrado em Cultura Científica e Divulgação das Ciências da Universidade de Lisboa. A todos se prestaram esclarecimentos sobre o que vamos tratar, assim como o objetivo e o procedimento a utilizar em todo o processo. Todas e quaisquer informações recolhidas destinam-se exclusivamente a esse fim. Todos os participantes foram informados de que o trabalho resultante será publicado de acordo com as normas de publicação do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.

Durante o decurso da atividade, sempre que os restantes visitantes da CAC solicitavam, eram esclarecidos sobre o que estava a acontecer n'Ó Chão das Artes. Na entrevista ao professor, ficou registado na ficha de resposta o seu consentimento verbal – depois de ser reforçado verbalmente de que se tratam de respostas anónimas –, qual o motivo da entrevista, quais os dados que serão recolhidos, onde serão guardados, para que servirão e a quem serão comunicados os resultados. Foi igualmente reforçado que as suas atividades e competências letivas não estavam sob escrutínio. Os dados recolhidos foram guardados numa pasta encriptada através de palavra-chave num computador físico (desktop).

5.2. Descrição da atividade “Agarrar a clorofila”

De entre as seis propostas desenvolvidas, a atividade escolhida para implementar este projeto foi “Agarrar a clorofila”. Tanto a escolha como a renomeação deveram-se aos contributos de Sílvia Moreira e Sónia Francisco⁸, que reconheceram este como um título mais apelativo para ser divulgado do que o originalmente proposto pela autora: “Capturar a clorofila e colorir a fotossíntese”. O passo seguinte passou por difundir “Agarrar a clorofila” como uma atividade extra, disponível na oferta do Serviço Educativo da CAC sempre que houve um contacto de escolas para marcação, e sempre nas situações em que não tivessem uma ideia prévia do que escolher. Passamos a descrevê-la...

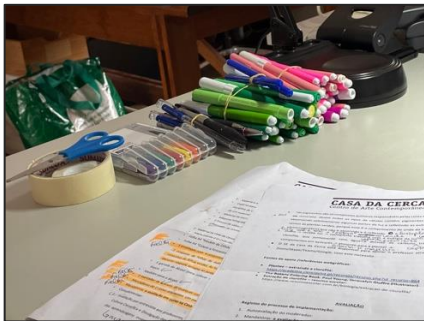


Figura 1- Fotografia do material utilizado para a atividade “Agarrar a clorofila”.



Figura 2- Fotografia do saco com o material para a atividade “Agarrar a Clorofila” transportado pela autora.

Tudo começa à entrada d’O Chão das Artes – Jardim Botânico⁹. Junto à estufa reúnem-se a turma, o professor e a moderadora. Esta apresenta-se e descreve, de forma sucinta, o local onde todos se encontram. Como primeira tarefa, pede aos participantes a criação de um PMM (PMM pré atividade), demonstrando como funciona: usa a folha branca A4 com a palavra CLOROFILA no centro (a palavra-chave ou *prime* escolhida), indicado que podem escrever ou desenhar qualquer ideia que lhes ocorra relacionada com essa palavra, se a conhecem ou não, e se sim, para indicarem o que sabem sobre ela (o seu significado). Todos os alunos recebem uma folha branca A4 com a palavra CLOROFILA e um marcador

⁸ Técnicas Superiores da Câmara Municipal de Almada. Sílvia Moreira é um dos elementos do Serviço Educativo da Casa da Cerca.

⁹ É possível consultar a localização através da Planta da Propriedade que se apresenta no Anexo 1.

cor-de-rosa para iniciarem a sua participação. Quando terminam, entregam-na à moderadora, que a identifica com o número de ordem do aluno na turma.

A partir daí, a moderadora resume para todos o que se vai passar, apresentando as regras da atividade. Ficam a saber que ao longo de um percurso o grupo a acompanhará, percorrendo o Jardim Botânico. Vão ser feitas paragens em quatro plantas da coleção botânica. Nesta fase, o grupo desconhece quer o percurso quer as plantas onde se farão as paragens. A moderadora já sabe que fará os pontos de paragem junto ao cipreste (*Cupressus sempervirens* L.), à tília (*Tilia platyphyllos* Scop.), aos carvalhos (*Quercus* spp.) e à cavalinha (*Equisetum arvense* L.). O motivo prende-se com o facto destas plantas terem disponível material vegetal verde durante praticamente qualquer época do ano.

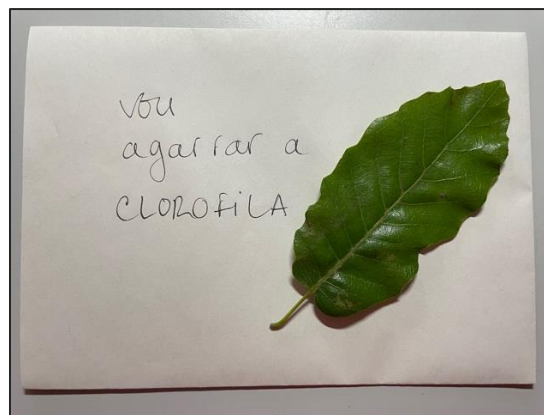


Figura 3- Fotografia do material vegetal (folha verde) recolhido pelos alunos e utilizado para a experiência de "Agarrar a Clorofila".

Em cada uma dessas paragens são colhidas amostras de material vegetal (folhas verdes) e é promovida a discussão sobre a cor predominante das plantas (o verde) e a que se deve essa cor: à clorofila, um pigmento verde presente nas plantas. A moderadora traz à conversa o facto de nas folhas estar presente um pigmento verde muito abundante: a clorofila, sobrepondo-se a outros¹⁰. Deve existir um esforço da moderadora pelo recurso à linguagem clara para elucidar como é que a cor verde presente nas plantas está relacionada com a produção do seu próprio alimento através do processo da fotossíntese, e que o elemento essencial deste processo é a clorofila. Os pontos-chave do discurso são:

1. A folha -> recebe luz -> o cloroplasto existe na folha e trabalha com a energia da luz -> tem no seu interior clorofila -> juntamente com água (que é absorvida pelas raízes) e dióxido de

¹⁰ [Em Casa com \(Pa\)Ciência: Plantae - Extraindo a Clorofila - YouTube](#)

carbono (que é captado pelas folhas) -> transforma essas 3 componentes em açúcares -> o alimento para a planta.

2. Os pigmentos são os compostos químicos responsáveis pelas cores das plantas.
3. Quase todos os tipos de células vegetais contêm pigmentos.
4. São os pigmentos que absorvem seletivamente algumas partes da luz e refletem as outras¹¹. Por esse motivo vemos as plantas verdes, porque esse é o comprimento de onda da luz visível que não é absorvido e por isso é refletido: nós vemos a componente da luz que é refletida.
5. O cloroplasto, que tem no seu interior a clorofila, trabalha com a luz azul e vermelha, “sobrando” a luz verde, por isso é que vemos a planta verde.

Chegados ao anfiteatro do Jardim Botânico, a turma é dividida em grupos (até cinco). A escolha deste local deveu-se ao facto da sua forma arquitetónica permitir que a moderadora fique numa posição central em relação ao grupo, com os alunos e professores sentados nos degraus que o constituem. Ao mesmo tempo, os alunos podem usar o degrau acima de onde estão sentados como bancada para a sua próxima tarefa. Nesta fase a moderadora exemplifica o que cada grupo deve fazer com o material vegetal recolhido ao longo do percurso, com o frasco de vidro (com tampa de rosca) que trouxeram, o álcool (etílico 96%), o copo medidor com marca de 50 ml e o marcador de acetato. Primeiro devem identificar e anotar a espécie à qual pertence o material vegetal que recolheram antes (identificando com o nome comum) e que vão usar na experiência¹². De seguida colocam esse material vegetal dentro do frasco, juntam-lhe 50 ml de álcool (um solvente) e tapam o frasco muito bem. Com o marcador de acetato identificam a data, o local e o grupo. A partir dessa exemplificação, cada grupo pode dar início à sua própria experiência. Rapidamente no interior dos frascos de alguns grupos o líquido deve começar a ficar verde. É neste momento que a moderadora explica o que está a acontecer: a clorofila que confere cor verde à folha está a sair da folha e a ficar retida no álcool. No final da atividade, a turma leva consigo o frasco para que ao longo dos dias seguintes possam continuar a registar o que observam dentro do frasco e concluir a experiência na aula, usando esse líquido para aguadas de papel de aguarela, filtro de café ou para tingir tecidos. Que respostas terão para as perguntas:

- Passada uma semana, de que cor irão encontrar o solvente no interior do frasco?
- Qual será a causa?

¹¹ pigmentos_2989494295c1c9.pdf (cienciaviva.pt)

¹² *Plantae* – extraindo a clorofila: https://academia.cienciaviva.pt/recursos/recurso.php?id_recurso=864

- Todos os frascos terão a mesma cor?



Figura 4- Uma turma, na fase final da atividade "Agarrar a clorofila", no anfiteatro d'O Chão das Artes - Jardim Botânico.

Ainda no anfiteatro, cada aluno recebe do moderador a sua folha A4 com a palavra CLOROFILA do PMM inicial. Cada aluno recebe a sua identificada pelo número de ordem que tem na turma e registado anteriormente. A moderadora dá instruções para repetirem o processo, desta feita com um marcador verde, novamente olhando para a palavra CLOROFILA e para o que escreveu ao início, decidindo se altera ou acrescenta algo às suas ideias iniciais (PMM pós atividade). No final, a moderadora recolhe novamente dos alunos as folhas A4 com o novo PMM, e em troca entrega a cada aluno um exemplar de *Colorir a Fotossíntese* e uma folha A4 da *Célula Vegetal* (Young & Giuffre, 1993) que pode ser usada na aula ou em casa, colorindo de acordo com as instruções (Apêndice 3).

A moderadora sugere aos professores que seja feito o acompanhamento da atividade em aula.

Reforçando a característica exploratória de "Agarrar a clorofila", os professores da turma são convidados a participar numa entrevista como parte integrante deste projeto de Mestrado, com local, data e hora a agendar.

Dá-se o encerramento da sessão, despedindo-se de todos os participantes.



Figura 5- Alunos e professores na frente de rio da Casa da Cerca, a lanchar, depois da atividade de "Agarrar a Clorofila".

5.3. Escola participante

A escola que participou na atividade surgiu graças ao contacto inicial encetado por uma professora de Educação Visual de uma escola pública no concelho de Almada, que manifestou a intenção de levar 10 turmas do 5.º ano em visita de estudo à Casa da Cerca. A partir daqui passou a estar envolvida uma dimensão de adaptação, ajustando o nosso plano à mudança, que neste caso se trataram do ano escolar - o 5.º - e da disciplina que aderiu à atividade - a Educação Visual.

Com base na disponibilidade de dias e horários apresentados pela professora, o Serviço Educativo da CAC propôs a atividade “Agarrar a clorofila” a 7 dessas turmas. Esclareceu-se a professora do que se tratava, foi enviada a sinopse por e-mail, clarificou-se o que estava na génese desta atividade (uma vez que não surgia previamente listada no programa do Serviço Educativo para 2023) e referindo que esta se dirigia originalmente ao 6.º ano de Ciências Naturais. Do esclarecimento mútuo entre a professora e a autora surgiu a confirmação das marcações (ver Anexo 3) e a necessidade de introduzir duas adaptações à atividade: que refletisse as Aprendizagens Essenciais do 5.º ano e a disciplina de Educação Visual.

A atividade permitir o cruzamento e complemento com as seguintes Aprendizagens Essenciais (Tabela 4):

Aprendizagens Essenciais. O aluno deve ficar capaz de:		
Ano	Ciências Naturais	Educação Visual
5.º	<ul style="list-style-type: none"> Caraterizar alguma da biodiversidade existente a nível local, regional e nacional, apresentando exemplos de relações entre a flora e a fauna nos diferentes habitats 	<ul style="list-style-type: none"> Teoria da cor e o círculo cromático Transformar os conhecimentos adquiridos em novos modos de apreciação do mundo Reconhecer o quotidiano como um potencial criativo para a construção de ideias, mobilizando as várias etapas do processo artístico (pesquisa, investigação, experimentação e reflexão) Inventar soluções para a resolução de problemas no processo de produção artística Manifestar capacidades expressivas e criativas nas suas produções, evidenciando os conhecimentos adquiridos
	<ul style="list-style-type: none"> Identificar adaptações morfológicas e comportamentais dos animais e as respetivas respostas à variação da água, luz e temperatura 	
	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar a influência da água, da luz e da temperatura no desenvolvimento das plantas 	
	<ul style="list-style-type: none"> As plantas e o meio 	
6.º	<ul style="list-style-type: none"> Explicar a importância da fotossíntese para a obtenção de alimento nas plantas, relacionando os produtos da fotossíntese com a respiração celular 	<ul style="list-style-type: none"> Recorrer a vários processos de registo de ideias (ex.: diários gráficos), de planeamento (ex.: projeto, portefólio) de trabalho individual, em grupo e em rede Desenvolver individualmente e em grupo projetos de trabalho, recorrendo a cruzamentos disciplinares (artes performativas, multimédia, instalações, <i>happening</i>, entre outros)
	<ul style="list-style-type: none"> Explicar a influência de fatores que intervêm no processo fotossintético, através da realização de atividades experimentais, analisando criticamente o procedimento adotado e os resultados obtidos e integrando saberes de outras disciplinas 	

Tabela 5 - Aspectos de interesse das Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais e de Educação Visual para o 5.º e 6.º ano (Fonte: <https://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-basico>).

Assim, introduziu-se na atividade o círculo cromático representado numa cartolina A3 plastificada (Figura 6) para dar exemplos da teoria da cor e permitindo a interligação com as Aprendizagens Essenciais da disciplina de Educação Visual.



Figura 6 - Círculo cromático in <https://estudoemcasaapoia.dge.mec.pt/recurso/o-circulo-cromatico>.

Para além desta adaptação, consideraram-se no discurso dois pontos das Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais do 5.º ano: interpretar a influência da água, da luz e da temperatura no desenvolvimento das plantas; as plantas e o meio.

6. Descrição dos participantes

Ao longo de todo o projeto contámos com 7 turmas do 5.º ano, num total de 127 alunos. Cada turma foi acompanhada por 2 professores, perfazendo 14 professores, que lecionavam as disciplinas de Educação Visual e Educação Tecnológica, Matemática, Ciências Naturais, Educação Física e Educação Musical.

Foram entrevistados três professores, por terem sido os que aceitaram participar voluntariamente na entrevista deste projeto. Dois lecionam Educação Visual/Educação Tecnológica, um leciona Ciências Naturais e todos trabalham na escola em causa há largos anos.

A amostra dos PMMs foi constituída por 127 alunos. Todos os alunos estudavam no 5.º ano e as suas idades oscilavam entre os 10 e os 11 anos. Nesta amostra encontravam-se alunos de nacionalidade portuguesa e alunos estrangeiros, com pouca convivência com a língua portuguesa. Estes alunos foram sempre ajudados pelos seus colegas, pelos professores e pela moderadora/autora para apoio adicional no esclarecimento de dúvidas.

7. Recolha de dados

7.1. Entrevista

O que se pretende de facto saber dos professores é a sua perceção da atividade que vão realizar com a sua turma. Como encaram e o que esperam de uma visita de estudo à Casa da Cerca? Nesse sentido, o guião da entrevista semiestruturada permitiu que os professores se expressassem sobre:

- O que pretendem em geral com as visitas de estudo; se de facto as costumam realizar, se costumam ir às atividades disponíveis na oferta do Serviço Educativo da Casa da Cerca. Se sim, porquê? E se não, porquê? O que os motiva a recorrer à Casa da Cerca e quais as mais valias de uma visita de estudo em termos de aprendizagem.
- Como avaliam a visita que fizeram. Que expectativas tinham? O que procuravam? Quais os objetivos que tinham com a visita? Sentem que as suas expectativas foram concretizadas? O que correu bem? O que correu mal? Que sugestões têm? Voltariam a fazer esta visita com outras turmas? Quais as mais valias desta atividade, em particular em termos de aprendizagem? Que potencialidades e limitações apresenta? De que forma se articula com as disciplinas de ciências e de EV? Poderá articular-se com outras disciplinas?
- Como prepararam a visita? Que atividades pensam fazer na escola para dar continuidade à mesma?

Seguiu-se a construção do guião da entrevista semiestruturada a utilizar pela autora.

No final de todas as sessões, três professores acederam a serem entrevistados. A entrevista foi levada a cabo pela autora e decorreu cumprindo o planeamento do cronograma, em locais e datas convenientes para cada entrevistado. O guião, que se encontra na íntegra no Apêndice 1, compõe-se de quinze perguntas, divididas em três categorias:

- i. Sobre visitas de estudo
- ii. Sobre o Serviço Educativo da Casa da Cerca – Centro de Arte Contemporânea
- iii. Sobre a atividade realizada

As entrevistas foram transcritas para o formato de texto.

7.2. PMMs

A aplicação do PMMs fez-se integrando-os na própria atividade em dois momentos, no início e no final, como está espelhado na descrição anterior da mesma no ponto 5.2 deste trabalho. Todos os alunos cumpriram com o objetivo da atividade e preencheram as folhas A4, com os 2 PMMs (no início e no fim da atividade). Todos preencheram as suas folhas A4, onde a palavra *prime* foi CLOROFILA, antes da atividade iniciar e imediatamente no final, perfazendo um total de 127 PMMs pré e pós atividade. Todas as folhas A4 recolhidas pela moderadora foram organizadas por turma.

7.3. Observação

Consideramos que a observação participante esteve permanentemente presente (Quivy & Campenhoudt, 1995), uma vez que em cada sessão houve um conjunto de impressões registadas sobre o trabalho. Os dados recolhidos trataram-se de anotações resultantes das conversas informais e de esclarecimentos realizados com os alunos e com os professores, mas também com a chefe de Divisão da CAC e com os elementos da equipa do Serviço Educativo bem como registo fotográfico da atividade.

Uma vez que a autora participou em todo o processo, desde a implementação da atividade, passando por moderá-la e pondo em prática os instrumentos de dados (os PMMs e as entrevistas), foi acumulando informação a integrar posteriormente na análise dos dados, enriquecendo-a.

8. Resultados

Partindo da ideia central de que as matérias de botânica das Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais podem ser promovidas n’O Chão das Artes – Jardim Botânico pelos professores, os resultados da recolha de dados apresentam-se de três formas:

- As respostas das entrevistas aos professores, transcritas na íntegra no Apêndice 4;
- Os PMMs preenchidos pelos alunos, cujos resultados são as 127 folhas de resposta que se apresentam na totalidade no Apêndice 5;
- As observações, que resultaram em anotações sobre o que se considerou relevante em cada sessão da atividade “Agarrar a clorofila”, apresentadas no Apêndice 6.

É importante referir, ainda que sem ser intencional ou evidente, estarmos cientes e não nos poderemos afastar do viés ou da nossa influência que podem estar presentes nos resultados, quer no momento da observação quer no momento da entrevista, apesar do esforço para os anular ao longo de ambos os processos para reduzir o erro no resultado.

O resultado da entrevista consistiu nas respostas dadas por cada um dos professores às perguntas colocadas. Como exemplo das respostas da entrevista apresentamos a primeira e a sétima pergunta colocadas a cada um dos professores e respetivas respostas.

Pergunta 1 – *Costuma promover ou participar em visitas de estudo com as suas turmas?*

Resposta do professor 1 – Sim, participo, em articulação com os meus colegas de profissão.

Resposta do professor 2 – Anualmente organizo uma visita de estudo à Casa da Cerca, como a outras instituições culturais.

