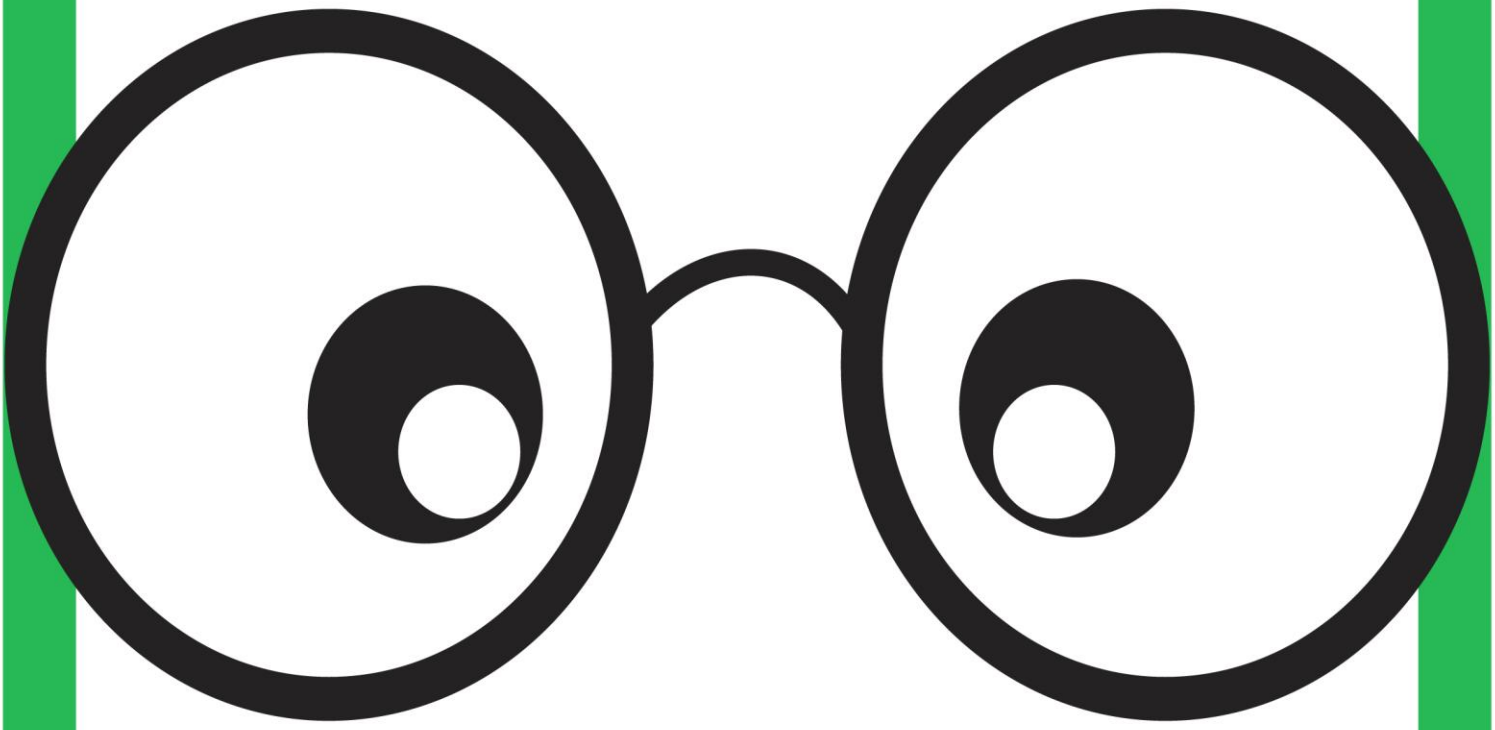
Livro de Resumos



XV Congresso Nacional Cientistas em Ação

28, 29 e 30 de abril 2022

Centro Ciência Viva de Estremoz

28 de abril – 1.º Ciclo do Ensino Básico

29 de abril – 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico

30 de abril – Ensino Secundário

www.ccvestremoz.com

Espaço Ciência - Convento das Maltezas 7100-513 Estremoz | Tel. 268334285 - 912165111 - 968312768 | ccvestremoz@uevora.pt

organização

financiamento

cofinanciamento

XV CONGRESSO NACIONAL CIENTISTAS EM AÇÃO

Centro Ciência Viva de Estremoz
Pólo de Estremoz da Universidade de Évora
28, 29 e 30 de abril de 2022