Resposta do professor 3 - Todos os anos organizo como coordenadora de grupo 240 (Educação Visual e Educação Tecnológica), uma visita de estudo à Casa da Cerca e participo sempre com gosto.

Pergunta 7 – *Como avalia a atividade que fez com os alunos?*

Resposta do professor 1 – Muito boa.

Resposta do professor 2 – Extremamente positiva. As aprendizagens foram bastante significativas, uma vez que os alunos vivenciaram e experienciaram diretamente com o que estavam a aprender.

Resposta do professor 3 - Bastante positiva. Só o edifício em si e a descoberta do património são uma mais valia, se tivermos em conta o contacto com a natureza e a sua ligação às artes, torna tudo mais fácil e apelativa a aquisição de competências para os alunos.

No caso dos resultados dos PMMS, estes expressam-se através das palavras e/ou dos desenhos de reação dos alunos à palavra escolhida como *prime* – CLOROFILA: a cor-de-rosa surgem as ideias que os alunos expressaram antes de terem estado no Jardim Botânico e de terem participado na atividade; a verde aparecem as ideias e os desenhos expressados no final da atividade. Seguem-se alguns exemplos:



Figura 7 - Imagem composta por 4 PMMS de alunos dos 5.º anos, sobre a palavra CLOROFILA.

Os resultados da observação consistiram em anotações tomadas no quadro de agendamento, logo após cada grupo ser recebido, especificamente sobre a intervenção e participação dos professores ao longo da atividade. Podem ser encontradas na íntegra no Anexo 9. Essas anotações foram as seguintes:

- No caso do professor acompanhante do 5.ºii, apesar de ter permitido total liberdade ao grupo, esteve sempre preocupado para que “os alunos não fugissem” para locais do jardim que se tornassem perigosos e manifestou mesmo receio de que caíssem do muro da Casa da Cerca.

- A professora de Educação Visual do 5.ºiii aproveitou o círculo cromático para falar sobre este assunto, com uma estratégia de jogo rápido de perguntas sobre as cores primárias, quentes, frias, secundárias e complementares.
- Também no caso dos 5.ºvii e 5.ºviii, a professora de Educação Visual criou uma rápida dinâmica relacionada com o círculo cromático. Assim que terminou a atividade “Agarrar a clorofila”, esta professora lançou um trabalho de campo aos alunos, cujo desafio era realizarem um desenho livre a partir do anfiteatro da Casa da Cerca, situado na mata.
- Por outro lado, os professores acompanhantes do 5.ºi, 5.ºviii e 5.ºx, da disciplina de Ciências Naturais, perguntaram se seria possível receberem as duas folhas de colorir, a serem entregues aos alunos para utilizarem nas suas aulas (Célula vegetal e Colorir a fotossíntese – Apêndice 3).
- Já o professor acompanhante do 5.ºvii, de Educação Musical, manteve-se curioso com a atividade, tentando sempre identificar “pontos próximos às suas matérias”.

Para além disso, na posição de observador, o que nos foi dito (são precisamente esses os dados) foi sempre no contexto de uma breve conversa com os professores, circunstancial e no final de cada sessão da atividade, em jeito de encerramento da sua vinda com a turma à Casa da Cerca.

9. Análise dos resultados

Qualquer dado recolhido só passa a ter significado até ser analisado e avaliado (J. Bell, 1993; Sá et al., 2021) e nossos resultados só expressam e representam a amostra estudada.

Em relação aos professores, através da observação ficámos a conhecer que todos eles que acompanharam as turmas, os 14 professores sem exceção, gostaram dos momentos na Casa da Cerca e do que fizeram durante a atividade. Na realidade, houve até quem expressasse entusiasmo com o facto de estarem ao ar livre e de terem saído da sala de aula. Ao longo das sete sessões foi possível apercebermo-nos da motivação criada por alguns professores para com as turmas que acompanhavam, apesar da procura pelas atividades ter sido motivada por professores de Educação Visual e não de Ciências Naturais. Os segundos participaram sem terem sido os motores ou os decisores da escolha.

Para analisar as entrevistas, as respostas foram codificadas e aí destacaram-se frases ou expressões relevantes que expressassem temas, padrões ou ideias-chave. Tentou-se formar categorias de respostas semelhantes para reconhecer padrões nas respostas que permitissem ser interpretados e contextualizados.

No que toca aos alunos, através da observação apercebemo-nos da sua perceção da atividade, já que alguns se dirigiam aos professores e moderadora, dizendo que estavam a gostar, adoravam “estar no jardim” e “ao ar livre”, mostrando um grande entusiasmo por estarem fora da escola. A maioria dos alunos despediu-se emotivamente da moderadora e em diversos casos expressaram que o convívio e a aprendizagem foram bons.

A análise dos PMMs fez-se através de uma codificação inicial, ou seja, todas as respostas foram lidas e identificadas as palavras-chave, as frases ou os conceitos-chave: pigmento verde das plantas, pigmento verde, cor verde das plantas, elemento que dá cor às plantas. De seguida, estes PMMs foram agrupados para identificar categorias ou temas emergentes, pré e pós atividade, procurando-se identificar semelhanças, padrões ou diferenças. Por fim, esforçámo-nos por identificar o que visualmente desponta das respostas dos participantes.

9.1. Perceção dos professores acerca da atividade

Das respostas dadas em contexto de entrevista que levámos a cabo, foi possível reunir informação sobre a perceção dos professores acerca da atividade.

Dois dos entrevistados anteciparam-se e fizeram questão de mencionar, logo no início da conversa, que estão habituados a um certo *“nível de qualidade nas atividades que a Casa da Cerca lhes oferece”*. Demonstraram serem conhecedores das atividades para público escolar que podem ser desenvolvidas na Casa da Cerca. Aliás, expressaram que a escolha por *“Agarrar a clorofila”* prendeu-se com o facto de se tratar de uma novidade que acharam que se poderia adaptar à saída que estavam a planear. Todos referem que é habitual participarem em atividades fora da escola e visitas de estudo, porque valorizam o contexto *“fora da sala de aula”*, *“fora do contexto da escola”* e onde os alunos *“contactam com a natureza”* e, por essa via, potencialmente aprendem num contexto diferente. Escolhem os locais *“de acordo com a oferta de atividades”* pré-existentes, em particular se for diversificada.

A CAC é uma infraestrutura cultural que dois dos professores têm o hábito de frequentar. Este segmento do guião fez com que os entrevistados falassem com verdadeiro entusiasmo e conhecimento de causa: quase impetuoso. Fazem-no devido à proximidade com a escola, uma vez que permite ao grupo deslocar-se a pé, sem custos. Fazem-no também porque valorizam o contacto com o ar-livre, agrada-lhes o edifício bem preservado e com uma estética agradável e reforçam que é determinante as atividades serem gratuitas.

Sobre *“Agarrar a clorofila”*, todos avaliam a atividade realizada com os alunos como muito boa (*“muito boa”*, *“extremamente positiva”* e *“bastante positiva”*), expressando que o contacto com a natureza e a sua ligação às artes torna mais fácil e apelativa a aquisição de competências para os alunos.

Um dos entrevistados esteve diretamente envolvido na preparação da vinda das turmas de 5.º ano à Casa da Cerca e fez questão de referir que foi o próprio quem fez o contacto inicial para conhecer a oferta educativa disponível. No que toca à concretização das expectativas, todos foram unânimes ao referirem que as *“expectativas foram concretizadas”* e que esta atividade deve ter continuidade no ano letivo seguinte pois todos voltariam a repeti-la. Cada um deles referiu que dará seguimento a *“Agarrar a clorofila”* na escola através da *“abordagem, na devida altura, dos aspetos relacionados com as plantas”* já que *“pode permitir uma maior concentração”*, mas também através do trabalho da textura das folhas e uso de pigmentos para pintar. Consideram que esta atividade se articula com as disciplinas de Educação Visual e de Ciências Naturais através dos *“pigmentos e o círculo cromático”*, assim como com as *“plantas/árvores e a designação de clorofila”*, respetivamente. Estimulante, divertida e enriquecedora, são três adjetivos usados para ilustrar as mais valias desta atividade concreta em termos de aprendizagem. Apesar disso, referiram ser mais adequada para um 6.º ano.

Quando consideramos as sugestões dos entrevistados compreendemos que são diversas:

- Mais atividades práticas em colaboração com as escolas;
- Considerar as competências a desenvolver no 2.º e 3.º ciclo, preferencialmente no exterior;
- Atividades no âmbito da história (é mencionado o exemplo de atividades no Palácio de Queluz);
- Atividades no âmbito da ciência (usando o Jardim Botânico);
- Atividades no âmbito das artes, música, dança e exposições;
- Usar materiais, como os resíduos do Jardim Botânico;
- Os alunos usarem na escola tintas feitas por si, na Casa da Cerca;
- Expor anualmente os trabalhos dos alunos feitos no âmbito das visitas e/ou atividades que fizeram na Casa da Cerca.

Neste momento podemos relacionar as respostas destes professores com a nossa base teórica, referida no capítulo 3, uma vez que estes admitiram recorrer, como prática habitual, ao ambiente fora da escola por possibilitar aos seus alunos momentos de aprendizagem mais dinâmicos, aumentando a sua base de conhecimento e a vinculação para apreciarem o que foi (ou irá ser) falado na sala de aula. Consideram ainda que estas experiências permitem aos alunos estimular a sua curiosidade, reforçar o laço entre pares, promover o contacto com a natureza através do contacto com as plantas e melhorar o conhecimento sobre o património local. Estes professores expressam convicção que os seus alunos serão mais bem-sucedidos por passarem por estas experiências, visitas ou atividades fora da escola.

9.2. Análise dos PMMs

Os PMMs dos 127 alunos foram analisados através do número de conceitos, desenhos ou ligações presentes antes e depois da atividade. Nalgumas folhas há mais do que um conceito, tomando-se a decisão de os considerar individualmente.

Quando observamos os PMMs prévios à atividade podemos estabelecer 2 grupos de respostas: categoria 1, os que sabem, e categoria 2, os que não sabem o que significa a palavra CLOROFILA, como se observa na Tabela 5:

Categoria	Demonstram através de	Quantidade de vezes que surge	À partida	Relacionado com plantas
1	substância que dá cor às folhas das árvores / a cor que as plantas têm / cor da planta	5	Sabe	Sim
	deixa as plantas verdes / torna as plantas verdes / cor da folha - verde	2	Sabe	Sim
2	não sei / nunca ouvi / não conheço essa palavra/deixado em branco	51	Não sabe	Não
	desenho de planta, folha, flor, árvore ou escrevem as palavras planta, folha, flor	47	Não sabe	Sim
	cor / cores / fila de cores	32	Não sabe	Não
	fila de cloro / fila / cloro / produtos de limpeza / acid	10	Não sabe	Não
TOTAL		147		

Tabela 6 - Categorias nas quais resultaram a análise dos PMMs pré atividade.

Na categoria 1, dos que sabem, surgem 5 menções claras sobre o que é a clorofila, denotando um conhecimento da palavra. Fazem-no referindo-se a “substância que dá cor às folhas das árvores”, “a cor que as plantas têm” e “cor da planta”. Acrescem 2 que indicam que “deixa as plantas verdes”, “torna as plantas verdes”. Consideramos que devem ser agrupadas na mesma categoria pois sabem à partida o que significa clorofila, num total de 7.

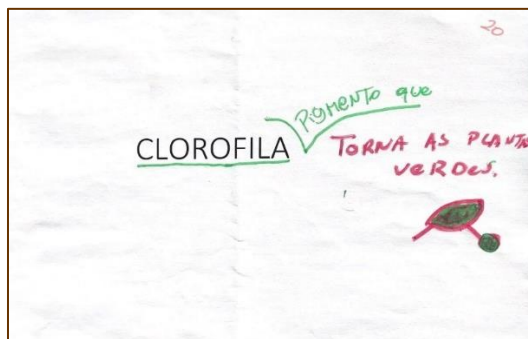


Figura 8- PMM de aluno "20", pré atividade (marcador cor de rosa) e pós atividade (marcador verde), denotando que já sabe o que significa Clorofila.

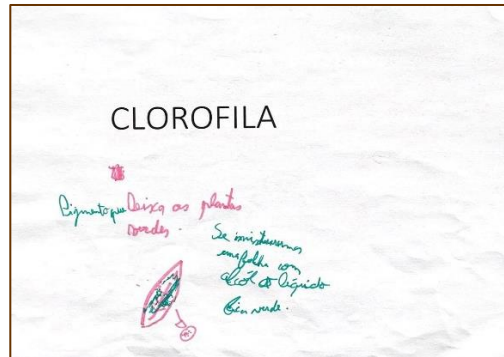


Figura 9 - PMM de aluno "6", pré atividade (marcador cor de rosa) e pós atividade (marcador verde), denotando que já sabe o que significa Clorofila.

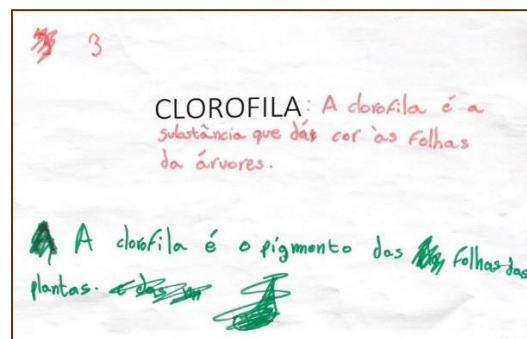


Figura 10 - PMM de aluno "3", pré atividade (marcador cor de rosa) e pós atividade (marcador verde), denotando que já sabe o que significa Clorofila.

Dos que não sabem, as expressões e desenhos que surgem nos PMMs prévio à atividade, 51 não sabem o significado da palavra CLOROFILA e escrevem claramente “não sei”, “nunca ouvi esta palavra” e “não conheço”. Há 10 cujas expressões e desenhos não se relacionam com plantas: “cloro”, “produtos de limpeza”, “fila de cloro”, “ácido”. Há 32 associações a cores: “fila colorida”, “fila de cores”, “colorir em fila”, “colorir em fita”, “cor dos animais como a melanina”. Identificam-se 47 PMMs onde são desenhadas plantas, árvores, flores ou folhas. Consideramos que todos estes PMMs não estão relacionados com a palavra e integram a segunda categoria, num total de 140 que não sabem.



Figura 11 - PMM de aluno "5", pré atividade (marcador cor de rosa) onde se manifesta que não sabe o que é a Clorofila. Aqui é visível que pós atividade (marcador verde) associa Clorofila à folha.

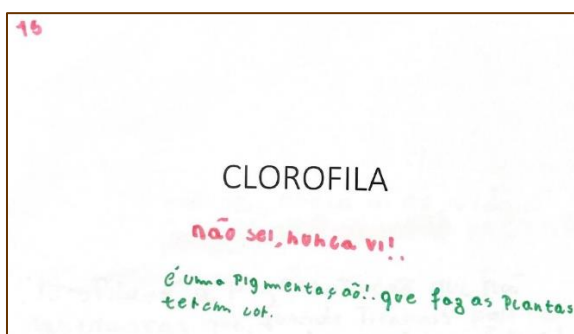


Figura 12 - PMM de aluno "15", pré atividade (marcador cor de rosa) mostrando claramente que não sabe o que é a palavra Clorofila. No PMM pós atividade (marcador verde), denota que já sabe o que significa Clorofila.

Para os PMMs pós atividade, e considerando as mesmas categorias, os que sabem aumentaram para 118 e os que não sabem o que significa a palavra CLOROFILA são 23, como se observa na Tabela 6:

Categoria	Demonstram através de	Quantidade de vezes que surge	No final
1	pigmento verde da folha / da planta / pigmento da planta / cor verde / tinta das plantas	95	Sabe
	produz o seu próprio alimento	20	Sabe
	folha + álcool fica verde	3	Sabe
2	não sei / deixado em branco	2	Não sabe
	flor que muda de cor	2	Não sabe
	mistura de cores / muitas cores	5	Não sabe
	é uma planta / desenho de uma flor, folha, árvore	11	Não sabe
	obrigado por nos ter recebido aqui	1	Não sabe
	é uma semente que se mistura com a cor da pele	1	Não sabe
	substância nas plantas	1	Não sabe
TOTAL		141	

Tabela 7 - Categorias nas quais resultaram a análise dos PMMs pós atividade.

Podemos afirmar que, com a atividade, o número de alunos que demonstra conhecer o termo CLOROFILA aumentou, passou de 7 para 118.

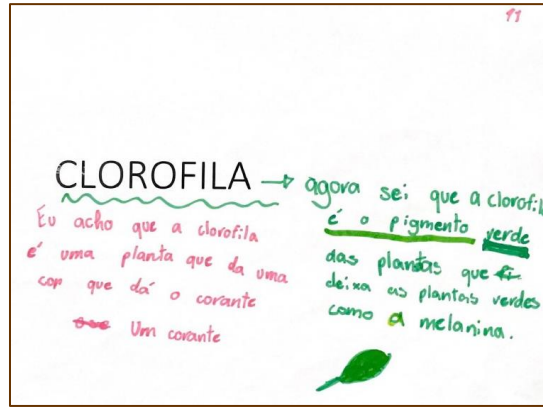


Figura 13 - PMM de aluno "11", pré atividade (marcador cor de rosa) com conceitos que ligam a palavra Clorofila a uma cor. Pós atividade (marcador verde), mostra claramente que "agora já sei" o que significa Clorofila.

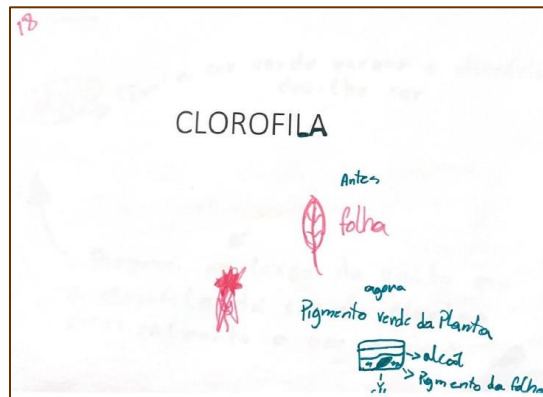


Figura 14 - PMM de aluno "18", pré atividade (marcador cor de rosa) com um desenho de uma folha. No PMM pós atividade (marcador verde), acrescenta informação nova para criar um sentido ao saber o que significa Clorofila.

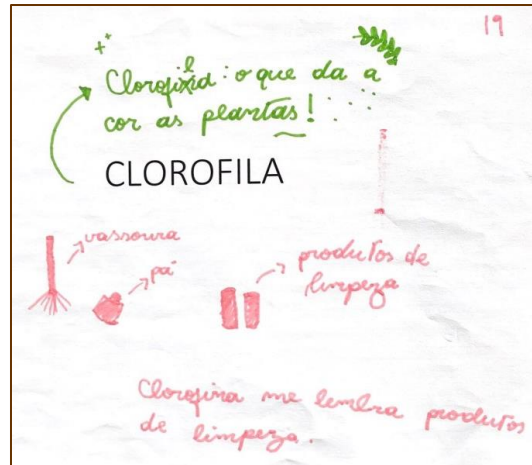


Figura 15 - PMM de aluno "19", pré atividade (marcador cor de rosa) apresenta significados muito distantes da palavra. Contudo, pós atividade (marcador verde), mostra claramente que sabe o que significa Clorofila.

10. Conclusão

Este projeto foi desenvolvido com o foco no potencial d'*O Chão das Artes - Jardim Botânico* como um local adequado para que professores do 6.º ano de Ciências Naturais explorem o tema de botânica. A coleção de plantas de um jardim botânico torna-o um local adequado para apresentar e mostrar a cultura científica que está na génese de um espaço como este, assim como divulgar ciência, explorando conceitos científicos a qualquer público e *O Chão das Artes - Jardim Botânico* não é exceção.

Com esta intervenção foram propostas à Casa da Cerca – Centro de Arte Contemporânea atividades que podem ser usadas por professores, intervindo ao nível da oferta do Serviço Educativo desta instituição. Consideramos que numa perspetiva de comunicação e divulgação das ciências – neste caso de Botânica - o cerne do curso de mestrado onde o projeto se insere, um jardim botânico reserva em si por excelência esse potencial comunicacional para vários públicos, nomeadamente o escolar.

Sem dúvida que a conclusão representa a realidade descrita até aqui. Os resultados revelam que os professores participantes na atividade “Agarrar a clorofila” a consideraram como muito boa e bastante positiva. Mas acima de tudo porque já valorizam previamente o contexto de visita de estudo, muito pesando a saída da sala de aula sem relutância, uma vez que consideram tornar mais fácil e apelativa a aquisição de competências para os alunos. A evidência desta perceção pode ser considerada através do contributo dos PMMs, que nos permitem afirmar que houve aumento do número de alunos que demonstrou conhecer a palavra clorofila no final da atividade realizada. Reforça-se a ideia transmitida por Tavares et al. (2018, p. 153), ao considerarmos que os jardins botânicos são ambientes fundamentais para ensinar Ciências Naturais e outras disciplinas fora da sala de aula e de modo informal, com os professores disponíveis para usarem este recurso e os alunos entusiasmados, participantes e curiosos.

Os obstáculos mais impactantes na ideia inicial foi a adesão de grupos imprevistos: turmas de 5.º ano trazidas por professores de Educação Visual. Uma vez que a procura pelas atividades partiu deste grupo de professores e não do de Ciências Naturais, parece-nos evidenciar que neste grupo de professores esteve presente flexibilidade e alguma curiosidade sobre outros temas, remetendo-nos para a interdisciplinaridade que os professores referem nas suas respostas à entrevista. Tanto o apoio dos elementos da Casa da Cerca como a liberdade para poder agilizar as mudanças necessárias foram determinantes para conseguir receber os grupos e levar este projeto a bom porto.

Este Jardim Botânico reúne condições para ser um meio de promoção de Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais. Mas não só, já que com esta prática se verificou que para estes

professores os assuntos da Educação Visual se enquadravam perfeitamente neste espaço de exposição de uma coleção natural e viva, adequando-se à apresentação e lecionação de outras matérias numa ótica de interdisciplinaridade, como os próprios afirmaram. Numa situação futura poderá ser possível a análise sistemática de várias fases da “viagem de campo”: preparação, pedagogia, atividade e resultados.

Face ao fluxo de comentários positivos dos professores participantes, este projeto foi considerado pertinente para integrar a oferta educativa futura. Assim, neste momento a atividade “Agarrar a clorofila” está integrada no Programa Educativo 2023/2024 da Casa da Cerca – Centro de Arte Contemporânea que foi divulgado para as escolas em julho de 2023 (https://issuu.com/cmalmada/docs/casa_da_cerca_programa_escolar_brochura e Anexo 4). Foi ainda proposto que esta atividade tivesse uma adaptação para ser dinamizada como *Oficina para famílias*, no dia 19 de agosto de 2023, dirigindo-se a duplas de famílias (1 adulto + 1 criança), tendo sido incluída no programa do mês de agosto¹³ da Casa da Cerca. Nesse dia estiveram presentes 8 participantes, entre crianças e adultos. Com esta tomada de decisão a chefia considerou a atividade relevante para fazer cumprir os objetivos deste projeto: o seu Jardim Botânico funcionar como um espaço para exploração de conteúdos escolares curriculares, disponível para os professores utilizarem, podendo integrar as suas matérias e o seu modo de ensino neste local ao ar livre e fora da sala de aula. Assim, O Chão das Artes – Jardim Botânico pode desempenhar um papel relevante na promoção da cultura científica de quem o visita e procura, sendo o mais óbvio o de botânica, mas permitindo criar ligações a outras áreas científicas numa perspetiva de divulgação das ciências.

¹³ https://issuu.com/cmalmada/docs/af_adv_casa_da_cerca_1_semestre_-_pagina_28

Referências bibliográficas

- Aires, L. (2015). *Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional* (1.^a actualizada). Universidade Aberta. <http://hdl.handle.net/10400.2/2028>
- Behrendt, M., & Franklin, T. (2014). A Review of Research on School Field Trips and Their Value in Education. *International Journal of Environmental and Science Education*, 9(3), 235–245. <https://doi.org/10.12973/ijese.2014.213a>
- Bell, J. (1993). *Como realizar um projecto de investigação. Um guia para a pesquisa em ciências sociais e da educação* (G. Valente, Ed.; 5.^a). Gradiva.
- Bell, P., & National Research Council (U.S.). Committee on Learning Science in Informal Environments. (2009). *Learning science in informal environments : people, places, and pursuits*. National Academies Press.
- Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação - uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora, Lda.
- Botanic Gardens Conservation Internacional. (2023). Connecting visitors with nature. Em *ROOTS* (Vol. 20, Número 2, pp. 1–46). Botanic Gardens Conservation Internacional. <https://www.bgci.org/resources/bgci-tools-and-resources/roots/>
- Botanic Gardens Conservation Internacional. (2014). Transforming audience experience: botanic gardens going digital. Em *ROOTS* (Vol. 11, Número 1, pp. 1–43). Botanic Gardens Conservation Internacional. <https://www.bgci.org/resources/bgci-tools-and-resources/roots/>
- Braund, M., & Reiss, M. (2006). Towards a more authentic science curriculum: The contribution of out-of-school learning. *International Journal of Science Education*, 28(12), 1373–1388. <https://doi.org/10.1080/09500690500498419>
- Connell, J. (2004). The purest of human pleasures: the characteristics and motivations of garden visitors in Great Britain. *Tourism Management*, 25(2), 229–247.
- Coutinho, C. P. (2015). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas - Teoria e Prática* (2.^a reimpresso). Edições Almedina, S.A.

- Coutinho, C. P., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M. J., & Vieira, S. (2009). Investigação-acção: metodologia preferencial nas práticas educativas. *Psicologia, Educação e Cultura*, XIII(2), 355–379. <http://hdl.handle.net/10400.26/5270>
- DeWitt, J., & Storksdieck, M. (2008). A Short Review of School Field Trips: Key Findings from the Past and Implications for the Future. *Visitor Studies*, 11(2), 181–197. <https://doi.org/10.1080/10645570802355562>
- Dillon, J., London Marian Morris, C., Lisa, N. O., Alan Reid, N., & Rickinson William Scott, M. (2005). *National Foundation for Education Research Engaging and Learning with the Outdoors-The Final Report of the Outdoor Classroom in a Rural Context Action Research Project Final Report*.
- Dodd, J., & Jones, C. (2010). *Redefining the Role of Botanic Gardens-towards a new social purpose*. www.bgci.org
- Eastwell, P., & Rennie, L. (2002). Using Enrichment and Extracurricular Activities to Influence Secondary Students' Interest and Participation in Science. Em *The Science Education Review* (Vol. 1, Número 4).
- Faria, C., Boaventura, D., & Guilherme, E. (2020). Personal meaning maps as an assessment tool for a Planetarium session: a study with primary school children. *Education 3-13*, 48(1), 66–75. <https://doi.org/10.1080/03004279.2019.1574855>
- Gaio-Oliveira, G., Delicado, A., & Martins-Loução, M. A. (2017). Botanic Gardens as Communicators of Plant Diversity and Conservation. *Botanical Review*, 83(3), 282–302. <https://doi.org/10.1007/s12229-017-9186-1>
- Hawkins, Belinda., Sharrock, S. L. (Suzanne L.), Havens, Kayri., & Botanic Gardens Conservation International. (2008). *Plants and climate change : which future?* Botanic Gardens Conservation International. https://www.bgci.org/wp/wp-content/uploads/2019/04/Plants_and_Climate_Change.pdf
- ICOM - International Council of Museums. (2015, Março 19). *Definições*. <https://icom-portugal.org/recursos/definicoes/>.
- International Committee for University Museums and Collections of the International Council of Museums - UMAC. (sem data). *INTERNATIONAL COUNCIL OF MUSEUMS COMMITTEE FOR UNIVERSITY MUSEUMS AND COLLECTIONS*. Obtido 2 de Outubro de 2023, de <http://umac.icom.museum/membership/where-is-umac/>

- Jesus-Leibovitz, L., Faria, C., Baioa, A. M., & Borges, R. (2017). Exploring marine biodiversity through inquiry with primary school students: a successful journey? *Education 3-13*, 45(4), 437–449. <https://doi.org/10.1080/03004279.2015.1107612>
- Korn, R. (2018). *Pursuing Learning through Intentional Practice*. <https://www.aam-us.org/2018/12/10/pursuing-learning-through-intentional-practice/>
- Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V., & Couceiro, F. (2007). *Explorando - Educação em ciências e ensino experimental: formação de professores* (Ministério da Educação, Ed.; 2.ª). Ministério da Educação. Direcção-General de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Morag, O., & Tal, T. (2012). Assessing Learning in the Outdoors with the Field Trip in Natural Environments (FINE) Framework. *International Journal of Science Education*, 34(5), 745–777. <https://doi.org/10.1080/09500693.2011.599046>
- Oliveira, V. S. de. (2018). *DILEMAS DO LAZER EM ÁREAS PROTEGIDAS: O CASO DO JARDIM BOTÂNICO DE BRASÍLIA-JBB*. https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/32889/1/2018_VanessaSousadeOliveira.pdf
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. (1995). *Manual de investigação em ciências sociais* (2.ª). Gradiva.
- Sá, P., Costa, A. P., & Moreira, A. (Eds.). (2021). *Reflexões em torno de Metodologias de Investigação - recolha de dados (Vol. 2)*. UA Editora. <https://doi.org/https://doi.org/10.34624/ka02-fq42>
- Sizykh, S., & Kuzevanov, V. (2007). Changing Mission of Botanic Gardens as Living Museums: Tangible and Intangible Aspects of Linking Natural and Cultural Heritage with Human Well-being. Em *Museums and Universal Heritage. Universities in Transition - Responsibilities for Heritage. UMAC's 7th International Conference. ICOM General Conference*. <http://www.icom-oesterreich.at/2007/index.html>
- Smith, P., Harvey-Brown, Y., Barreiro, G., Blackmore, S., Deverell, R., Donnelly, G., Franczyk, J., Hai, R., Hu, Y., Sanchez Martinez, E., & Willis, C. (2018). *BGCI Technical Review The economic, social and environmental impacts of botanic gardens BGCI Technical Review*.
- Tavares, A. C., Cabral, I., & Alves, J. M. (2018). From Botanic Garden to the school: natural sciences with the IBSE methodology outside classroom. Em M. D. Espírito-Santo, A. L. Soares, & M. Veloso (Eds.),

Botanic gardens, people and plants for a sustainable world (pp. 145–154). ISAPress.
www.eurogard2018.org

Wassenberg, C. L., Goldenberg, M. A., & Soule, K. E. (2015). Benefits of botanical garden visitation: A means-end study. *Urban Forestry & Urban Greening*, 14(1), 148–155.
<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2015.01.002>

Williams, S. J., Jones, J. P. G., Gibbons, J. M., & Clubbe, C. (2015). Botanic gardens can positively influence visitors' environmental attitudes. *Biodiversity and Conservation*, 24(7), 1609–1620.
<https://doi.org/10.1007/s10531-015-0879-7>

Young, P., & Giuffre, J. (1993). *The Botany Coloring Book* (1.^a republicada). Harper Perennial.

APÊNDICES

Apêndice 1 - Guião de entrevista



Entrevista aos professores que participaram na atividade “Agarrar a clorofila”

Protocolo da entrevista:

- Apresentação do entrevistador e enquadramento institucional: Filipa da Silva Albino.

Mestranda em Cultura Científica e Divulgação das Ciências, da Universidade de Lisboa. Mais informações em <https://www.ulisboa.pt/curso/mestrado/cultura-cientifica-e-divulgacao-das-ciencias>

- Apresentação do estudo e objetivo: Trabalho final intitulado “Botânica fora da sala de aula – promoção das aprendizagens essenciais de Ciências Naturais n’O Chão das Artes – Jardim Botânico”. **A avaliação será feita à atividade e não ao professor nem ao aluno.** Com este trabalho de projeto pretende-se tornar possível que a Casa da Cerca - Centro de Arte Contemporânea funcione como espaço para a exploração dos conteúdos curriculares de Ciências Naturais, centrados na temática das plantas.
- Difusão dos resultados: Os resultados serão difundidos através do trabalho final de Mestrado a ser avaliado e sujeito a arguência pública na Universidade de Lisboa. Este trabalho ficará disponível em repositório de acesso aberto da Universidade de Lisboa.
- Autorização para registar as respostas da entrevista: Autorizo ____ / Não Autorizo ____
- Data e local: dd / mm / aaaa
- A qualquer momento o entrevistado pode colocar dúvidas ou questões, sempre que não entenda as perguntas efetuadas, ou sempre que pretenda algum esclarecimento. Pode também utilizar os e-mails **filipaalbino@edu.ulisboa.pt** ou **filipadasilvaalbino@gmail.com** para esclarecimentos adicionais.
- Garantia de anonimato do entrevistado: Todos os registos serão confidenciais e utilizados exclusivamente na realização desta investigação. Todos os dados serão devidamente codificados, garantindo assim o anonimato das fontes quando publicado.
- Modo em pode decorrer a entrevista: A entrevista pode decorrer:
 - i. Presencialmente, em data, hora e local a agendar durante o mês de ABRIL de 2023;
 - ii. Via Zoom, Skype, Teams, Face Time, em data e hora a agendar durante o mês de ABRIL de 2023.

Identificação do entrevistado (resposta facultativa):

Escola onde leciona, ano escolar e disciplina que leciona:

Perguntas:

Sobre visitas de estudo

1. Costuma promover ou participar em visitas de estudo com as suas turmas?
2. Quando o faz, o que pretende conseguir, de um modo geral?
3. Escolhe locais com oferta de atividades preparadas ou prepara as suas próprias atividades / ou guião da visita de estudo?
 - 3.1. Independentemente da sua resposta, indique porquê?
4. Quais considera serem as mais valias de uma visita de estudo em termos de aprendizagem?

Sobre o Serviço Educativo da Casa da Cerca – Centro de Arte Contemporânea

5. Costuma ir à Casa da Cerca em visita de estudo?
 - 5.1. Seja sim ou não, indique porquê?
6. O que o(a) motiva a recorrer à Casa da Cerca para visita de estudo?

Sobre a atividade realizada

7. Como avalia a atividade que fez com os alunos?
8. Como preparou a visita de estudo à Casa da Cerca?
9. Quais os objetivos que tinha ao fazer esta atividade?
10. Sente que as suas expectativas foram concretizadas?
 - 10.1. Seja sim ou não, o que correu bem?
 - 10.2. E o que correu mal?
 - 10.3. Que sugestões tem a fazer?
11. Voltaria a fazer esta atividade?
12. Que atividades pensa fazer na escola para dar continuidade à visita de estudo?
13. De que forma a atividade que fez se articula com as disciplinas de Ciências Naturais e de Educação Visual?
14. Poderá esta atividade articular-se com outras disciplinas?
 - 14.1. Seja sim ou não, quais e porquê?
15. Quais as mais valias desta atividade em particular em termos de aprendizagem?
 - 15.1. Que potencialidades e limitações apresenta?

Apêndice 2 - Atividades propostas

Nota prévia

Sempre que se lê “o aluno”, “o moderador” ou “o professor”, subentenda-se qualquer dos géneros: masculino ou feminino ou outros.

Sempre que se lê “os alunos”, entenda-se o corpo discente, integrando alunos e alunas. Idem no caso de moderadores e professores. Isto porque “normalmente, em português, podemos utilizar, por padrão, formas do masculino para designar conjuntos que integram entidades masculinas e femininas”¹⁴.

A TER EM CONTA

Qualquer das atividades propostas funciona individualmente. O professor pode decidir inscrever-se em apenas uma ou em várias.

PRESSUPOSTOS PARA A REALIZAÇÃO DE CADA ATIVIDADE

1. A duração da sessão é de 60 minutos para as atividades 1, 2, 5 e 6 e de 75 minutos para as atividades 3 e 4.
2. Máximo de participantes: uma turma.
3. As atividades são gratuitas.
4. As atividades funcionam de 3.ª a 6.ª, das 10h às 17h, em modo presencial, sempre na *Casa da Cerca - Centro de Arte Contemporânea*.
5. Destinam-se às turmas do 6.º ano do 2.º Ciclo do Ensino Básico.
6. A marcação deverá ser feita com o mínimo de 1 semana de antecedência para o e-mail marcar.cac@cm-almada.pt¹⁵, indicando o nome da escola, a turma, o nome do professor, os contactos completos, o número de alunos e a data e hora na qual pretendem a sessão (dentro do calendário disponível). A marcação só é considerada completa com a confirmação pelos serviços.
7. Deve considerar-se que a atividade decorre ao ar livre. Tanto os alunos como os professores devem vir equipados para isso: trazer impermeável e/ou guarda-chuva, se se justificar, garrafa de água, boné ou chapéu para o sol, calçado adequado.

¹⁴ in Ciberdúvidas da Língua Portuguesa, <https://ciberduvidas.iscte-iul.pt/consultorio/perguntas/o-masculino-conjuntos-dos-dois-generos/30953> [consultado em 04-11-2022].

¹⁵ Este endereço de e-mail ainda vai ser definido.

8. A escola fica responsável por trazer o material necessário à atividade escolhida, sempre que se aplique. Este material é indicado nas características de cada atividade.

PROPOSTAS DE ACTIVIDADES PARA A CASA DA CERCA

1 - Capturar a clorofila e colorir a fotossíntese – renomeada para “Agarrar a clorofila”

Na entrada d’O Chão das Artes – Jardim Botânico, junto à Estufa, reúnem-se a turma, o professor e o moderador.

Apresentação do moderador e do local onde todos se encontram.

Apresentação do local e das regras da atividade:

- Ponto de partida e ponto de chegada: junto à planta do Jardim que existe na parede da Estufa.
- Tempo para o trabalho de pesquisa: 35 minutos.
- Guiados pelo moderador, o grupo percorre o Jardim e vai conhecer quatro plantas: hibisco, ruiva-dos-tintureiros, cavalinha, lavanda. Em cada uma dessas plantas é promovida a discussão sobre a cor predominante das plantas (o verde) e a que é que se deve essa cor: à clorofila, um pigmento verde. As folhas têm vários pigmentos, mas – na maioria dos casos – é a clorofila aquele que mais abunda, não permitindo distinguir as cores dos restantes¹⁶. Há outras cores que se observam (*verde, branco, amarelo, lilás, verde, castanho...*). O moderador usa linguagem clara para explicar como é que a cor verde está relacionada com as plantas e com a produção do seu próprio alimento, através do processo da fotossíntese, sendo o elemento essencial deste processo a clorofila. Este pigmento que existe dentro do cloroplasto capta a luz solar e permite que a planta “produza” o seu próprio alimento (um açúcar, a glicose) durante o processo de fotossíntese. Aqui o moderador mostra um modelo, tamanho A3, de uma célula vegetal. Chegados à entrada da Estufa, é o momento de extrair a clorofila. A turma é então dividida em 5 grupos e, guiado pelo moderador, cada um entra à vez no espaço com bancada para dar início à experiência. O moderador dá ao grupo um envelope que contém um conjunto de folhas, indicando o nome da planta de onde foram colhidas. Os alunos devem colocar as folhas dentro do frasco que trouxeram. De seguida, cobrem-nas com álcool (um solvente), tapam o frasco e marcam, com uma caneta de acetato, a data, o local e n.º do grupo. Levam o frasco consigo para que na semana seguinte possam continuar a registar o que observam no seu interior e concluir

¹⁶ https://academia.cienciaviva.pt/recursos/recurso.php?id_recurso=864

a experiência na aula. Já fora da Estufa, usam o caderno de campo para os registos e observações que lhes pareçam pertinentes sobre o que estiveram a fazer.