Comissão Organizadora
Coordenação Pedagógica – Rui Manuel Soares Dias
Acompanhamento Científico e receção de resumos – Vânia Silva
Logística – Susana Campos
Webdesign e informática – Eduardo Pereira
Colaboradores – Equipa CCVEstremoz: Adelina Gomes, Alexis Soares, Alice Carretas, Bruno Dias, Débora Branco, Eduardo Pereira, Filipa Macedo, Florbela Cebola, Ivan Martins, Isabel Leal Machado, Karina Garcia, Mário Silva, Marco Alegria, Miguel Gonçalves, Luiseta Mira, Patrícia Pereira, Rui Dias, Rute Canhoto, Sandra Silva, Susana Campos e Vânia Silva.
Direção do CCVEstremoz

Comissão Científica
Professor Doutor Galopim de Carvalho – Museu de História Natural
Professor Doutor Rui Dias – Instituto de Ciências da Terra (ICT), Escola de Ciências e Tecnologia da Universidade de Évora (ECTUÉ), CCVEstremoz
Mestre Isabel Leal Machado – ECTUÉ, CCVEstremoz
Agrupamento de Escolas de Estremoz | Professora Fátima Oliveira
Professora Ana Basaloco – Serviços de Educação do Município de Estremoz
Professora Jainete Massuça – Ministério de Educação, Escola André de Resende
Professora Sónia Caldeira – Vice-Presidente do Município de Estremoz
Professora Karina Garcia – Universidade de Évora, CCVEstremoz
Professora Ana Luísa Santos – Direção Geral de Educação
Joana Caldeira – i3S - Instituto de Investigação e Inovação em Saúde
Professor Doutor Bento Caldeira – Professor Auxiliar do departamento de Física da ECTUÉ
Professor Doutor José Mirão – Professor Associado c/ Agregação do departamento de Geociências da ECTUÉ
Professor Doutor Orlando Lopes – Professor Auxiliar do departamento de Biologia da ECTUÉ
Professora Doutora Patrícia Moita – Professora Auxiliar do departamento de Geociências da ECTUÉ
Professor Doutor Rui Salgado – Prof. Associado c/ Agregação do departamento de Física da ECTUÉ

Comissão de Honra:
Professor Doutor Galopim de Carvalho – Museu de História Natural
Presidente do Município de Estremoz – Professor José Daniel Sádio
Consultor Científico do CCVEstremoz – Rui Dias
Joana Caldeira – i3S - Instituto de Investigação e Inovação em Saúde
Vice-Presidente do Município de Estremoz – Professora Sónia Caldeira

Índice

Nota de Apresentação

***PRÉMIO GALOPIM DE CARVALHO* – 1.º Ciclo do Ensino Básico**

Quem é o Cientista? – *Prof. Galopim de Carvalho* 7

Diamante e grafite, dois "irmãos" muito diferentes 13

"Serão os insetos nossos inimigos!?", **Centro Educativo Alice Nabeiro** 18

"Higiene oral", **Colégio Valsassina** 21

"Características dos peixes", **Colégio Valsassina** 23

"O disco de Newton", **Colégio Valsassina** 26

"Há vida no montado", **Escola Básica de Glória** 29

"A vela que sobe a água!", **Colégio Valsassina** 32

"Ar espaçoso!", **Colégio Valsassina** 33

"Sobe, sobe balão sobe!", **Colégio Valsassina** 35

"ARCA do património", **Centro Educativo Alice Nabeiro** 37

"A salinidade em diferentes águas", **Colégio Valsassina** 40

"Balões no… AR", **Colégio Valsassina** 43

"Se queres luz… fecha o circuito e descobre um bom condutor!", **Colégio Valsassina** 45

"Já é Natal outra vez?!", **Escola Básica da Mata** 50

"A "Garrafa Mágica" ajuda a compreender o que é a densidade", **Colégio Valsassina** 52

"A lei do mais forte e a importância da Biodiversidade", **Colégio Valsassina** 55