- Quando todos os grupos terminarem as suas experiências, a turma reunida recebe do moderador uma folha de **Colorir a Fotossíntese**, para cada aluno. Este é um material para usarem na aula ou em casa, colorindo de acordo com as instruções. O moderador apresenta as instruções, exemplificando e esclarecendo dúvidas dos alunos.

Despedida e encerramento da sessão.

- Na semana seguinte, novamente na Casa da Cerca ou mediante agendamento com o professor através de uma sessão Zoom/Skype/Teams/Google, devem estar aptos para responderem às perguntas:
 1. Passada uma semana, de que cor está o solvente no interior do frasco?
 2. Qual é a causa?
 3. Sugestão para a turma: utilizar o álcool colorido verde, resultante do procedimento, para tingir pequenas peças de roupa, ou até mesmo um filtro de papel, como os usados para fazer café. Ao colocar o filtro de papel dentro do recipiente, este ficará com a cor verde, da clorofila.¹⁷
 4. “Os pigmentos são os compostos químicos responsáveis pelas cores das plantas. Quase todos os tipos de células contêm pigmentos. Os pigmentos agem absorvendo seletivamente algumas partes da luz e refletindo as outras”¹⁸. Por esse motivo vemos as plantas principalmente como verdes, porque esse é o comprimento de onda da luz visível (no espectro eletromagnético – mostrar um esquema, para ser compreensível e materializado pelos alunos) que não é absorvido pelo material que constitui a planta, e é refletido.
 5. A folha → recebe luz → cloroplasto trabalha com a energia da luz → tem no seu interior clorofila que, juntamente com água e dióxido de carbono, transformam esses três componentes em açúcares → estes são o alimento para a planta e a planta cresce!

Material a trazer pela turma:

- Caderno para notas, a ser usado como caderno de campo. Pode ser o caderno da disciplina de Ciências Naturais, uma vez que se trata de um material individual.
- Material de escrita e/ou desenho.

¹⁷ [Extração de clorofila | Resumo Escolar](#)

¹⁸ [pigmentos_2989494295c1c9.pdf \(cienciaviva.pt\)](#)

- Explicar a importância da fotossíntese na obtenção de alimento nas plantas, relacionando os produtos da fotossíntese com a respiração celular.
- Explicar a influência de fatores que intervêm no processo fotossintético, através da realização de atividades experimentais, analisando criticamente o procedimento adotado e os resultados obtidos e integrando saberes de outras disciplinas.

2 - Conhecer o Jardim: diversidade e adaptações

Na entrada d'O Chão das Artes – Jardim Botânico, junto à estufa, reúnem-se a turma, o professor e o moderador.

Apresentação do moderador e do local²¹ onde todos se encontram.

Apresentação das regras da atividade:

- Ponto de partida: junto à planta do Jardim que existe na parede da Estufa.
 - Ponto de chegada: no anfiteatro.
 - Tempo para o trabalho de pesquisa no Jardim: 25 minutos.
 - Grupos de três alunos.
1. A cada grupo são atribuídas duas plantas, uma lista de características adaptativas e uma das zonas do Jardim: Jardim dos Pigmentos, Jardim dos Pintores, Jardim dos Óleos, Jardim das Fibras ou Mata. Terão de ser encontradas, na sua zona, as duas plantas. Devem usar as características da lista e identificá-las nas plantas, anotando o que achem importante na observação que estão a fazer, como, por exemplo, o local, a data e hora, o nome da planta, bem como características especiais que despertem a atenção: espinhos, flores pequenas/grandes, cor e formato da flor, raízes dentro de água, forma da folha etc. Cada membro do grupo trabalha o seu caderno de campo para contribuir com a sua pesquisa, ao representar o grupo durante a discussão final.
- O moderador exemplifica o que é para ser feito, usando como exemplo o Cipreste (*Cupressus sempervirens* L.). Relaciona as suas características com adaptações, com um habitat e com uma zona geográfica do planeta Terra.
 - A saída de cada grupo é determinada pelo moderador, que mostra para onde o grupo se deve dirigir a partir da planta do Jardim que está na parede da estufa, podendo encaminhá-lo para o local.

²¹ Apresentação de O Chão das Artes - Jardim Botânico.

Plantas a atribuir aos grupos
✓ <i>Cinnamomum camphora</i> (L.) J.Presl. (canforeira)
✓ <i>Quercus coccifera</i> L. (carrasco)
✓ <i>Cyperus papyrus</i> L. (papiro)
✓ <i>Vitis vinifera</i> L. (videira)
✓ <i>Dracaena draco</i> L. (dragoeiro)
✓ <i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) Vent. (amoreira-do-papel)
✓ <i>Agave sisalana</i> Perrine (sisal)
✓ <i>Bambusa</i> spp. (bambu)

Características adaptativas
✓ Raízes aquáticas (água-doce)
✓ Melhor fluatuabilidade e arejamento das partes submersas
✓ Caules pouco densos e com ar
✓ Folhas carnudas que reservam água
✓ Folhas enceradas e duras
✓ Folhas pequenas ou modificadas em espinhos
✓ Raízes volumosas, para tolerar a falta de água de um habitat seco
✓ Caules suculentos e impermeáveis
✓ Óleos para proteger da desidratação
✓ Tamanho e forma da folha: o tamanho da folha tende a diminuir com o aumento da altitude, com a diminuição da temperatura, precipitação média anual e com a baixa fertilidade do solo
✓ Flores → polinizadores

- Durante a exploração da turma, o moderador e o professor percorrem os grupos, dando apoio e estimulando o desempenho dentro do tempo previsto.
- Com todos reunidos no Anfiteatro, a discussão final decorre numa dinâmica de diálogo para ativar a participação da turma. Serão relacionadas as características com um habitat (seco, muita chuva, aquático, altitude, vento, próximo do mar, por exemplo) e este com zonas geográficas da Terra. O moderador faz as perguntas: Que estratégias (adaptações) usam as plantas para viverem melhor nesse habitat? Qual o ambiente onde esta planta vive, com base nas suas características? O moderador dá a palavra a cada grupo para que este apresente uma planta, pedindo que descrevam as suas características adaptativas e/ou o seu ambiente de origem, com base no que observaram.
- No final, é sugerido que a turma crie o seu mapa-mundo, onde pode assinalar, nos locais geográficos de origem, as plantas que foram identificadas por todos. Esta ferramenta não é estática e permite acrescentar plantas a partir da sala de aula ou das descobertas feitas em casa.

Despedida e encerramento da sessão.

Material a trazer pela turma:

- Caderno para notas, a ser usado como caderno de campo. Pode ser o caderno da disciplina de Ciências Naturais, uma vez que se trata de material individual.
- Material de escrita e/ou desenho.
- Máquina fotográfica do smartphone.

Material na Casa da Cerca:

- Mapa/planta d'O Chão das Artes – Jardim Botânico que existe na parede exterior da Estufa.
- Lista das plantas atribuir aos grupos
- Lista das características adaptativas.

Relação com as Aprendizagens Essenciais. O aluno deve ficar capaz de:

- Discutir a importância das plantas para a vida na Terra e medidas de conservação da floresta autóctone.

3 - Do que uma planta precisa para viver?

Na entrada d'O Chão das Artes – Jardim Botânico, junto à estufa, reúnem-se a turma, o professor e o moderador.

Apresentação do moderador e do local onde todos se encontram.

Apresentação das regras da atividade:

- Ponto de partida: junto à planta do Jardim que existe na parede da Estufa;
- Ponto de chegada: no anfiteatro;
- Tempo para o trabalho de pesquisa no Jardim: 25 minutos;
- Grupos de três alunos;
- A cada grupo são atribuídas duas plantas, uma lista dos três principais fatores limitantes ao crescimento das plantas – luz, solo e água – e uma zona do Jardim: Jardim dos Pigmentos, Jardim dos Pintores, Jardim dos Óleos, Jardim da Fibras ou Mata. Terão de encontrar na sua zona as duas plantas e de usar o caderno de campo para registarem as observações que lhes pareçam importantes, tais como: o local, a data e hora, o nome das plantas e os fatores limitantes: cores, raízes, tronco, ramos, forma da folha, estação do ano, exposição solar, água etc. Cada membro do grupo trabalha o seu caderno de campo por forma a contribuir com a sua pesquisa, representando o grupo durante a discussão final.

- O moderador exemplifica o que é para ser feito, usando como exemplo a Nogueira-americana (*Juglans nigra* L.). Relaciona os três fatores limitantes com o crescimento da árvore.
- A saída de cada grupo é determinada pelo moderador, que mostra para onde o grupo se deverá dirigir a partir da planta do Jardim que está na parede da estufa, podendo encaminhá-lo para o local.

Plantas a atribuir aos grupos
✓ <i>Cinnamomum camphora</i> (L.) J.Presl. (canforeira)
✓ <i>Quercus coccifera</i> L. (carrasco)
✓ <i>Cyperus papyrus</i> L. (papiro)
✓ <i>Vitis vinifera</i> L. (videira)
✓ <i>Dracaena draco</i> L. (dragoeiro)
✓ <i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) Vent. (amoreira-do-papel)
✓ <i>Agave sisalana</i> Perrine (sisal)
✓ <i>Bambusa</i> spp. (bambu)
Fatores limitantes
✓ Está a receber sol diretamente
✓ Está à sombra
✓ Como é a terra: seca, húmida, pisada, fôfa
✓ A cor da terra
✓ Faz vento sobre a planta
✓ etc

- Durante a exploração da turma, o moderador e o professor percorrem os vários grupos, dando apoio e estimulando o desempenho dentro do tempo previsto.
- No momento da reunião, no Anfiteatro, o moderador estabelece uma dinâmica de diálogo, ativando a participação da turma. Relacionam-se os três fatores limitantes com o crescimento das plantas. O moderador dá a palavra a cada grupo para que este apresente uma planta. Estão aptos para responderem às questões:
 1. Quais os fatores limitantes para o crescimento destes seres vivos? [Respostas esperadas: *Luz, água e solo.*]
 2. Que efeito tem a luz na vida das plantas? [Respostas esperadas: *Estes seres vivos produzem o seu próprio alimento a partir da luz, através da Fotossíntese.*]
 3. Porque razão é a água importante para as plantas viverem e crescerem?
 4. Porque razão é o solo um fator limitante para as plantas?

Despedida e encerramento da sessão.

Material a trazer pela turma:

- Caderno para notas, a ser usado como caderno de campo. Pode ser o caderno da disciplina de Ciências Naturais, uma vez que se trata de material individual.
- Material de escrita e/ou desenho.
- Máquina fotográfica do smartphone.

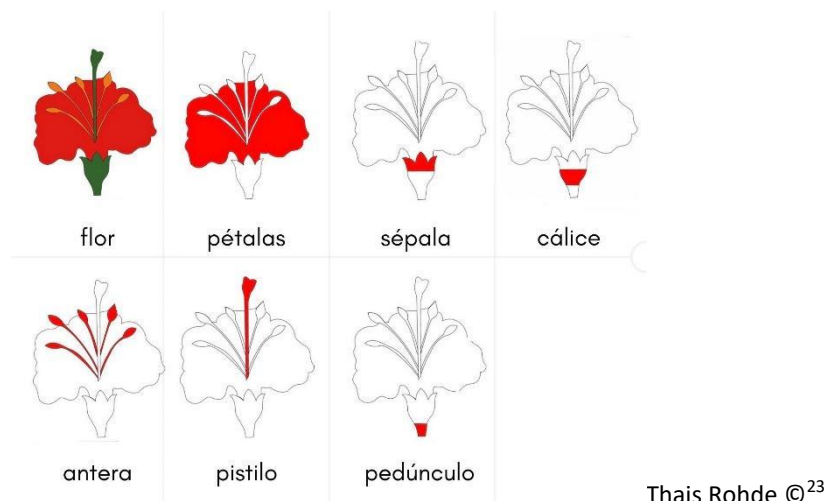
Material na Casa da Cerca:

- Mapa/planta d'O Chão das Artes – Jardim Botânico que existe na parede exterior da Estufa.
- Lista das plantas atribuir aos grupos
- Lista das características adaptativas.

4 – Flores e polinização

Puzzle da morfologia das flores²².

Jogo no Jardim Botânico sobre polinização. Identificar polinizadores no jardim: vento, insetos, água, mamíferos, pássaros.



Plantas
✓ <i>Hibiscus</i> sp. (hibisco)
✓ <i>Zinnia</i> sp. (zínia)
✓ <i>Gossypium</i> sp. (algodão)
✓ <i>Linum usitatissimum</i> L. (linho)

²² https://www.youtube.com/watch?v=k6KzCxsXY_k

²³ Autoria de Thais Rohde tatamae.studio@gmail.com: Montessori partes da flor ©, adquirido por Filipa Albino em Etsy.com

Material a trazer pela turma:

- Caderno para notas, a ser usado como caderno de campo. Pode ser o caderno da disciplina de Ciências Naturais, uma vez que se trata de material individual.
- Material de escrita e/ou desenho.
- Máquina fotográfica do smartphone.

Material na Casa da Cerca:

- Mapa/planta d'O Chão das Artes – Jardim Botânico que existe na parede exterior da Estufa.
- Puzzle A3 da morfologia da flor.
- Poster A3 da morfologia da flor.
- Folha A4 “Colorir a Morfologia da flor”, uma por aluno.
- Cinco lupas²⁴.

Relação com as Aprendizagens Essenciais. O aluno deve ficar capaz de:

- Identificar os principais órgãos constituintes da flor, efetuando registos de forma criteriosa.
- Reconhecer a importância dos agentes de polinização, da dispersão e da germinação das sementes na manutenção das espécies e equilíbrio dos ecossistemas.

5 - Caça às autóctones e às invasoras

Na entrada d'O Chão das Artes – Jardim Botânico, junto à Estufa, reúnem-se a turma, o professor e o moderador.

Apresentação do moderador e do local onde todos se encontram.

Apresentação das regras da atividade:

- Ponto de partida: junto à planta do Jardim que existe na parede da Estufa.
- Ponto de chegada: no anfiteatro.
- Tempo para o trabalho de pesquisa no Jardim: 25 minutos.
- Grupos de três alunos.
- O moderador conduz o grupo através de um percurso no Jardim. Os alunos vão identificar três plantas autóctones e três plantas invasoras recorrendo às aplicações para smartphone

²⁴ <https://www.decathlon.pt/p/lupa-de-caminhada-para-crianca-mh100-ampliacao-x3>

Pl@ntNet²⁵ e/ou iNaturalist²⁶. É o moderador quem orienta os alunos para os locais e sobre as plantas que vão ser identificadas. Introduce-se o conceito de autóctone e de invasora, com exemplos concretos:

Plantas autóctones	Habitat	Plantas invasoras	Habitat
<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Dracaena draco</i> L. (drageiro) ✓ <i>Bambusa</i> sp.(bambú) ✓ <i>Crataegus monogyna</i> Jacq. (pilriteiro) ✓ Amieiro ✓ <i>Arbutus unedo</i> L.; 	✓	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Agave ✓ <i>Ricinus communis</i> L. (ricino) ✓ Gunera ✓ 	✓

- No momento da reunião, no anfiteatro, o moderador estabelece uma dinâmica de diálogo, ativando a participação da turma. Serão capazes de questionar-se sobre o que é uma planta autóctone versus o que é uma planta invasora; qual o papel dos humanos nesta dinâmica?
- No final, é sugerido que a turma aceda ao Mapa de Invasora²⁷, em <https://invasoras.pt/>. Esta ferramenta não é estática, permitindo acrescentar plantas a partir da sala de aula ou das descobertas feitas em casa, contribuindo para o mapeamento nacional.

Despedida e encerramento da sessão.

Material a trazer pela turma:

- Caderno para notas, a ser usado como caderno de campo. Pode ser o caderno da disciplina de Ciências Naturais, uma vez que se trata de material individual.
- Material de escrita e/ou desenho.
- Máquina fotográfica do smartphone.
- App carregadas nos smartphones: Pl@ntNet, iNaturalist
- Para usar na aula ou em casa, por exemplo: Flora-on²⁸, Jardim Botânico da UTAD – chave dicotómica²⁹, <https://invasoras.pt/>³⁰.

Material na Casa da Cerca:

- Mapa/planta d’O Chão das Artes – Jardim Botânico que existe na parede exterior da estufa.

²⁵ https://play.google.com/store/apps/details?id=org.plantnet&hl=pt_PT&gl=US

²⁶ <https://www.inaturalist.org/>

²⁷ <https://invasoras.pt/pt/mapeamento>

²⁸ <https://flora-on.pt/>

²⁹ <https://jb.utad.pt/chave/>

³⁰ <https://invasoras.pt/>

- Chave dicotómica / chave de identificação de autóctones em papel.
- Tree Name Trail³¹

Relação com as Aprendizagens Essenciais. O aluno deve ficar capaz de:

- Discutir a importância das plantas para a vida na Terra e medidas de conservação da floresta autóctone.

6 - Caderno de campo: arte e ciência de mãos dadas

Na entrada d'O Chão das Artes – Jardim Botânico, junto à Estufa, reúnem-se a turma, o professor e o moderador.

Apresentação do moderador e do local onde todos se encontram.

Apresentação das regras da atividade:

- Ponto de partida: junto à planta do Jardim que existe na parede da Estufa.
- Ponto de chegada: no Anfiteatro.
- Tempo para o trabalho de pesquisa no Jardim: 25 minutos.
- Grupos de três alunos.
- O moderador atribui a cada grupo duas plantas. Terão de encontrá-las no Pomar das Gomas e no Jardim dos Pigmentos e representadas no caderno de campo, usando os materiais de desenho que trazem consigo. Devem representar as plantas desenhando a sua forma e tomando nota do que achem importante no que veem, como o local, a data e hora, o nome da planta, as cores, a flor, o fruto, a folha, o tronco, os ramos, a altura, a localização relativa a outras plantas ou pontos de pormenor do Jardim etc. Cada membro do grupo trabalha o seu caderno de campo para poder contribuir com a sua pesquisa, ao representar o grupo durante a discussão final.
- A saída de cada grupo é dada pelo moderador, que mostra para onde o grupo se deverá dirigir a partir da planta do Jardim que está na parede da Estufa.

Durante a exploração da turma, o moderador e o professor percorrem os vários grupos, apoiando e estimulando o desempenho.

No momento da reunião no anfiteatro, o moderador estabelece uma dinâmica de diálogo, ativando a participação da turma. Os alunos devem ser levados a questionar-se sobre a importância e utilidade de um caderno campo:

³¹ <https://www.field-studies-council.org/shop/publications/tree-name-trail/>

1. As informações que estão nos cadernos de campo são fontes primárias;
2. Que tipo de anotações são importantes? Porque é que são importantes? Depende do que estamos a observar e do nosso objetivo como investigadores?
3. As cores; o tipo de material usado para escrever e registar; e se chove? E se está sol? Não há mesa nem cadeira para usar o caderno de campo?
4. Trabalhar num jardim é o mesmo que trabalhar numa mata ou numa selva?
5. Os cadernos de campo podem ser objetos artísticos?
6. E quando a arte representa plantas? Na escultura, na pintura, no desenho ou na fotografia.

Indiretamente, os alunos são questionados sobre o que observaram e descobriram sobre cada uma das plantas e o motivo pelo qual estão neste Jardim.

7. Para que é usada a planta no desenho e nas artes plásticas? O motivo pelo qual se encontra n'Ó Chão das Artes – Jardim Botânico;

Despedida e encerramento da sessão.

Material a trazer pela turma:

- Caderno para notas, a ser usado como caderno de campo. Pode ser o caderno da disciplina de Ciências Naturais, uma vez que se trata de material individual.
- Material de escrita e/ou desenho.
- Máquina fotográfica do smartphone.

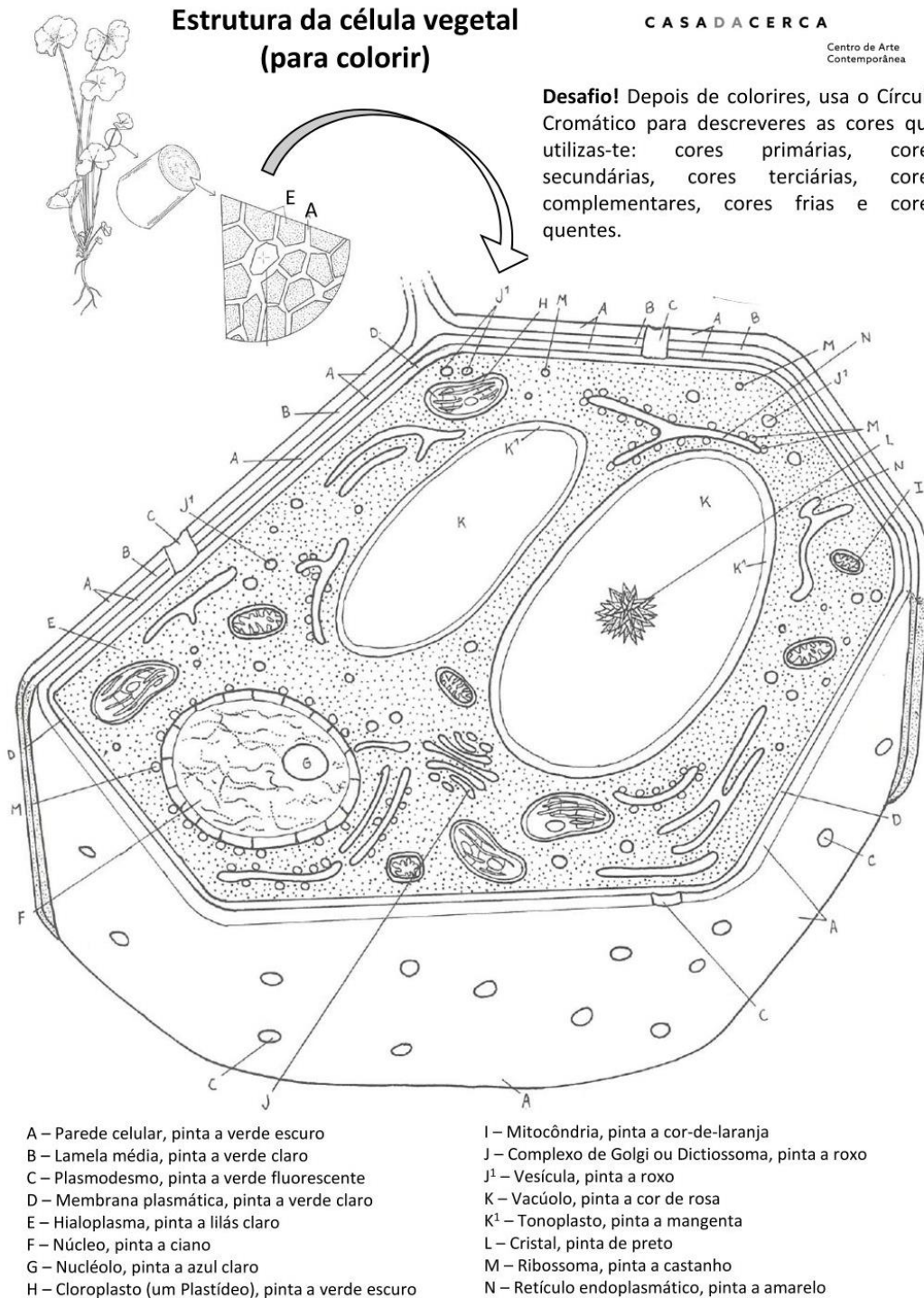
Material na Casa da Cerca:

- Mapa/planta d'Ó Chão das Artes – Jardim Botânico que existe na parede exterior da estufa.
- Cartazes A4 com pintura de natureza morta (e.g.: Josefa de Óbidos), guia de árvores com desenho científico, exemplos de selos de correio com ilustração científica, *Wise crop*© (caderno de campo digital para acompanhar culturas agrícolas); outros exemplos do desenho para apoiar e fazer ciência³².

32

https://www.lisboa.pt/fileadmin/special_areas/lisboa_capital_verde/fichas_pedagogicas/ficha_1_caderno_de_campo.pdf ;
https://webstorage.cienciaviva.pt/public/pt.cienciaviva.io/recursos/files/recurso_quarto_do_meu_quarto_vejo_fi nal_10609450435e84.pdf ; https://gl.wikipedia.org/wiki/Caderno_de_campo

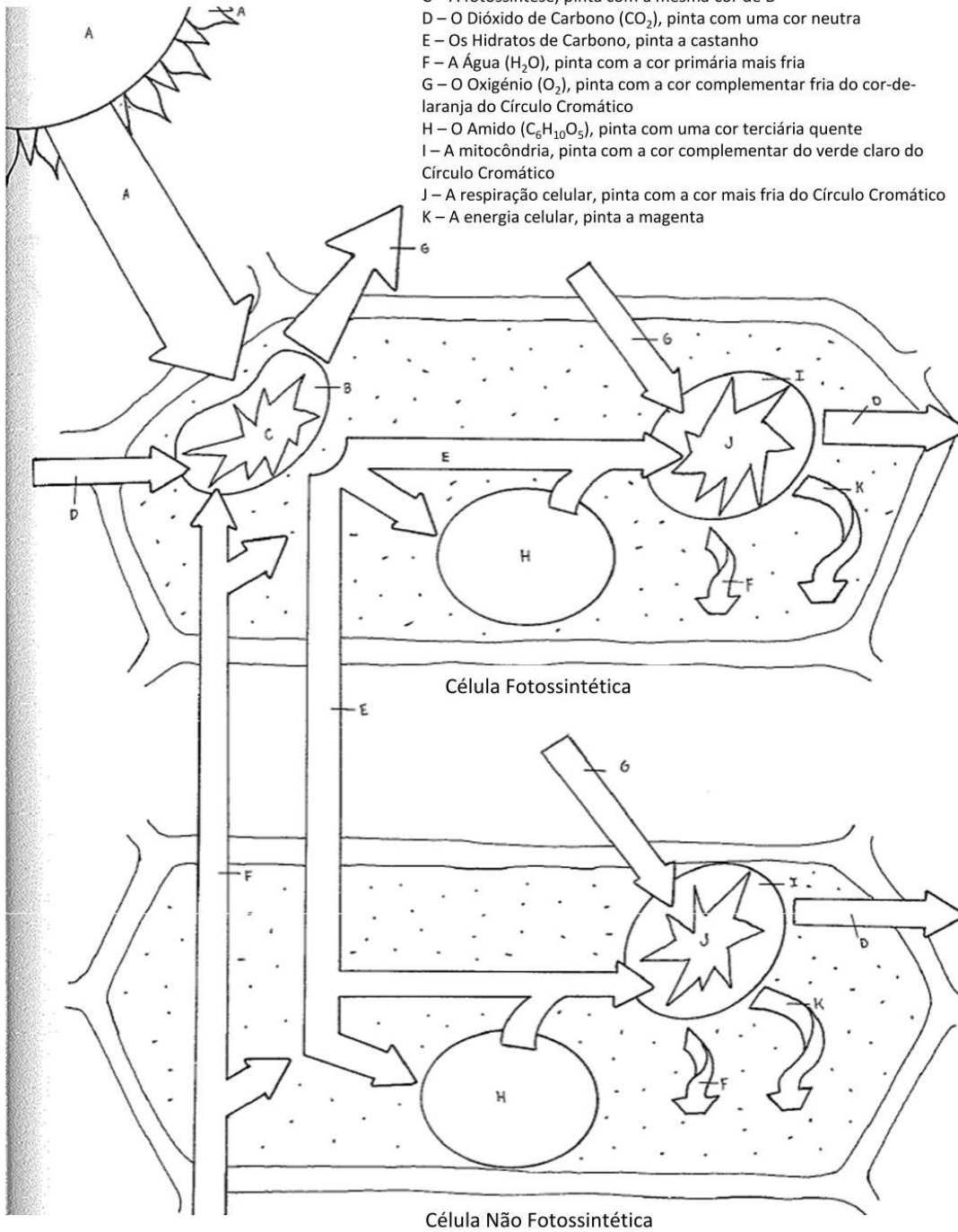
Apêndice 3 – Célula vegetal e Colorir a fotossíntese



Adaptado de "The botany coloring book. Young, Paul; Giuffre, Jacquelyn (1982) "

Fluxo de energia numa planta (para colorir)

- A – A energia luminosa do Sol, pinta com a cor primária mais luminosa
- B – O cloroplasto, onde está a clorofila e onde acontece a fotossíntese, pinta com a cor secundária que resulta do amarelo + ciano
- C – A fotossíntese, pinta com a mesma cor de B
- D – O Dióxido de Carbono (CO_2), pinta com uma cor neutra
- E – Os Hidratos de Carbono, pinta a castanho
- F – A Água (H_2O), pinta com a cor primária mais fria
- G – O Oxigénio (O_2), pinta com a cor complementar fria do cor-de-laranja do Círculo Cromático
- H – O Amido ($\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$), pinta com uma cor terciária quente
- I – A mitocôndria, pinta com a cor complementar do verde claro do Círculo Cromático
- J – A respiração celular, pinta com a cor mais fria do Círculo Cromático
- K – A energia celular, pinta a magenta



Adaptado de "The botany coloring book. Young, Paul; Giuffre, Jacquelyn (1982) "

Apêndice 4 – Resultados: Transcrição das entrevistas

Para uma melhor visualização das respostas e permitir a sua análise, as entrevistas foram transcritas para um formato de quadro:

Entrevista do	Ano escolar	Disciplina que leciona	1. Costuma promover ou participar em visitas de estudo com as suas turmas?	2. Quando o faz, o que pretende conseguir, de um modo geral?	3. Escolhe locais com oferta de atividades preparadas ou prepara as suas próprias atividades / ou guião da visita de estudo?	3.1. Independentemente da sua resposta, indique porquê?	4. Quais consideram as mais valias de uma visita de estudo em termos de aprendizagem?	5. Costuma ir à Casa da Cerca em visita de estudo?	5.1. Seja sim ou não, indique porquê?
1	5 e 6	Ciências Naturais	Sim, participo, em articulação com os meus colegas de profissão	Para além do convívio fora do contexto de escola, permite ainda estimular a curiosidade dos alunos perante situações diversas	Existem as duas formas de atuar	Procuramos diversificar a oferta	Aprender algo num contexto diferente é estimulante para os alunos e permite o reforço de laços entre os seus pares	Em visita com alunos foi a 1ª vez, por isso, não	Não sabia desta oferta da Casa da Cerca
2	5 e 6	Educação Visual e Educação Tecnológica	Anualmente organizo uma visita de estudo à Casa da Cerca, como a outras instituições culturais	Que os alunos conheçam o património local, tenham a possibilidade de apreender de forma diferente e num contexto diferente. Façam atividades relacionadas com as expressões plásticas e a possibilidade de desfrutar e apreender com a natureza		Escolho os locais dependendo da oferta de atividades/atividades preparadas. Contudo, por vezes sou eu que preparo as próprias atividades	A interdisciplinaridade entre as Artes e as Ciências e o contacto direto com as plantas	Sim	Considero de extrema importância os alunos conhecerem o património local, terem aulas ao ar livre, bem como, realizarem atividades ligadas às artes plásticas e a outras áreas de conhecimento

3	5	Educação Visual e Educação Tecnológica	Todos os anos organizo como coordenador de grupo 240 (Educação Visual e Educação Tecnológica) uma visita de estudo à Casa da Cerca e participo sempre com gosto	Que os alunos contactem com o património Local. Que os alunos tenham um dia em contacto com um espaço agradável e onde contactem com a natureza. Que os alunos façam atividades relacionadas com o mundo das artes		Escolho os locais dependendo da oferta de atividades; acho que a Casa da Cerca ainda tem potencial para fazer muito mais nas artes, seja artes gráficas, música, jardinagem, ciências, etc	A interdisciplinaridade entre as Artes e as Ciências	Sim	É muito importante os alunos conhecerem o património do seu Concelho (onde vivem e estudam) assim como contactar com um espaço esteticamente muito agradável e bem preservado, onde existe a possibilidade de estar ao ar livre, ver exposições e fazer atividades ligadas às aprendizagens das artes. O facto da visita poder ser feita a pé e sem qualquer custo para os alunos é uma mais valia
---	---	--	---	--	--	--	--	-----	--

Entrevistado	6. O que o(a) motiva a recorrer à Casa da Cerca para visita de estudo?	7. Como avalia a atividade que fez com os alunos?	8. Como preparou a visita de estudo à Casa da Cerca?	9. Quais os objetivos que tinha ao fazer esta atividade?	10. Sente que as suas expectativas foram concretizadas?	10.1. Seja sim ou não, o que correu bem?	10.2. E o que correu mal?	10.3. Que sugestões tem a fazer?
1	Espaço agradável, com história e cultura (sem esquecer a parte das plantas)	Muito boa	Fui convidado	Não conhecia a atividade	Sim	os alunos mostraram muito interesse e sempre com uma postura muito adequada	Creio que nada correu mal	Continuem com esta excelente oferta

2	Pelos motivos respondidos anteriormente	Extremamente positiva. As aprendizagens foram bastante significativas uma vez que os alunos vivenciaram e experienciaram diretamente com o que estavam a aprender	Esta visita foi organizada pela Coordenadora do grupo disciplinar da escola	Permitir aos alunos conhecerem o património local e realizarem atividades no âmbito das artes	Sim, correu tudo bem	As aprendizagens foram bastante significativas uma vez que os alunos vivenciaram e experienciaram diretamente com o que estavam a aprender.	Nada a referir	As atividades irem mais ao encontro do currículo dos alunos
3		Bastante positiva, só o edifício em si e a descoberta do património são uma mais valia, se tivermos em conta o contacto com a natureza e a sua ligação às artes torna tudo mais fácil e apelativa a aquisição de competências para os alunos.	Em primeiro lugar contactei a Casa da Cerca para ver as atividades disponíveis que tinham para oferecer à nossa escola e posteriormente organizei a visita com os meus colegas de grupo disciplinar. Posteriormente e foi preenchida toda a documentação necessária a nível escolar para que seja possível a saída de alunos da escola (seguros, etc)	Permitir aos alunos conhecerem o património local e realizar atividades no âmbito das artes	Sim	Correu tudo bem e dentro do previsto	Exceto a turma 5º9 (dia 23 de Março) que teve um comportamento o mais agitado	Mais atividades com colaboração com as escolas, analisando as competências a desenvolver no 2º e 3º ciclo (no âmbito das artes (música, dança, exposições, atividades práticas) que possam de preferência ser realizadas no exterior (não danifica o edifício e o espaço do jardim é mais amplo) para que assim exista uma maior colaboração escola/Casa da Cerca. Penso que a Casa da Cerca também pode desenvolver atividades no âmbito da história (Palácio de Queluz faz isso de uma maneira muito engraçada

								(com um pequeno teatrinho a mostrar o palácio com pessoas vestidas à época)) e claro com esse jardim maravilhoso desenvolver atividades no âmbito das ciências
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Entrevistado	11. Voltaria a fazer esta atividade?	12. Que atividades pensa fazer na escola para dar continuidade à visita de estudo?	13. De que forma a atividade que fez se articula com as disciplinas de Ciências Naturais e de Educação Visual?	14. Poderá esta atividade articular-se com outras disciplinas?	14.1. Seja sim ou não, quais e porquê?	15. Quais as mais valias desta atividade em particular em termos de aprendizagem?	15.1. Que potencialidades e limitações apresenta?
1	De certeza	Iremos abordar na devida altura os aspetos relacionados com as plantas	Temos no programa o estudo das plantas, sem dúvida que esta atividade vai permitir uma maior concentração quando lá chegarmos		Não pensei nisso	Estimulante, divertida e enriquecedora	Nada a assinalar
2	Sim, apesar de ser mais adequada a um 6º ano	Desenho de observação ainda dentro da Casa da Cerca, no fim da visita e em contexto de sala de aula verificação da experiência da clorofila na disciplina de Ciências da Natureza e em EV utilizar os pigmentos para pintar.	Os pigmentos e o círculo cromático (apresentado na visita) está ligado à disciplina de EV. As espécies de plantas/árvores assim como a designação de clorofila estão ligadas às CN	Sim	Por exemplo, com a disciplina de HGP, ao abordarem conteúdos alusivos à História da Casa da Cerca, bem como, com a disciplina de Português		As potencialidades são vastas, tais como, no âmbito das ciências, os alunos realmente conseguem no final da visita compreender o que é a clorofila, algo que não sabiam antes. A experiência com o álcool e as folhas torna a atividade bastante interessante, no entanto se os alunos pudessem pintar utilizando o pigmento retirado

							das plantas seria uma mais valia
3	Sim claro, apesar de ser mais adequada a um 6º ano	Verificação da experiência da Clorofila em CN. Em EV utilizar os pigmentos para pintar	Os pigmentos e o círculo cromático (apresentado na visita) está ligado à EV. As espécies de plantas/árvores assim como a designação de clorofila estão ligadas às CN	Sim	Por exemplo se falarem da História da Casa da Cerca, poderá ser possível fazer a interdisciplinaridade com a disciplina de História e Geografia de Portugal	As aprendizagens são vastas nomeadamente para as ciências, os alunos realmente conseguem no final da visita compreender algo mais sobre a clorofila do que sabiam no início	A experiência com o álcool e as folhas torna tudo mais interessante; no entanto se os alunos pudessem usar num papel ou bocado de tecido e pintar (com experiências previamente preparadas pela casa da Cerca) e no fim levar para casa, penso que ainda tornaria a visita mais gratificante (como no “pintar à martelada” que os alunos levam o pedaço de pano, é algo que têm muito orgulho e apreciam

Apêndice 5 – Resultados: Os 127 PMMs



portuguesa a comida da planta 10

CLOROFILA

Lava

produz o proprio comido - 15

CLOROFILA

CLOROFILA → A clorofila dá cor as árvores e plantas.

filas

CLOROFILA

flores

CLOROFILA

folhas

Clorofila é um ácido com uma folha que traz cor

Clorofila é a designação de um grupo de pigmentos fotossintéticos

CLOROFILA é um pigmento que as plantas usam para fazer uma planta que dá cor às folhas.

que os seres vivos usam para pintar tecidos etc...

CLOROFILA → Nature of Earth

leaves

árvore


Arboreto

10

CLOROFILA

Uma planta que dá cores azuis

Claro se nota, que a planta não dá cor, mais não dá cores verdes e etc...



15

A CLOROFILA É A PIGMENTAÇÃO DAS PLANTAS!