"Prova Cega", **Colégio Valsassina** 59

"Corredores ecológicos", **Centro Educativo Alice Nabeiro** 62

PRÉMIO DOLOMIEU – 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico

Quem foi o Cientista? – *Déodat Dolomieu* 65

Conversas em torno da Terra: Portugal de Antes da História 66

"Go green with your smart future - Veículos na escola", **Agrupamento de Escolas de Moura** 74

"Balão dos Sonhos", **Centro Educativo Alice Nabeiro** 76

"Onde estão os microrganismos?", **Escola Básica de Alcanede** 78

"Pigmentos vegetais como indicadores ácido-base", **Agrupamento de Escolas D. Maria II – Vila Nova de Famalicão** 80

"Microplásticos", **Centro Educativo Alice Nabeiro** 83

"Pegadas de *stegossáurios* - o enigma!", **Agrupamento de Escolas de Paço de Arcos** 85

"Porque mudam as folhas de cor?", **Escola Básica de Alcanede** 86

PRÉMIO JOANA CALDEIRA – Ensino Secundário

Quem é a Cientista? – *Joana Caldeira* 89

"Carro Solar" – **Escola Secundária Luís Freitas Branco** 90

"Estudo do Crescimento de Fragaria vesca em técnicas de hidroponia (fibra de coco)" – **Colégio Atlântico** 91

"Jovens Investigadores" – **Escola Secundária Alfredo da Silva** 92

"Drone FPV" – **Escola Secundária Luís Freitas Branco** "E se a Terra parasse?" – **Escola Sá Bandeira** 94

"A Fotossíntese uma reação fotoquímica" – **Agrupamento de Escolas de Vendas Novas** 95

"E se Terra parasse?" - **Escola Secundária Sá da Bandeira** 97

"Projeto Física (E-Wheel Chair)" - **Escola Secundária Luís Freitas Branco** 99

"Produção sustentável de um gel hidroalcoólico a partir de resíduos alimentares" - **Colégio Valssassina** 100

"Degradação eletroquímica de corantes têxteis" – **Escola Secundária Quinta das Palmeiras** 102

"Atividade prático-experimental - "Simulação do efeito de estufa no planeta Terra"" – **Escola Secundária Morgado de Mateus** 104

"Produção de gelatina, rica em ómega-3, para consumo alimentar, a partir de desperdícios de cavala" - **Colégio Valssassina** 107

"Pradarias de ervas marinhas em Portugal" - **Escola Secundária de Palmela** 109

"A Química das Alterações Climáticas" – **Escola Secundária Quinta das Palmeiras** 111

"Produção de um corretivo agrícola sustentável, a partir de desperdícios de conchas de ostra" - **Colégio Valsassina;** 114

"Construção de uma pilha com materiais do dia a dia; Pilha de terra" - **Agrupamento de** 116

Escolas de Vendas Novas

"Superabsorbent polymers and the environment: a journey among the diapers" - **Escola Secundária Quinta das Palmeiras** 118

"Desenvolvimento de um creme hidratante a partir de colagénio marinho" - **Colégio Valsassina** 121

"Projeto Camarões" - **Escola Secundária Luís Freitas Branco** 123

"Sensibilizar para práticas sustentáveis através da arte. Metais protetores e Reciclados" - **Agrupamento de Escolas de Vendas Novas** 124

"Sensor Geiger" - **Escola Secundária Luís Freitas Branco** 126

"Reciclagem Metálica: perspetivas presentes e futuras" - **Escola Secundária Alfredo da Silva** 128

"Qual o ciclo dos óleos alimentares? Fábrica de Biodiesel" - **Agrupamento de Escolas de Vendas Novas** 131

"Maquete de acelerador de partículas com bobines" - **Escola Secundária Luís Freitas Branco** 134

"Estudo do crescimento de *Fragaria vesca* em técnicas de hidroponia (*Nutrient Film Technique*)" - **Colégio Atlântico** 136

"Acelerador de partículas acionado por magnetos" - **Escola Secundária Luís Freitas Branco** 137

Nota de Apresentação

As ciências e as tecnologias atingiram nos dias de hoje, um papel extremamente importante na sociedade. Torna-se fundamental que os cidadãos criem e desenvolvam hábitos e competências no campo das ciências experimentais e das tecnologias, áreas por excelência, onde se manuseiam materiais, aprendem técnicas e se verifica como os processos naturais se desenvolvem. As atividades práticas tendem, atualmente, a ocupar um lugar de destaque e insubstituível, reclamando um espaço próprio nos currículos de ciências. A sua utilização é vista cada vez mais, como uma estratégia importante e necessária de ensino-aprendizagem.