CLOROFILA



CLOROFILA

Pigmento colorido da cor das plantas





4

é algo que está nas plantas.

CLOROFILA

A clorofila é o que dá a cor às plantas, todas as plantas têm clorofila, mas podem ter mais ou menos quantidade.



5

CLOROFILA

CLOROFILA É UM PIGMENTO VERDE NA PLANTA



19


CLOROFILA

É DE ONDE SE ALIMENTA as plantas



<p>16</p> <p>CLOROFILA</p>  <p>É um pigmento verde da planta.</p>  <p>Uma planta</p>	<p>5</p>  <p>CLOROFILA</p> <p>É um aco que é uma flor</p> <p>É um pigmento de Sarita</p> 
<p>4x</p> <p>CLOROFILA</p> <p>é uma planta que dá cores. é a cor verde da planta e que dá cor.</p>	<p>14</p> <p>CLOROFILA</p> <p>ALGO QUE ESTÁ NAS PLANTAS</p> <p>É O QUE DÁ O PIGMENTO VERDE ÀS PLANTAS</p>
<p>3</p> <p>CLOROFILA</p> <p>Planta que dá cores</p>  <p>A clorofila é uma pigmentação que dá cor verde, que usamos para pintar tecidos.</p>	<p>11</p> <p>Recolha flores</p> <p>CLOROFILA</p> <p>FILAS FILAS co</p> <p>pigmento VERDE</p>

10



CLOROFILA

Eu acho que clorofila tem haver com as cores das coisas
é o pigmento que dá a cor verde às plantas

↑ A clorofila é o alimento que é produzido da planta :)


alimento
↓
CLOROFILA
↓
plantas
↓


Sol ← → chuva

16

é a pigmentação que as plantas deitam fora de modo que deitem a cor verde pois não planta que dá corantes precisam que serve para usar em tecidos e etc...

CLOROFILA



17

CLOROFILA

Sua!!!
Fila de Cores
É o pigmento das plantas



18 e 502

CLOROFILA = planta que
FILA DE CORES

fila de cores



CLOROFILA

Fila de cores
Clorofila, é cores que as plantas produzem.

17

13

CLOROFILA

Eu acho que é cloro...
é o pigmento da planta..

É o pigmento de uma planta 14


CLOROFILA

É colorit em fitas

B

A clorofila é o pigmento da raiz

CLOROFILA

 raiz colorida

mimado :-7

CLOROFILA

-acho que significa colorir em fita.

-É um pigmento de uma planta! ♥

Nº 12

CLOROFILA

É colorin
É colorido em fita! ♥

É o pigmento de uma planta!

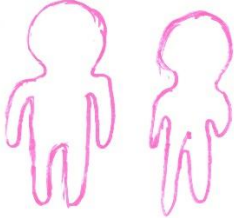
5

CLOROFILA É uma fita de cor



13


CLOROFILA



Fila colorida ?
?
É um pigmento que tem dentro da plast. verde.

14

CLOROFILA



Fila de cores
É o pigmento verde das plantas

Balsa

18

CLOROFILA



A clorofila é um pigmento que permite criar sempre a comida

Michelle

13

É um pigmento


CLOROFILA

flora



16

CLOROFILA



Clorofila é uma planta

8

CLOROFILA

é um pigmento



4

Éla de 31/1

CLOROFILA

um pigmento verde das plantas

NÃO SEI

10

VÁRIAS cores juntas

CLOROFILA

é o pigmento verde das plantas

2

CLOROFILA

acho que É MUITAS cores juntas

É UM pigmento verde das plantas

1

CLOROFILA

É pigmento verde das plantas

muitas cores

509 15

CLOROFILA

Não sei, nunca ouvi falar disso.
Mas quero saber.
Mas acho que é a flor que produz uma coisa
para limpar as pinças.
A clorofila é um pigmento verde para plantas.


A clorofila é um pigmento que
permite que as plantas produzam
o seu próprio alimento

CLOROFILA

Eu nunca vi e não sei o que é
mas acho que é assim flor


7

A clorofila é um pigmento que permite que a planta produza a sua própria comida.



CLOROFILA

Nunca sei mas acho que é uma flor.



6

é um pigmento que dá alimento às plantas

CLOROFILA

acho que é uma flor



14

A clorofila é um pigmento que dá alimento às plantas.

CLOROFILA

FLOR



5

CLOROFILA

~~Não sei~~

~~?~~


ok

7

CLOROFILA

Não conheço essa palavra?

Acho clorofila é um pigmento que verde que está dentro das plantas



é o que dá a cor verde às plantas.

CLOROFILA

? Não sei o que é.

Nº 77

15

CLOROFILA =

Nunca sou falar!

Pigmento verde das plantas



16

coisa de planta

CLOROFILA

pigmento verde das plantas

KKK

coisa de planta

Nunca sou falar



15

CLOROFILA =

Nunca sou falar!

pigmento verde das plantas



16

CLOROFILA

Nunca sou falar!

CLOROFILA é a cor verde.



CLOROFILA

Não sei o que é !!

clorofila é o verde das plantas


Numero: 2

7

é um pigmento verde das plantas


CLOROFILA



6° 


CLOROFILA ?

Não sei o que significa
este palavra
É o pigmento verde que as plantas
produzem

Já OUVI mas não sei o que
é. 

CLOROFILA

Clorofila é a Pigmentação das plantas verdes.




3

uma mistura de cores

CLOROFILA


Não sei

14

CLOROFILA 

Nunca aqui falar.


CLOROFILA é uma semente
com cor que as plantas não gostam
e que se misturar mistura com a cor de feijão

2° 

CLOROFILA ?

NÃO SEI MAS GOSTARIA
DE SABER O QUE É:

é o pigmento verde que as plantas
produzem.



13

CLOROFILA

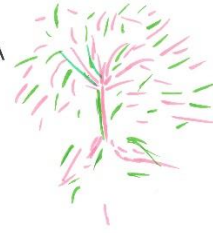
não sei

A Clorofila é uma prot. planta

Eu não sei Bem que é mãe
Parece ser como criança que dá...
FLORES.

CLOROFILA

Obrigado e mãe
agradecemos por
nos termos resabi
do aqui




14

CLOROFILA

Não sei o que é

~~Eu não sei o que é~~ ~~isso é~~
~~uma planta~~ ~~é um~~
~~planta~~




Não  Mãe

13 m^o

CLOROFILA





CLOROFILA  planta.

Nunca sou falar.

n^o 15.

David Zulha L7

 CLOROFILA 

Eu

m^o 8

clorofila é uma mistura de

mãe  Mãe  Mãe  Mãe

CLOROFILA    




4

é um pigmento das plantas

1

CLOROFILA

Não sei que muda, Sei
Sei que muda, Sei



1 Não sei que muda, Sei

CLOROFILA

Não sei! 😊

É um pigmento que está dentro da planta!

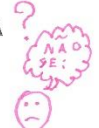
77

TEM ALGO HAVER COM COR

O QUE É CLOROFILA?

CLOROFILA É ?

UM PIGMENTO
QUE ESTÁ DENTRO
DAS PLANTAS QUE MUDA A SUA COR



2

CLOROFILA

nunca
ouvi falar.


A clorofila é um pigmento que está
nas plantas.

9

CLOROFILA É uma corante

Rosa

É um PLATA



A clorofila é um pigmento

3

alimento
P

CLOROFILA

SOL → PLANTAS → CHUVA

7

CLOROFILA
NÃO SEI OQUE É!!
CLOROFILA É UMA
FLOR/PLANTA QUE MUDA
DE COR

11

CLOROFILA

Nunca ouvi falar
É algo que é uma mistura de cores

É algo que é ~~mistura~~

CLOROFILA

Nunca ouvi falar

2º

CLOROFILA

nunca ouvi falar
É o pigmento da
Planta

+

CLOROFILA

Já ouvi falar!!!
O clorofila é o pigmento da
Planta.

17

★ É o pigmento de uma planta

CLOROFILA

Já ouvi falar mas não
sei o que significa.



9

CLOROFILA

Nunca ouvi falar.

Clorofila é pigmento da folha,

Nº 19


18

CLOROFILA

Nunca ouvi falar

o que é clorofil?

É um alimento das plantas



17

CLOROFILA

Eu não conheço essa palavra mas acho que é uma coisa que acontece com os amos. Se misturamos e agitamos com frasco álcool e uma folha e tá feio

7

produzem a própria comida

CLOROFILA


Não sei.



16

CLOROFILA

Nunca ouvi Falar esta Palavra?



Clorofila é a Tinta que dão as Plantas.


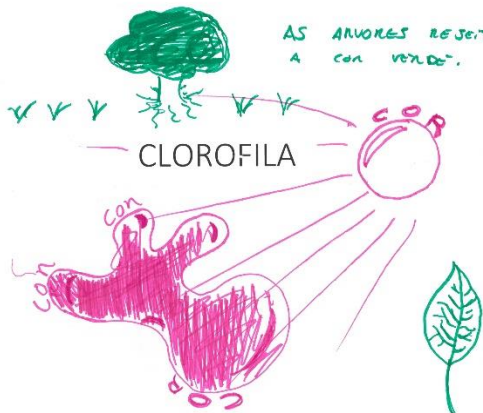
11/29

CLOROFILA
Não sei o que é isto!!
Clorofila, é uma flor que muda de cor

1.

AS ARVORES RESISTEM
A CON VERDE.

CLOROFILA






CLOROFILA

Em uma outra hora palavra mas faz me
lembrar de cores diferentes ou muitas cores
Clorofila é a que faz ~~as~~ as árvores terem cor

CLOROFILA

Não Sei??

É um pigmento
que fica dentro
da planta.



3

A clorofila é um pigmento que dá alimento
às plantas.

CLOROFILA



Eu não sei o
que é.

10

CLOROFILA

? Não sei e quero saber

Não sei




2/

CLOROFILA

11

CLOROFILA → agora sei que a clorofila é o pigmento verde das plantas que faz de nós os plantas verdes como a melancia.


Eu acho que a clorofila é uma planta que dá uma cor que dá o corante. Um corante



É um pigmento que dá cor e permite a planta produzir o seu próprio alimento


AGORA → CLOROFILA

o que eu pensei



15

CLOROFILA → o clorofila da pigmento às plantas, principalmente com verde. Eu acho a natureza




8

CLOROFILA → Pigmento verde das plantas

Planta

Folha → pigmento



8

CLOROFILA

Fila

clorofila é a cor das plantas.



14

CLOROFILA

CLOROFILA é a substância que dá a cor verde às plantas.



19

Clorofila: o que dá a cor às plantas!

CLOROFILA

varroura
po
produtos de limpeza

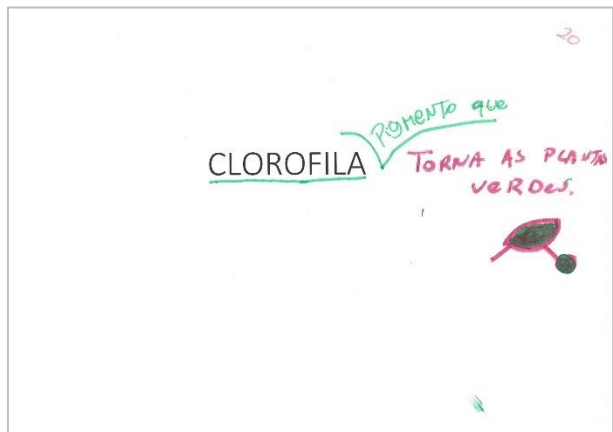
Clorofina me lembra produtos de limpeza.



20

CLOROFILA

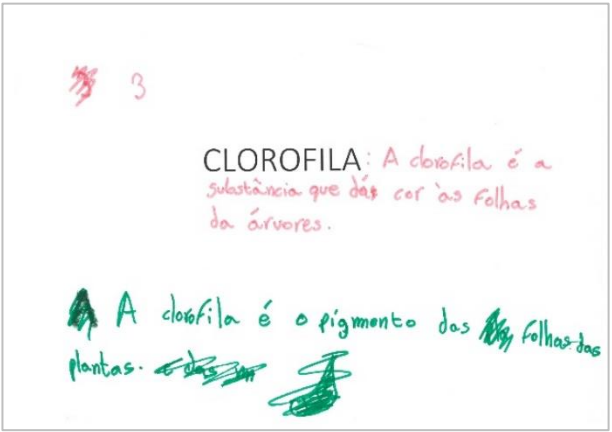
Elemento que TORNA AS PLANTAS VERDES.



3

CLOROFILA: A clorofila é a substância que dá cor às folhas das árvores.

A clorofila é o pigmento das folhas das plantas.

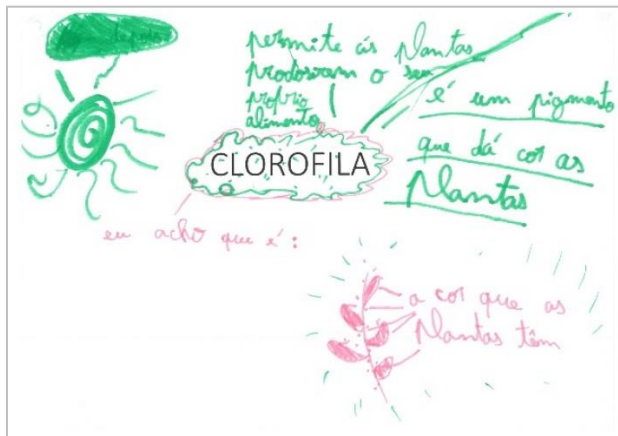


permite às plantas produzirem o seu próprio alimento

CLOROFILA

é um pigmento que dá cor às plantas

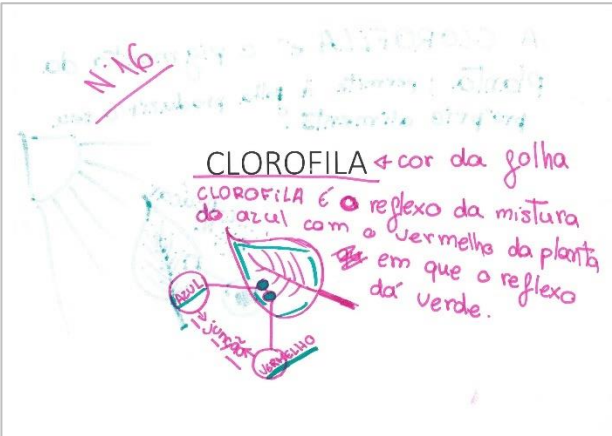
a cor que as plantas têm



Nº 16

CLOROFILA cor da folha

CLOROFILA é o reflexo da mistura do azul com o vermelho da planta em que o reflexo da verde.



15

CLOROFILA

Pigmento que dá cor às plantas verdes.
 Se misturamos um pouco com álcool líquido dá verde.

2

CLOROFILA

← Planta Adorei
 Significa que clorofila é o pigmento verde colocado nas plantas

← Cor

16

CLOROFILA

Antes
 folha
 agora
 Pigmento verde da planta
 álcool
 Pigmento da folha

N.º 18

CLOROFILA

Tem a cor verde porque a clorofila deu-lhe cor
 É um líquido que está nas plantas, que as faz elas crescer
 Preparei ao longo da visita que a clorofila dá cor às plantas principalmente a cor verde

n.º 3

CLOROFILA

Não sei? mas quero saber o que é.
 Já sei o que é a clorofila é o que alimenta as plantas

13

CLOROFILA

a cor que está presente nas plantas (a clorofila)
 principalmente a cor verde.
 Acho que tem haver com cor
 A cor que está presente nos seres vivos
 plantas
 Tipo a melanina nos animais e nos seres vivos

11

CLOROFILA

A clorofila é a cor verde que tem na planta e faz vida
 ah vou lá
 Verde clorofila
 cor

Apêndice 6 – Resultados: Observação

Visita de Estudo - Casa da Cerca - 5^{os} anos

Turmas	Professor EV/ET	Nº de alunos por turma	Horário da Visita Casa da Cerca (dia e hora)	Professor Acompanhante
5 ^ª		20	10 MARÇO - 10h30 (6 ^ª f) Agarrar a clorofila (Filipa Albino)	Prof ^ª . Mat / CN
5 ^ª		20 (2 alunos NEE)	16 MARÇO - 10h30 (5 ^ª f) Agarrar a clorofila (Filipa Albino)	Prof. Ed. Física
5 ^ª		18 alunos	14 MARÇO - 10h30 (3 ^ª f) Agarrar a clorofila (Filipa Albino)	Prof ^ª . Mat / CN
5 ^ª		19 (1 aluno NEE)	18 ABRIL - 14h30 (6 ^ª f) O que é a Liberdade (Mário Campos)	Prof ^ª . H.G.P.
5 ^ª		19 (2 alunos NEE)	21 ABRIL - 14h30 (6 ^ª f) O que é a Liberdade (Mário Campos)	Prof ^ª . C.N.
5 ^ª		17 (1 NEE)	23 ABRIL - 10h30 (6 ^ª f) O que é a Liberdade (Sílvia Moreira)	Prof ^ª . Mat / C.N.
5 ^ª		19 alunos	14 MARÇO - 14h30 (3 ^ª f) Agarrar a clorofila (Filipa Albino)	Prof. Ed. Mus.
5 ^ª		22 (3 alunos NEE)	17 MARÇO - 10h30 (6 ^ª f) Agarrar a clorofila (Filipa Albino)	Prof. C.N.
5 ^ª		19 (1 aluno NEE)	23 MARÇO - 10h30 (5 ^ª f) Agarrar a clorofila (Filipa Albino)	Prof. Ed. Mus.
5 ^ª		19 (1 aluno NEE)	8 MARÇO - 10h30 (4 ^ª f) Agarrar a clorofila (Filipa Albino)	Prof. C.N.

NOTA: O professor acompanhante deve ser o professor que tem aulas antes ou depois da visita e para a qual os alunos não chegam a tempo de assistir ou parte do período da visita abrange essa aula.

Usou o cronómetro de bolso sobre o relógio

Aproveitou para tirar as cadeiras e propôs a utilização do círculo geométrico

Redim? enviar cálculos preocupado em os alunos não "perdissem" o "cálculo do neuro!"

ME

ME

SM

Mto curioso e o tema e sempre a ligar as duas aulas

Redim? Calendar? + enviar cálculos?

entrevista

entrevista

Muito participativa e curiosa. Fez muitas perguntas a cada momento da act. / esclarecer e aumentar a dinâmica dos alunos. Esforçou-se por "colocar" a mão a trabalhar a partir da actividade das matérias de aula e "lembrou" a "leitura"

ANEXOS

Anexo 1 – Caracterização da instituição

A *Casa da Cerca - Centro de Arte Contemporânea* é um equipamento municipal público da Câmara Municipal de Almada. Aqui é acolhido um projeto cultural que “aprofunda a investigação e a divulgação da arte contemporânea, usando os seus recursos internos para o cumprimento dos seus objetivos: o Serviço Educativo, o Centro de Documentação e Investigação Mestre Rogério Ribeiro e *O Chão das Artes - Jardim Botânico*” (Câmara Municipal de Almada, 2021). A *Casa da Cerca - Centro de Arte Contemporânea* organiza-se na estrutura flexível dos serviços municipais sob a alçada do Departamento de Cultura (DC), integrado na Divisão Municipal de Desenvolvimento Social (DMDS) (Câmara Municipal de Almada, 2022).

Localiza-se na Rua da Cerca, em Almada, com os seguintes contactos: telefone 212724950 e e-mail casadacerca@cma.m-almada.pt. O acesso é livre de terça feira a domingo.



Estrutura orgânica dos serviços municipais de Almada³³

Artigo 3.º

Estrutura Orgânica

Para efeitos da estrutura flexível dos serviços municipais, são constituídas as seguintes unidades e subunidades orgânicas, organizadas hierarquicamente nos termos dos artigos correspondentes:

25 — No âmbito do Departamento de Cultura (DC) da Direção Municipal de Desenvolvimento Social (DMDS):

(...)

25.4 — Centro de Arte Contemporânea — Casa da Cerca (CAC)(...)

Artigo 67.º

Centro de Arte Contemporânea — Casa da Cerca (CAC)

São competências do CAC:

- a) Promover a atividade cultural municipal, assegurando a realização de ações de dinamização e acolhimento de atividades nos vários espaços da Casa da Cerca, na Oficina da Cultura, na Galeria Municipal, bem como no Edifício 3 do Presídio da Trafaria e Edifício das Celas que promovam o interesse da comunidade pelos diversos aspetos da Arte Contemporânea;
- b) Assegurar a ampla divulgação das Artes Plásticas, através da realização regular de exposições individuais, coletivas e temáticas;
- c) Realizar exposições temáticas tematicamente enquadradas no escopo do Centro de Arte Contemporânea e em programas pedagógicos que promovam o interesse e a participação da comunidade educativa;
- d) Implementar, através do Serviço Educativo, a realização de atividades direcionadas para diferentes públicos e níveis etários;
- e) Assegurar a publicação de catálogos e/ou outros materiais que, para além do registo das obras patentes em cada exposição, deverá integrar textos que apoiem a compreensão e leitura das mesmas, bem como assegurar a elaboração de suportes de informação de apoio ao visitante;
- f) Garantir, através do Centro de Documentação e Investigação Mestre Rogério Ribeiro, a recolha, sistematização e difusão de recursos de informação em torno da Arte Contemporânea, promovendo e facultando o acesso ao fundo

³³ <https://www.cm-almada.pt/municipio/camara-municipal/estrutura-organica>

documental a utilizadores externos, a criação de bibliografias de referência on-line e atividades associadas às suas temáticas e objetivos;

g) Garantir a consolidação do acervo Municipal no domínio das Artes Plásticas e a sua inventariação em aplicação informática;

h) Assegurar a produção, gestão e difusão da Arte Pública do Concelho de Almada;

i) Garantir o regular funcionamento, programação e atividade dos diferentes espaços sob sua responsabilidade na promoção da arte contemporânea nas suas várias expressões, garantindo em permanência o respeito pela matriz e características específicas destes equipamentos, e a necessidade de uma programação própria e autónoma;

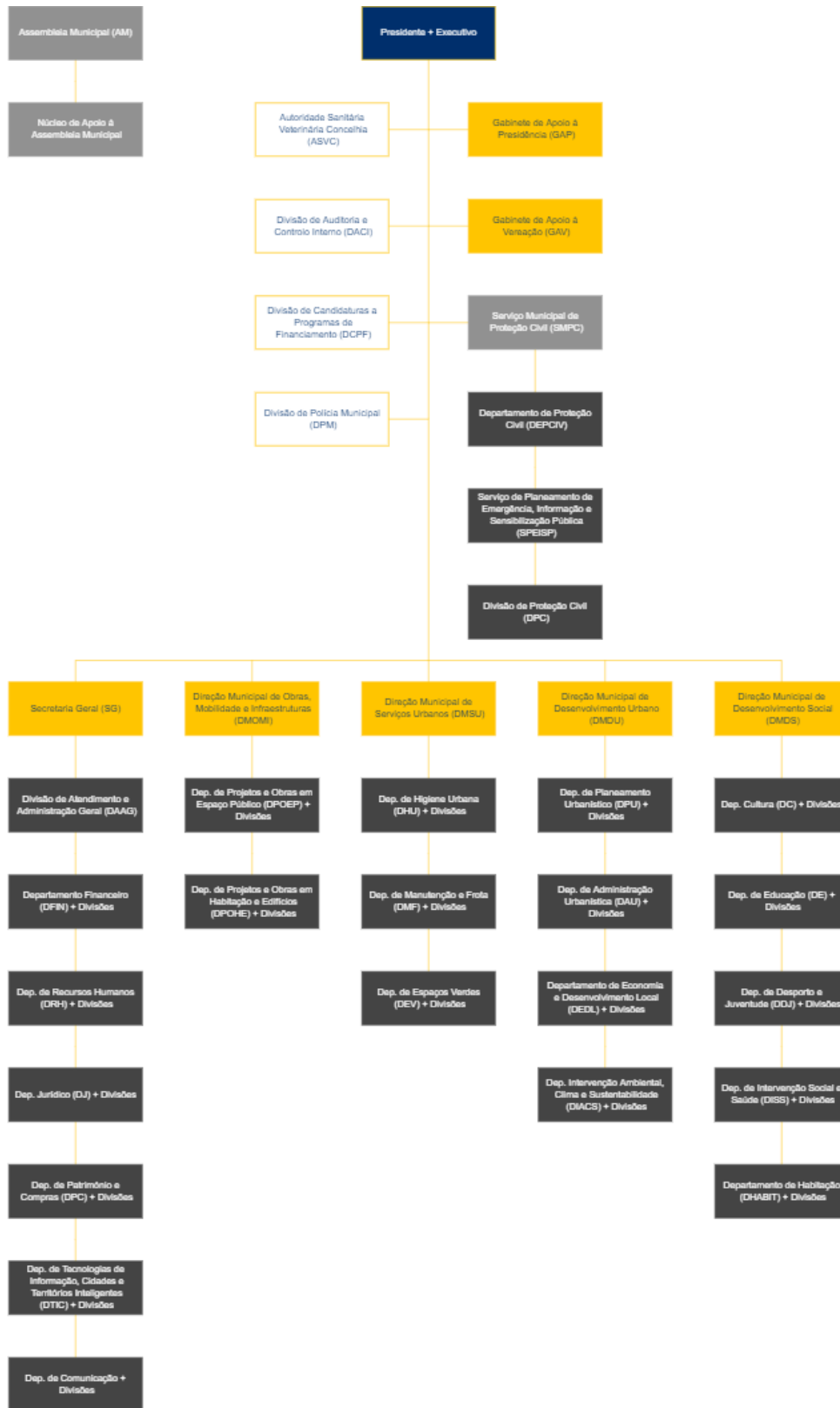
j) Garantir atempadamente, em articulação com os serviços municipais competentes em matéria de informação e comunicação, a adequada divulgação das iniciativas que constituem a programação cultural dos equipamentos sob sua responsabilidade, tendo em vista a sua otimização, máxima exposição e alargamento de públicos;

k) Conceber e implementar os procedimentos adequados ao bom uso dos equipamentos culturais sob sua responsabilidade e contribuir para a ação dos serviços municipais competentes para a sua manutenção e preservação;

l) Assegurar as condições necessárias para a devida segurança e utilização dos acervos existentes ou expostos;

m) Zelar pelo bom funcionamento dos equipamentos técnicos e restante material disponível, promovendo os adequados meios de utilização e de manutenção preventiva.

Botânica fora da sala de aula



Anexo 2 - Aprendizagens Essenciais de Ciências naturais do 6.º ano

Replicação direta da fonte: <http://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-basico>

As Aprendizagens Essenciais – AE - são o Denominador Curricular Comum para todos os alunos, mas não esgotam o que um aluno deve fazer ao longo do ano letivo. Não são os mínimos a atingir para a aprovação de um aluno, sendo sim a base comum de referência.

A abordagem integradora dos conceitos deve ser privilegiada, valorizando a compreensão e a interpretação dos fenómenos naturais, centrados em contextos reais, com significado para os alunos e facilitadores da aprendizagem e explorando as inter-relações entre a Ciência, a Tecnologia, a Sociedade e o Ambiente (CTSA). O nível de aprofundamento dos conceitos deve considerar os contextos dos alunos e das escolas, valorizando situações do dia a dia e questões de âmbito local, nacional e global.

As atividades praticas devem ser valorizadas e consideradas como parte integrante e fundamental dos processos de ensino e de aprendizagem dos conteúdos programáticos, integrando as dimensões teórica e pratica no ensino de todas as temáticas.

Na disciplina de Ciências Naturais, no 6.º ano de escolaridade, abordam-se temáticas relacionadas com os processos vitais comuns aos seres vivos e que contribuem para a educação científica dos alunos:

<p>AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES</p> <p>O aluno deve ficar capaz de:</p>	<p>AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS</p> <p>(Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)</p>
<p>Explicar a importância da fotosíntese para a obtenção de alimento nas plantas relacionando os produtos da fotosíntese com a respiração celular.</p>	<p>Promover estratégias que impliquem por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - comunicar uni e bidirecionalmente; - desenvolver ações de resposta, apresentação e iniciativa; - desenvolver ações de questionamento organizado.
<p>Explicar a influência de fatores que intervêm no processo fotosintético, através da realização de atividades experimentais, analisando criticamente o procedimento adotado e os resultados obtidos e integrando saberes de outras disciplinas.</p>	<p>Promover estratégias que criem oportunidades para o aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - colaborar com outros, apoiar terceiros em tarefas; - fornecer feedback para melhoria ou aprofundamento de ações - apoiar atuações úteis para outros (trabalhos de grupo).
<p>Discutir a importância das plantas para a vida na Terra e medidas de conservação da floresta autóctone.</p>	<p>Promover estratégias e modos de organização das tarefas que impliquem por parte do aluno: - assumir responsabilidades adequadas ao que lhe for pedido;</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - organizar e realizar autonomamente tarefas; - assumir e cumprir compromissos, contratualizar tarefas; - apresentar trabalhos com auto e heteroavaliação; - dar conta a outros do cumprimento de tarefas e funções que assumiu.
Identificar os principais órgãos constituintes da flor , efetuando registos de forma criteriosa.	<p>Promover estratégias que induzam:</p> <ul style="list-style-type: none"> - participar em ações solidárias para com outros nas tarefas de aprendizagem ou na sua organização; - posicionar-se perante situações dilemáticas de ajuda a outros e de proteção de si; - disponibilizar-se para o autoaperfeiçoamento.
Reconhecer a importância dos agentes de polinização , da dispersão e da germinação das sementes na manutenção das espécies e equilíbrio dos ecossistemas.	<p>Promover estratégias que impliquem por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - saber questionar uma situação; - organizar questões para terceiros, sobre conteúdos estudados ou a estudar; - interrogar-se sobre o seu próprio conhecimento prévio.
	<p>Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mobilizar o discurso (oral e escrito) argumentativo (expressar uma tomada de posição, pensar e apresentar argumentos e contra-argumentos, rebater os contra-argumentos); - organizar debates que requeiram sustentação de afirmações, elaboração de opiniões ou análises de factos ou dados; - discutir conceitos ou factos numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar, incluindo conhecimento disciplinar específico; - analisar textos com diferentes pontos de vista; - confrontar argumentos para encontrar semelhanças, diferenças, consistência interna; - problematizar situações (aula de campo/atividade laboratorial/experimental); - analisar factos, teorias, situações, identificando os seus elementos ou dados, em particular numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar (campo/ atividade laboratorial/experimental).
	<p>Promover estratégias que envolvam a criatividade dos alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - criar um objeto, texto ou solução face a um desafio (construção de modelos explicativos); - usar modalidades diversas para expressar as aprendizagens (por exemplo, imagens, modelos, gráficos, tabelas, texto); - criar soluções estéticas criativas e pessoais.

Anexo 3 – Troca de correspondência com professora

De: Filipa Albino - C.M. Almada **Enviada:** 6 de março de 2023 11:20 **Para:** **Cc:** Sílvia A. Moreira - C.M.Almada

Assunto: RE: Visita de estudo à Casa da Cerca - 5ºs anos

Exma. Sra. Professora, muito bom dia.

Com a aproximação das datas das visitas de estudo à Casa da Cerca dos 5.ºs anos, destacamos que há momentos da atividade que decorrem no Jardim Botânico, ao ar-livre. Por esse motivo os participantes devem vir preparados para a meteorologia prevista, que será de aguaceiros/chuva. Podem trazer guarda-chuva, impermeável (por exemplo com capuz) e calçado adequado.

À chegada, as mochilas/sacos ficam depositados na receção, sendo que cada aluno fica com o seu caderno e esferográfica/lápis. Quem tiver e quiser usar, pode também levar o seu smartphone/máquina fotográfica para registar o que achar pertinente.

A partir daqui, é só juntar boa-disposição!

Continuamos ao dispor.

Filipa Albino

----- Forwarded message ----- **De:** **Coordenadora EDAC** **Date:** quarta, 15/02/2023 à(s) 18:05 **Subject:** Visita de estudo à Casa da Cerca - 5ºs anos **To:**

Olá colegas,

No âmbito da disciplina de educação visual, serão realizadas visitas de estudo à Casa da Cerca com todas as turmas do 5º ano de escolaridade.

Os professores que acompanharão as turmas serão os de educação visual e, sempre que possível, os de ciências da natureza, pois a visita também se encontra relacionada com esta disciplina. Tentou-se também que os professores acompanhantes fossem os que têm a turma às horas da visita para que haja o mínimo de turmas sem aulas.

Assim, e tendo em conta estes fatores, foi feita a distribuição de acordo com o documento em anexo.

Bjs

Coordenadora EDAC

Visita de Estudo - Casa da Cerca - 5^{os} anos

Turmas	Professor EV/ET	Nº de alunos por turma	Horário da Visita Casa da Cerca (dia e hora)	Professor Acompanhante
5 ^a		20	10 MARÇO - 10h30 (6 ^{af}) Agarrar a clorofila (Filipa Albino)	Profª. Mat / C.N.
5 ^a		20 (2 alunos NEE)	16 MARÇO - 10h30 (5 ^{af}) Agarrar a clorofila (Filipa Albino)	Prof. Ed. Física
5 ^a		18 alunos	14 MARÇO - 10h30 (3 ^{af}) Agarrar a clorofila (Filipa Albino)	Profª. Mat / C.N (DT)
5 ^a		19 (1 aluno NEE)	28 ABRIL - 14h30 (6 ^{af}) O que é a Liberdade (Mário Campos)	Profª. H.G.P. (DT)
5 ^a		19 (2 alunos NEE)	21 ABRIL - 14h30 (6 ^{af}) O que é a Liberdade (Mário Campos)	Profª. C.N.
5 ^a		17 (1 NEE)	21 ABRIL - 10h30 (6 ^{af}) O que é a Liberdade (Sílvia Moreira)	Profª. Mat / C.N. (DT)
5 ^a		19 alunos	14 MARÇO - 14h30 (3 ^{af}) Agarrar a clorofila (Filipa Albino)	Prof. Ed. Mus.
5 ^a		22 (3 alunos NEE)	17 MARÇO - 10h30 (6 ^{af}) Agarrar a clorofila (Filipa Albino)	Prof. C.N.
5 ^a		19 (1 aluno NEE)	23 MARÇO - 10h30 (5 ^{af}) Agarrar a clorofila (Filipa Albino)	Prof. Ed. Mus.
5 ^a		19 (1 aluno NEE)	8 MARÇO - 10h30 (4 ^{af}) Agarrar a clorofila (Filipa Albino)	Prof. C.N. (DT)

NOTA: O professor acompanhante deve ser o professor que tem aulas antes ou depois da visita e para a qual os alunos não chegam a tempo de assistir ou parte do período da visita abrange essa aula.

Figura 16 - Distribuição das visitas de estudo pelas turmas, estabelecida pela escola e remetida ao Serviço Educativo da Casa da Cerca.

Para: Professora

Cara Professora,

Agradecemos a confirmação da nossa proposta e a informação adicional que nos remeteu.

Aproveitamos para encaminhar um documento de pedido de autorização dirigido aos encarregados de educação, no sentido dos alunos poderem contribuir para o estudo de Mestrado em Cultura Científica e Divulgação das Ciências (da Universidade de Lisboa – Instituto de Educação) “*Botânica fora da sala de aula – promoção das aprendizagens essenciais de Ciências Naturais n’O Chão das Artes – Jardim Botânico*”. Trata-se de uma **avaliação à atividade e não ao aluno** através do método PMM – Personal Meaning Map (mapa de significado pessoal – exemplo: https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/46862/1/Fariaetal_2019_Ed3-13.pdf). Não haverá recolha de nome ou idade e toda a informação será anonimizada.

Paralelamente, todos os professores participantes serão convidados a serem entrevistados para o mesmo fim, em data e hora a agendar. Novamente, trata-se de uma **avaliação à atividade e não ao professor ou à sua prática**. Não haverá recolha de nome ou idade e toda a informação será anonimizada.

Agradecemos a disponibilidade e continuamos ao dispor para qualquer esclarecimento. Filipa Albino

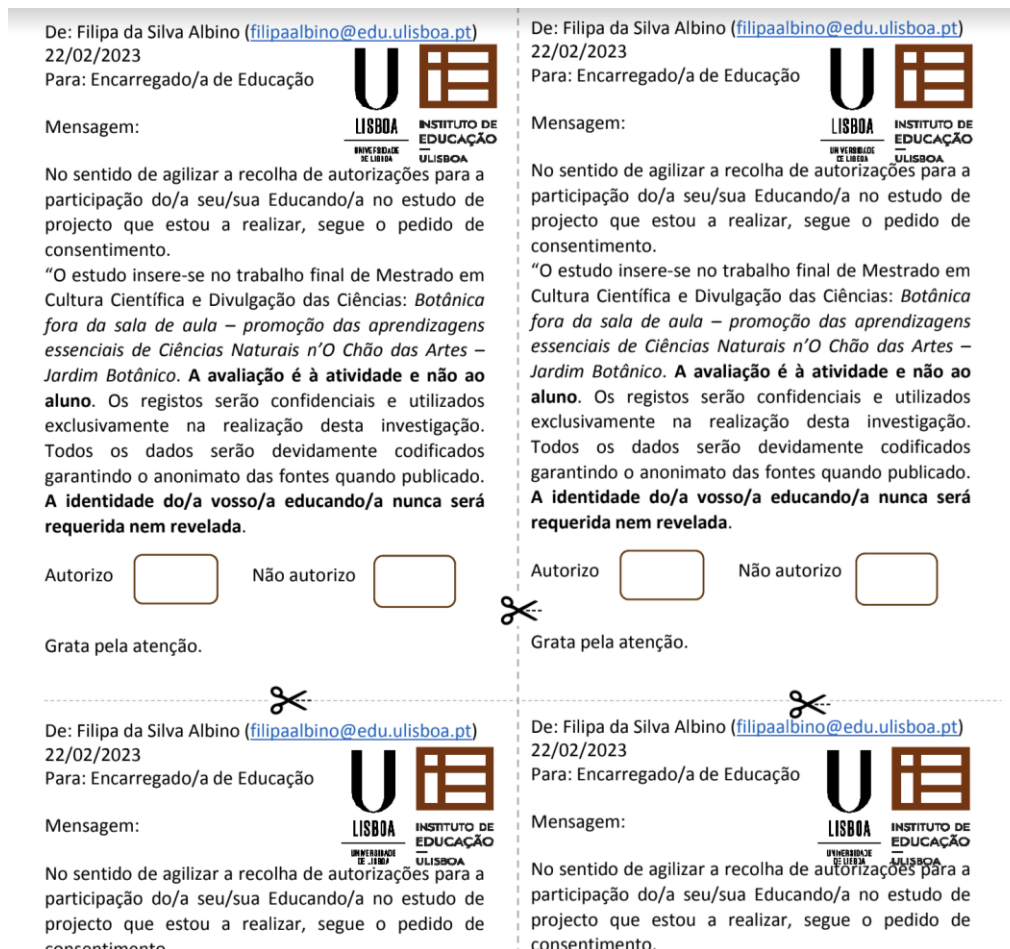


Figura 17 – Extrato do documento de pedido de autorização dirigido aos encarregados de educação criado por mim e que foi enviado à professora que organizou a deslocação da escola à Casa da Cerca.