Por outro lado, tendo em vista a importância fundamental da troca de experiências e ideias entre as pessoas, a sua discussão e a importância fundamental do poder reconhecer-se que afinal podemos estar errados, sem que isso constitua um problema, surgiu no ano letivo de 2005/2006 a 1ª edição do que é atualmente o "Congresso Nacional Cientistas em Ação".

Pretende-se com o Congresso Nacional "Cientistas em Ação" desenvolver o contato e a troca de ideias entre cientistas, os alunos e professores, promovendo a colocação dessas ideias à observação dos outros, podendo admitir-se que se está errado... no âmbito da divulgação e partilha da cultura científica e tecnológica. Com âmbito nacional, pretende-se também promover o espírito científico dos jovens, através da realização e desenvolvimento de projetos científicos nos quais o ensino experimental das ciências se revela como uma prioridade.

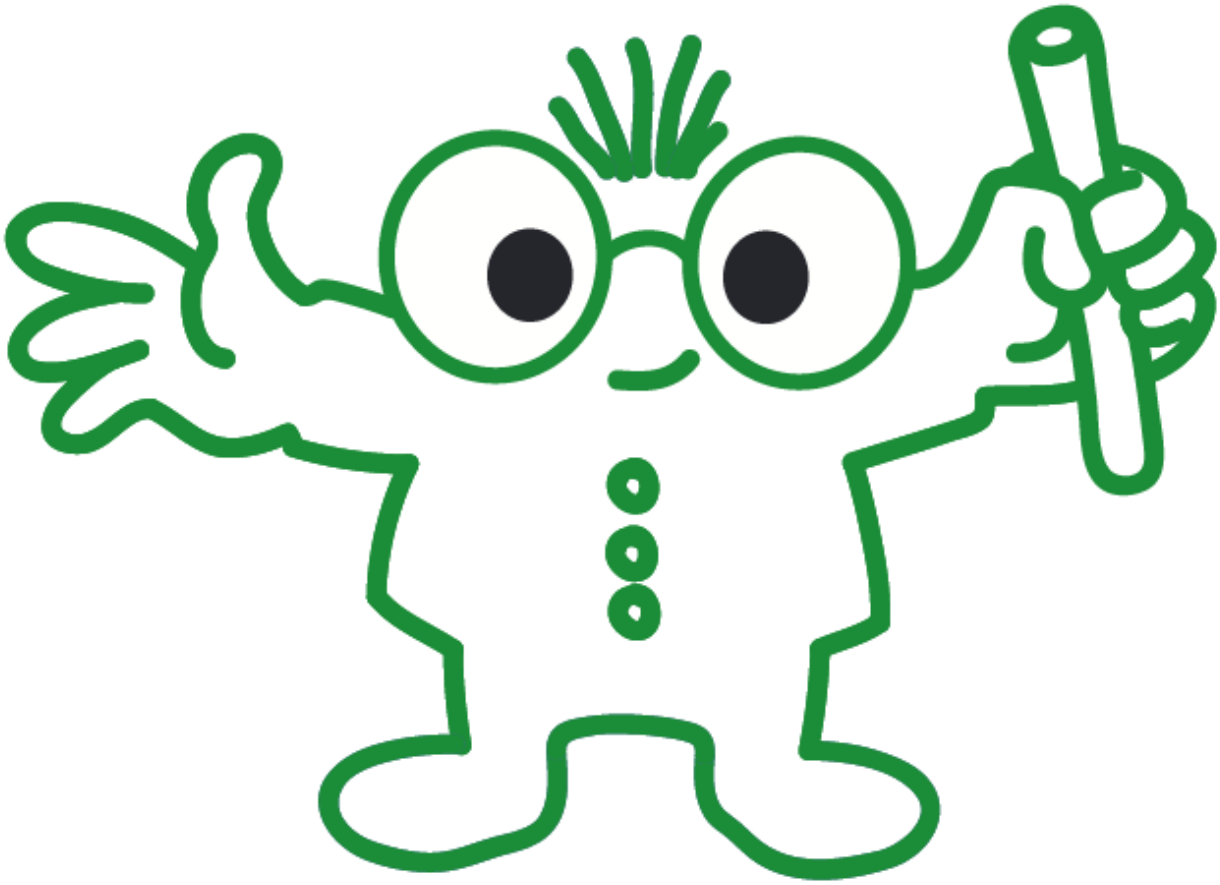
O presente Livro de Resumos está organizado em três capítulos, correspondente aos três prémios de dia 28, 29 e 30 de abril, respetivamente:

- Prémio Galopim de Carvalho, (1.º Ciclo do Ensino Básico);

- Prémio Déodat Dolomieu, (2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico)

- Prémio Joana Caldeira, (Ensino Secundário)

A Comissão Organizadora.



XV Congresso Nacional Cientistas em Ação

PRÉMIO GALOPIM DE CARVALHO

1.º Ciclo do Ensino Básico

QUEM É O CIENTISTA?

Professor Doutor Galopim de Carvalho

Nascido em 1931, **António Marcos Galopim de Carvalho** é um eborense com obra realizada nos domínios da ciência e da cultura e, além disso, um cidadão interventor com largas provas dadas e reconhecidas aos mais variados níveis do Estado, da comunicação social e do público, em geral.

Como professor leccionou várias disciplinas (era assim no seu tempo) no Departamento de Geologia da Faculdade de Ciências de Lisboa, de 1961 a 2001, Sedimentologia no Instituto de Geografia da Faculdade de Letras de lisboa, de 1965 a 1981, Sedimentologia na Universidade dos Açores, de 1990 a 1993, de Geologia de Portugal, na Universidade do Algarve, de 1996 a 1998, e de Mineralogia e Geologia na Cooperativa Arco, na década de 1990.

Como investigador, para além das cerca de oitenta participações (e mais de uma centena de comunicações) em congressos e outras reuniões científicas no país e fora dele, e do grande número de artigos científicos que publicou, ressaltam duas obras fundamentais na Geologia e na Paleontologia portuguesas:

- a tese de doutoramento, sobre a Geologia da Bacia Terciária do Tejo, concluída há 45 anos, mas de uma actualidade reconhecida pelos seus pares;
- um estudo inovador de Paleontologia sistemática sobre Briozoários do Cenozóico português, num total de 68 espécies, algumas novas para a ciência. Neste estudo, publicado em 1971, criou uma metodologia de análise quantitativa para a identificação específica, que foi adoptada no vol. 68 da *Faune de France,* publicado em 1966.

Criou e dirigiu uma dezena de projectos de investigação nas áreas da Paleontologia, da Estratigrafia e da Geologia Marinha. Nesta última, em colaboração com o Prof. Alveirinho Dias, seu ex-aluno, criou e sedeou no Museu Nacional de História Natural (MNHN), a primeira escola de Geologia Marinha, em Portugal, na qual se formaram mais de uma dezena de doutores,

hoje investigadores de muito mérito neste domínio, ao serviço das nossas Universidades e Laboratórios do Estado.

No domínio da Paleontologia e com o apoio da Câmara Municipal. da Batalha, criou ali um Laboratório de Paleontologia dos Dinossáurios, como pólo do MNHN, financeiramente suportado pela autarquia, que assumiu, igualmente, os custos das escavações realizadas no concelho.

Concebeu e conduziu os estudos que levaram à criação, em Viseu, do projeto do geomonumento do Monte de Santa Luzia (Prémio Nacional do Ambiente – Autarquias, em 1997) e do Museu do Quartzo – Centro de Interpretação Galopim de Carvalho, único à escala mundial, inaugurado em 2012 pelo Ministro da Educação.