Anexo 4 – Programa da Casa da Cerca para escolas 2023/2024





Ao reunirmos a oferta de atividades do Serviço Educativo da Casa da Cerca num programa dedicado às escolas, pretendemos consolidar a relação deste Centro de Arte Contemporânea com alunos e professores, através da vivência física no nosso espaço.

Abrangendo os vários núcleos que compõem a missão da Casa - a Arte Contemporânea, o Centro de Documentação e Investigação Mestre Rogério Ribeiro, O Chão das Artes - Jardim Botânico, o património edificado e a Arte Pública do município - este programa procura gerar momentos de fruição, partilha e criação, estimulando a curiosidade e a compreensão do mundo que nos rodeia. As diversas atividades vão ao encontro das aprendizagens essenciais dos vários graus de ensino, desde o pré-escolar ao universitário. Aprendemos Juntos!

3

PARA PROFESSORES

PROFESSORES DO ENSINO BÁSICO E SECUNDÁRIO

OFICINA

Cianotipia

Do azul a outras cores

9 e 10 setembro 2023 · Duração: 12h

Nesta oficina vamos descobrir como é que a cor azul, característica da cianotipia, pode originar novas cores. Vamos experimentar criar imagens fotográficas sem recorrer a câmaras. Graças à luz solar, vamos impressionar papéis e tecidos construindo imagens com objetos transparentes, translúcidos e opacos. Serão criadas as soluções de trabalho e o modo de intervir plasticamente na construção das imagens. Experimentaremos múltiplas ferramentas e movimentos, diferentes banhos branqueadores e diversas soluções de viragens botânicas.

Tema: Património; Arte Contemporânea

Palavras-chave: Cianotipia, fotossensibilidade, impressão fotográfica, pedagogia

Horário: Das 10h às 12h30 e das 14h às 17h30

Inscrição: De 3 de julho a 25 de agosto



4

5

PROFESSORES DO ENSINO BÁSICO E SECUNDÁRIO

OFICINA


A animação como ferramenta pedagógica

5 a 8 setembro 2023 · Duração: 30h

Oficina orientada pela MONSTRA – Festival de Animação de Lisboa, destinada a professores. Nesta oficina dar-se-á a conhecer o potencial do cinema de animação como ferramenta pedagógica.

No ano de 2023 celebram-se os 30 anos da Casa da Cerca enquanto Centro de Arte Contemporânea (18 de novembro de 1993); os 50 anos da elevação da Vila de Almada a Cidade (21 de junho de 1973); e os 100 anos do Desenho de Animação Português (28 de outubro de 1923). Neste panorama de efemérides, o cinema de animação será a disciplina do desenho que irá convocar as histórias que a Casa da Cerca poderá revelar através da memória e da criatividade dos seus públicos.

Tema: Património; Arte Contemporânea
Palavras-chave: Cinema de animação, pedagogia
Horário: Das 10h às 17h30
Inscrições: De 3 de julho a 25 de agosto



PARA ALUNOS

6 7

PRÉ-ESCOLAR

VISITA-JOGO COM OFICINA

Instalar os elementos

Outubro 2023 a fevereiro 2024 · Duração: 2h

Vamos viver este Jardim Botânico com a alegria de quem encontra na Natureza a sua essência. Evocando memórias que têm a idade do ser humano, reencontremos sensações vindas de todos os tempos, o espanto perante a diversidade do Cosmos, os ciclos de renovação, mas também a perenidade do que é essencial. Desenhemos com sementes, folhas, ramos e pétalas encontradas n' *O Chão das Artes* para as fotografar e colorir. Recriemos a Natureza à imagem do que somos num regresso às origens das nossas próprias fontes.

Tema: Jardim Botânico
Palavras-chave: Botânica, composição, expressão artística

PRÉ-ESCOLAR

VISITA-JOGO COM OFICINA

Folhas em harmónio de cores

Março a agosto 2024 · Duração: 2h

Com os sentidos bem despertados, vamos conhecer *O Chão das Artes* – Jardim Botânico e algumas plantas da sua coleção. Com as folhas colhidas cuidadosamente durante o percurso temos a matéria-prima para a oficina. A partir daí, misturamos pigmentos de cores primárias para gerar secundárias, cores quentes e frias. Com essas tintas fazemos a impressão das folhas revelando as texturas, destacando a forma do fundo com contrastes. O resultado é uma composição coletiva de monotipias com forma de livro, com tantas páginas quantos os participantes, e com mais folhas do que páginas. Um livro de harmónio, numa harmonia de cores.

Tema: Jardim Botânico
Palavras-chave: Botânica, impressão, cor, composição, expressão artística

PRÉ-ESCOLAR, 1.º CICLO

OFICINA DE LEITURA

“Pintar com Rogério Ribeiro”

Setembro 2023 a agosto 2024 · Duração: 1h30

Vamos-nos envolver na sedução do olhar de pintor de Rogério Ribeiro. A partir de uma obra do Acervo da Casa da Cerca, com pincéis, lápis e outros materiais, vamos embarcar numa viagem criativa pelo Jardim dos Leitores e, entre as linhas coloridas do seu desenho sonhado, somos os pintores de uma obra coletiva.

Tema: Arte Contemporânea; Centro de Documentação e Investigação
Palavras-chave: Leitura, expressão artística, Rogério Ribeiro, movimento

PRÉ-ESCOLAR, 1.º E 2.º CICLOS

VISITA-JOGO COM OFICINA

Visita-jogo às Exposições

Setembro 2023 a junho 2024 · Duração: 2h

Cada obra de arte abre um mundo de possibilidades. Através de diversas modalidades expressivas, experimentaremos diferentes exercícios de interpretação criativa, com o propósito de revelar o universo de cada artista e de ampliar o nosso.

Tema: Património; Arte Contemporânea
Palavras-chave: Interpretação, arte contemporânea, expressão artística

8 9

SECUNDÁRIO, UNIVERSITÁRIO

VISITA ORIENTADA

Casa com Jardim

Setembro 2023 a junho 2024 · Duração: 1h30

Visita de carácter histórico, percorrendo os vários espaços da Casa. Serão reveladas histórias do seu passado, enquanto casa senhorial e quinta de recreio, e do seu presente, enquanto Centro de Arte Contemporânea que em 2023 celebra 30 anos de atividade.

Tema: Património; Arte Contemporânea

Palavras-chave: História, património, arte

PRÉ-ESCOLAR, 1.º, 2.º E 3.º CICLOS, SECUNDÁRIO, UNIVERSITÁRIO

VISITA ORIENTADA

O Chão das Artes – Jardim Botânico

Setembro 2023 a agosto 2024 · Duração: 1h30

Durante o percurso em pleno espaço aberto, será apresentado O Chão das Artes – Jardim Botânico. Os participantes vão ficar a conhecer o seu conceito, a sua coleção de plantas, os usos dessas plantas nas artes plásticas, usufruindo das dinâmicas cromáticas e sazonais do jardim.

Tema: Jardim Botânico

Palavras-chave: Ciência, botânica, matérias-primas

10

3.º CICLO, SECUNDÁRIO, UNIVERSITÁRIO

VISITA ORIENTADA

Visita às Exposições

Setembro 2023 a junho 2024 · Duração: 1h30

O que é Arte Contemporânea? O que pode revelar do nosso tempo e sobre cada um de nós? Que perguntas nos faz?

Nestas visitas às exposições patentes na Casa da Cerca e na Galeria Municipal de Arte, vamos conhecer as obras de arte e os seus diversos contextos através do debate sobre o que se vê, o que se sente e o que se pensa. Estes encontros são oportunidades para aproximar os participantes à arte contemporânea, explorando conceitos e práticas para a sua compreensão e pondo-a em perspetiva, não só com o presente, mas também com o passado e o futuro, com todos e com cada um de nós. Para ajudar à descoberta, poderão ser convocados objetos do quotidiano, dinâmicas de desenho ou de escrita. Os percursos variam de acordo com os ciclos de exposições e podem ser adequadas aos interesses de cada grupo.

Tema: Arte Contemporânea

Palavras-chave: Interpretação, cultura visual, arte contemporânea, obra de arte

11

2.º E 3.º CICLOS, SECUNDÁRIO, UNIVERSITÁRIO

VISITA-JOGO COM OFICINA

Visita desenhada à Casa da Cerca

Setembro 2023 a junho 2024 · Duração: 2h

Que histórias nos conta esta Casa? Que revelações do passado nos fazem as paredes e os tetos? Será que ao desenharmos estes vestígios os compreendemos melhor? Nesta proposta, é feita uma expedição ao património histórico e artístico da Casa da Cerca. Vários desafios de Desenho vão surgindo para serem revelados num pequeno caderno de bordo individual criado especificamente para esta viagem no Tempo.

Tema: Património; Arte Contemporânea

Palavras-chave: História, património, arte, desenho

1.º E 2.º CICLOS

VISITA-JOGO COM OFICINA

Paisagens de texturas

Setembro 2023 a fevereiro 2024 · Duração: 2h

Vamos descobrir a Casa da Cerca e O Chão das Artes – Jardim Botânico através de infinitas texturas que cá podemos encontrar. Serão criadas frotagens – técnica das artes plásticas usada para reproduzir graficamente a textura de um objeto ou de uma superfície – com finas folhas e blocos de cera natural e pintar com tintas das plantas deste Jardim.

Tema: Jardim Botânico

Palavras-chave: Botânica, textura, tintas vegetais, expressão artística

12

2.º E 3.º CICLOS, SECUNDÁRIO, UNIVERSITÁRIO

OFICINA DE EXPRESSÃO ARTÍSTICA

Câmaras de desenhar

Setembro 2023 a março 2024 · Duração: 2h

O que vemos quando desenhamos o que vemos? A percebemos-nos de que a câmara obscura ótica tem sido uma ferramenta desinibidora na tradução bidimensional do mundo. Ao garantir rigor de proporção e perspetiva, satisfaz a necessidade de realismo na figuração, normalmente desejado por todos os que temem não saber desenhar.

Tema: Arte Contemporânea

Palavras-chave: Câmara de desenhar, retrato, autorretrato, expressão artística

2.º E 3.º CICLOS

VISITA-JOGO COM OFICINA

Agarrar a clorofila


Março, maio e junho 2024 · Duração: 1h30

Utilizando o espaço aberto do Jardim, faremos um percurso onde se dará a conhecer o que motiva a reunião desta coleção viva, focando a atenção em 4 plantas. Discutiremos sobre as cores das plantas e um pigmento particular dos vegetais: a clorofila. Por fim, aprenderemos juntos a capturar a clorofila a partir de matéria vegetal, com a qual podemos tingir ou pintar papel e tecido. Como complemento, oferecemos a cada participante 2 folhas de atividade: Modelo de Célula Vegetal e Colorir a Fotossíntese.

Tema: Jardim Botânico

Palavras-chave: Botânica, clorofila, célula vegetal, protocolo experimental

13



2.º E 3.º CICLOS

VISITA-JOGO COM OFICINA

Tingir à martelada

Maio a junho 2024 · Duração: 2h

Através de uma caça ao tesouro vamos conhecer o Jardim, alguns exemplares da sua coleção botânica e descobrir como está organizado este Jardim Botânico e porquê. Das plantas encontradas conheceremos algumas características e quais as suas utilizações nas artes plásticas. Por fim, com os exemplares recolhidos, vamos criar, tingindo à martelada.

Tema: Jardim Botânico

Palavras-chave: Botânica, impressão, tatakí-zomé, expressão artística

1.º, 2.º E 3.º CICLOS, SECUNDÁRIO, UNIVERSITÁRIO

OFICINA DE PENSAMENTO E EXPRESSÃO ARTÍSTICA

Pensar a Liberdade

Abril 2024 · Duração: 2h

Durante o mês de abril de 2024 recebemos as escolas na Casa da Cerca para pensar a Liberdade. Junto à maquete da obra Monumento à Liberdade, de Jorge Vieira, e imagens de outras obras de Arte Pública do município, culminamos a celebração dos 50 anos do 25 de Abril. Após este encontro de reflexão, cada participante cria uma escultura pop-up sobre a Liberdade, desenhando-a a tesoura, em cartolinas coloridas.

Tema: Património, Arte Contemporânea

Palavras-chave: Património, arte pública, interpretação, debate, expressão artística

14 15



Informações

Inscrição

As atividades para grupos escolares estão sujeitas a marcação e respetiva confirmação por parte da Casa da Cerca — Centro de Arte Contemporânea.

A marcação deve ser feita através do preenchimento da ficha de inscrição e enviada para marcar.cac@cm-almada.pt.

Qualquer esclarecimento deve ser feito através dos seguintes contactos: marcar.cac@cm-almada.pt ou 212724950.

Todas as atividades são gratuitas.

Morada

Casa da Cerca, Rua da Cerca, 2800-050 Almada
Coordenadas GPS - Latitude: N 38°41.014' Longitude: W 9°09.554'

Não há estacionamento nas instalações.

Horário das atividades

De 3.ª a 6.ª feira. Início da atividade às 10h30 e às 14h30.
Encerra segundas e feriados.

Avaliação

As atividades estão sujeitas a avaliação por parte dos professores que participam, através de preenchimento de formulário próprio da Casa da Cerca – Centro de Arte Contemporânea, a entregar no final de cada atividade.

16 17

NOME DA ATIVIDADE	TIPO	NÍVEL ESCOLAR / PÚBLICO	DURAÇÃO	TEMA	PALAVRAS-CHAVE	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO
Instalar os elementos	Visita-jogo com oficina	Pré-escolar	2h	Jardim Botânico	Botânica, composição, expressão artística												
Folhas em harmónio de cores	Visita-jogo com oficina	Pré-escolar	2h	Jardim Botânico	Botânica, impressão, cor, composição, expressão artística												
"Pintar com Rogério Ribeiro"	Oficina de leitura	Pré-escolar, 1.º ciclo	1h30	Arte Contemporânea; Centro de Documentação e Investigação	Leitura, expressão artística, Rogério Ribeiro, movimento												
Visita-jogo às Exposições	Visita-jogo com oficina	Pré-escolar, 1.º ciclo, 2.º ciclo	2h	Património; Arte Contemporânea	Interpretação, arte contemporânea, expressão artística												
Casa com Jardim	Visita orientada	Secundário, universitário	1h30	Património; Arte Contemporânea	História, património, arte												
O Chão das Artes - Jardim Botânico	Visita orientada	Pré-escolar, 1.º ciclo, 2.º ciclo, 3.º ciclo, secundário, universitário	1h30	Jardim Botânico	Ciência, botânica, matérias-primas												
Visita às Exposições	Visita orientada	3.º ciclo, secundário, universitário	1h30	Arte Contemporânea	Interpretação, cultura visual, arte contemporânea, obra de arte												
Visita desenhada à Casa da Cerca	Visita-jogo com oficina	2.º ciclo, 3.º ciclo, secundário, universitário	2h	Património; Arte Contemporânea	História, património, arte, desenho												
Paisagens de texturas	Visita-jogo com oficina	1.º ciclo, 2.º ciclo	2h	Jardim Botânico	Botânica, textura, tintas vegetais, expressão artística												
Câmaras de desenhar	Oficina de expressão artística	2.º ciclo, 3.º ciclo, secundário, universitário	2h	Património; Arte Contemporânea	Câmara de desenhar, desenho, expressão artística												
Agarrar a clorofila	Visita-jogo com oficina	2.º ciclo, 3.º ciclo	1h30	Jardim Botânico	Botânica, clorofila, célula vegetal, protocolo experimental												
Tingir à martelada	Visita-jogo com oficina	2.º ciclo, 3.º ciclo	2h	Jardim Botânico	Botânica, impressão, tatakizomé, expressão artística												
Pensar a Liberdade	Oficina de pensamento e expressão artística	1.º ciclo, 2.º ciclo, 3.º ciclo, secundário, universitário	2h	Património; Arte Contemporânea	Património, arte pública, interpretação, debate, expressão artística, filosofia												
A animação como ferramenta pedagógica	Oficina (Monstra)	Professores do ensino básico e secundário	30 h	Património; Arte Contemporânea	Cinema de animação, pedagogia												
Cianotipia - do azul a outras cores	Oficina	Professores do 1.º ciclo ao secundário	12h	Património; Arte Contemporânea	Cianotipia, fotossensibilidade, impressão fotográfica, pedagogia												

Quem somos

Inês de Medeiros
Presidente da Câmara Municipal de Almada e Vereadora de Cultura

Mário da Rocha Ávila
Diretor Municipal de Desenvolvimento Social

Ana Cristina Paix
Diretora do Departamento de Cultura

Gabriela Perdigão Cavaco
Chefe de Divisão do Centro de Arte Contemporânea

Filipa Oliveira
Programação e Curadoria de Artes Visuais

Carla Norais
Sub-Coordenadora e Apoio à Direção

Paula Freire
Comunicação

Filipa Albino
Sónia Francisco
Serviço Botânico

Ana Talpas
Paulo Ramos
Programação

Ana Sofia Godinho
Filipa Albino
Márcia Raulina Campos
Silvia Moreira
Serviço Educativo

Luís Pequeto
Maria Miguel Cardoso
Serviço das Colheitas

Ana Margarida Martins
Ana Sofia Godinho
Centro de Documentação e Investigação Freitas Ribeiro

Anabela Almeida
Fernando Simões
Hélmer Gonçalves
Vitor Borges
Informações, Biblioteca e Loja

Emília Ferreira
Maria Garcia
Vigilância e Limpeza

Elas de Sousa
Rui Almeida
Galeria Municipal de Arte

Carina Cirila Carvalho
João António Mateo
Oficina de Cultura

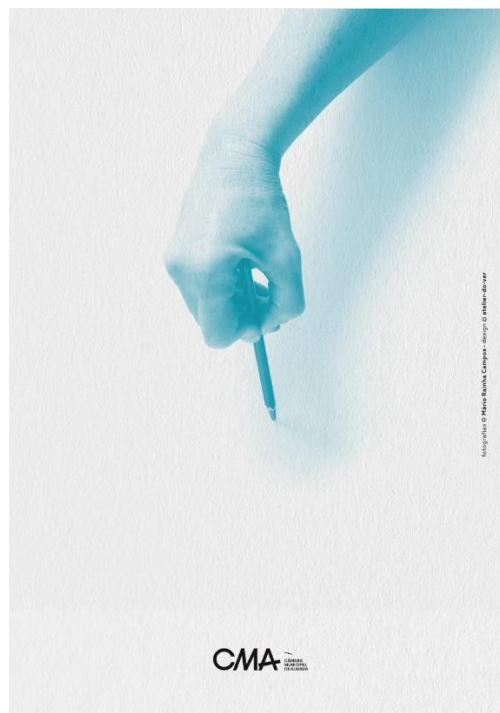
Luís Filipe Neto
Espaço Teatro Cultura

CASA DA CERCA
Rua da Cerca, 2800-020 Almada
Latitude: N 38° 41' 04"
Longitude: W 9° 29' 54"
T: 212 724 912
coordenadora@casa-da-cerca.pt
info@casa-da-cerca.pt
facebook.com/Recalabradaalicia
instagram.com/botanicacerca

Colaboradores externos

Juana Imaginário
Françoise Lanza
Mestre e Professora de Cinema de Animação
3.ª Universidade Europeia (Parque da Pólvora)

Paula Lourenço
Sofia Silva
Traz o livro "Cianotipia, do azul a outras cores"



Fotografia © Pedro Marchal Campos - design © António Duarte