Além de professor foi geólogo prático, no terreno, sendo um dos poucos docentes universitários com nome ligado à cartografia geológica do País, com levantamentos nas regiões de Castelo Branco, Castro Verde, Évora, Monte Trigo, Moura, Ponte de Sor, Santiago do Cacém, Sines e Tomar. Nesta sua actividade descobriu e estudou as primeiras jazidas portuguesas de palygorskite e de bentonite, dois tipos de argilas de elevado interesse económico. Reconheceu e estudou, ainda, as importantes jazidas de areias siliciosas de Coina e Rio Maior, essenciais à grande indústria vidreira.

Ministrou cursos em diversas universidades portuguesas e proferiu lições e conferências em todas elas e em numerosas escolas do Continente e das Ilhas e em Macau, do Básico ao Secundário. Proferiu, ainda, conferências no Rio de Janeiro, Luanda, Madrid, Paris, Bruxelas, Londres, Estrasburgo, Munchehagen (Hanôver, Alemanha), Toronto e Drumheler (Alberta, Canadá).

No dia da sua jubilação, em 2001, a Faculdade de Ciências de Lisboa proporcionou-lhe uma cerimónia que fez história. O grande auditório completamente esgotado nos seus cerca de 800 lugares (como nunca acontecera ou voltou a acontecer e actos semelhantes), tinha gente em todas as coxias a assistir à sua última lição, “Geologia e Cidadania”. Na primeira fila, o ex-Presidente Ramalho Eanes, o Ministro da Ciência, Prof. Mariano Gago, o Reitor da Universidade, Prof. Barata Moura, o Director da Faculdade, Prof. Pinto Paixão, o Presidente da JNICT, Prof. Ramôa Ribeiro e o Presidente da Fundação da UL Prof. David Ferreira quiseram testemunhar-lhe o seu apreço.

Como homem de cultura, entrou tarde na literatura, que Natália Correia classificou de “etnografia ficcional”, com cinco livros publicados, entre 1993 e 2008, e revelou-nos uma sua faceta menos conhecida, no domínio das artes plásticas, com algumas exposições de desenho, pintura e escultura, num total de três dezenas de obras.

Enquanto cidadão, revelou-se um divulgador na área das ciências da Terra. Como tal publicou uma dezena de livros e numerosos artigos em múltiplos jornais e revistas; proferiu palestras em todo país (em Bibliotecas Municipais, Centros Culturais, Sociedades Recreativas etc.); promoveu as mais visitadas exposições, com centenas de milhar de visitantes, e introduziu em Portugal, em 1998, as feiras anuais de minerais, gemas e fósseis, com 28 edições cumpridas, sempre frequentadas por milhares de interessados, ávidos e em número crescente.

Ainda como cidadão, foi interventor activo na defesa e valorização do nosso património geológico e paleontológico, numa luta cívica que fez escola, deu frutos e que conta já com múltiplos seguidores. Neste domínio de actividade, concebeu e tem vindo a divulgar o conceito de Exomuseu da Natureza. Os sítios (geomonumentos e geossítios) classificados no âmbito dos Protocolos que assinou, em nome do MNHN, com as autarquias de Évora, Lisboa, Setúbal e Viseu, foram aceites por estas como pólos da Universidade de Lisboa nos respectivos concelhos.

Em reconhecimento da sua actividade nos domínios mencionados o Presidente Mário Soares distinguiu-o com o grau de Grande Oficial da Ordem Militar de Sant'Iago da Espada – *Ciências, Artes e Letras.*

Nesse mesmo reconhecimento, o Presidente Jorge Sampaio incluiu-o, como representante da comunidade científica, na comitiva que o acompanhou na sua viagem de Estado ao Brasil, em 1977.

Também o Governo decidiu homenageá-lo, através do Ministério da Educação, dando o seu nome à Escola Básica 2+3 de Pego Longo (Sintra),em 1999, nome que, em 2002, tornou abrangente a todo o Agrupamento de Jardins de Infância e Escolas da zona.

O reconhecimento, pela comunicação social, da sua actividade, em prol da divulgação da ciência mereceu-lhe prémio "Bordalo da Ciência", em 1994.

A organização ambientalista QUERCUS, conferiu-lhe, em 1995, o Prémio Nacional do Ambiente.

Pela sua colaboração no processo de candidatura de Sintra a Património Mundial da UNESCO, a autarquia concedeu-lhe a Medalha de Prata do município.

Évora, a sua terra natal, distinguiu-o, em 2000, com a Medalha de Ouro de mérito municipal.

Em 2003 foi distinguido com o Prémio Prestígio Mais Alentejo (Ciência).

Em 2006, a Associação Portuguesa de Museologia, concedeu-lhe o Prémio APOM (melhor personalidade do ano na área da museologia).

Pelo trabalho desenvolvido na musealização da jazida com pegadas de dinossáurios da Pedreira do Galinha, a Câmara Municipal de Ourém atribuiu-lhe a Medalha de Ouro do município.

A culminar uma caminhada ao serviço da divulgação científica foi galardoado este ano de 2013, com o Grande Prémio Ciência Viva – Montepio.

LIVROS PUBLICADOS

Dirigidos aos ensinos secundário e superior e à divulgação científica publicou:

1965 – Sedimentologia aplicada à Geomorfologia, edição policopiada do Centro de Estudos Geográficos da Universidade de Lisboa.

1968 – Contribuição para o Conhecimento Geológico da Bacia Terciária do Tejo, *Mem. Serv. Geol, de Portugal*, NS, nº 15, Lisboa

1971 - Briozoários do Terciário Português, edição do Centro de Estudos de Geologia da F.C.U.L.

1977-78 – Geologia, Vols. I, II e III, edição do Ministério da Educação (Ano Propedêutico).

1980 – Geologia, Volume I – A Terra, em colaboração com G. Pereira, J. Brandão, O. Vau e P. Baptista, Livraria Popular Francisco Franco, Lisboa.

1981 – Vol. II – Geodinâmica, em colaboração com G. Pereira, J. Brandão, O. Vau e P. Baptista, Livraria Popular Francisco Franco, Lisboa.

1989 – Dinossáurios, edição da Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais, Colecção Natura.

1991 – A Vida e Morte dos Dinossáurios, em colaboração com Nuno Galopim de Carvalho, Gradiva.

1991 – Geologia do Arquipélago da Madeira, em colaboração com J. Brandão, edição do Museu Nacional de História Natural da Universidade de Lisboa.

1994 – Dinossáurios e a Batalha de Carenque, Editorial Notícias.

1995 – Mineralogia e Cristalografia, edição da Universidade Aberta.

1996 – Morfogénese e Sedimentogénese, edição da Universidade Aberta.

1997 – Petrogénese e Orogénese, edição da Universidade Aberta.

2000 – Guadiana Antes de Alqueva, edição da Direcção Geral do Ambiente, Évora.

2000 – Introdução ao Estudo dos Minerais, com uma 2ª edição em 2002, Âncora Editora.

2002 – Introdução ao Estudo do Magmatismo e das Rochas Magmáticas, Âncora Editora.

2002 – Dinossáurios – Uma Nova Visão, em colaboração com J. P. Barata e Vanda Santos, Âncora Editora.

2003 – Geologia Sedimentar, Volume I, Sedimentogénese, Âncora Editora.

2004 – Geologia Sedimentar, Volume II, Sedimentologia, Âncora Editora.

2006 – Geologia Sedimentar, Volume III, Rochas Sedimentares, Âncora Editora.

2007 – Como Bola Colorida, Âncora Editora.

2008 – Contos da Dona Terra, em colaboração com M. H. Henriques e M. J. Moreno. Comissão Nacional da UNESCO e C.M. de Cascais. Soc. Industrial Gráfica.

2011 - Dicionário de Geologia, Âncora Editora

2012 – Era uma vez…com Ciência, Âncora Editora.

2012 – Conversas com os Reis de Portugal, Âncora Editora

2014 – Evolução do Pensamento Geológico, nos contextos filosófico, religioso, social e político da Europa. Âncora Editora.

2015 – As Pedras e as Palavras. Âncora Editora.

2017 – O avô e os netos falam de Geologia

2018 – Açordas, Migas e Conversas, Âncora Editora.

2019 - Com Coentros e Conversas à Mistura, Âncora Editora,

2021 – Évora, anos 30 e 40, Âncora Editora.

2021 – As Pedras na Ciência e na Cultura, Âncora Editora.

2022 – Geologia e Geografia na Toponímia de Portugal, Âncora Editora

No domínio da literatura de ficção publicou:

1993 - O Cheiro da Madeira, Editorial Notícias, mais duas edições em 1995 e 2002, Âncora Editora.

1995 - O Preço da Borrega, Editorial Notícias.

1997 - Os Homens Não Tapam as Orelhas, Editorial Notícias.

2002 - Com Poejos e Outras Ervas, Âncora Editora, reeditado pelo Círculo de Leitores, em 2004.

2008 - Fora de Portas, Memórias e Reflexões, Âncora Editora.

Homenagens recebidas

- 2018 – Medalha de Mérito "Ciência", do Ministério da Ciência Tecnologia e Ensino Superior.
- 2019 – Doutor *honoris causa*, pela Universidade de Évora.
- 2019 – Medalha de Mérito Municipal da Câmara municipal de Viseu
- 2019 - A Escola Básica António Gedeão, atribuiu o nome de Galopim da Carvalho à Sala de Convívio dos Alunos, em 27 de Novembro.
- 2019 – O Colégio São João de Brito criou o Laboratório Prof. Galopim de Carvalho.
- 2019 – designado Director Emérito do Museu Nacional De História Natural e da Ciência.

- 2020 – Homenagem da Associação Portuguesa de Geólogos (APG) “pelo seu inestimável contributo nas áreas da Sedimentologia, Estratigrafia, Paleontologia e Geologia Marinha”.
- 2021 – Homenagem do Embaixador de Portugal na UNESCO, Prof. Sampaio da Nóvoa, na aprovação do Dia Mundial da Geodiversidade, pela Comissão Executiva, em Abril.
- 2021 – Distinguido como Sócio Honorário da Casa do Alentejo, em 16 de Outubro.

DIAMANTE E GRAFITE, DOIS "IRMÃOS" MUITO DIFERENTES

Era uma vez um aprendiz de vidraceiro chamado Domingos. O seu trabalho de todos os dias, como voluntário, naquelas férias de verão, entre os 11º e 12º anos, era aprender a arte de cortar vidro para vidraças de janelas e tudo o mais que precisasse daquela operação. Dos restos que iam ficando, tinha autorização para cortar pequenos rectângulos para molduras que ele próprio fazia, num jeito de brincadeira, para grande satisfação do patrão, que as vendia a bom preço. A um canto da grande mesa de trabalho, muito plana e lisa, forrada a feltro, onde se esquadravam e cortavam as grandes chapas, além da régua e da fita métrica, estava sempre o riscador, uma espécie de caneta em latão, polida do uso, terminada numa ponta de diamante com que riscava o vidro, o que permitia o corte certeiro. Bem seguro atrás da orelha, e numa imitação do mestre, o Domingos trazia agora, também ele, o lápis muito afiado, com que tomava nota das encomendas, fazia contas ou escrevinhava apontamentos próprios da sua aprendizagem. Só o tirava em casa, findo o trabalho, para voltar a pô-lo, na manhã seguinte, ao sair. Fazer o percurso a pé, de ida e volta, de lápis na orelha, era uma maneira de mostrar ao mundo que era alguém que já trabalhava.

Um belo dia, à saída para o almoço, fora do que era o seu costume, o rapaz tirou o lápis da orelha, colocou-o sobre a mesa de trabalho, mesmo ao lado do riscador, e saiu, fechando a porta atrás de si. Foi no silêncio da oficina deserta, que a ponta de diamante, dirigindo-se ao bico do lápis, começou por dizer:

- Até que enfim que te tenho aqui ao pé. Há que tempos que te vejo lá em cima, na orelha do rapaz, sem poder falar contigo.

- É verdade. – Concordou a ponta do lápis. – Os objectos, como nós, só podem falar quando não há ninguém por perto. É por isso que as pessoas nem sonham que nós falamos uns com os outros.

Ao retomar a conversa, a ponta do riscador, com o seu ar de importância, apresentou-se.

- O meu nome é diamante. Nasci há muitos milhões de anos, lá bem no interior da Terra, a mais de 200 quilómetros de profundidade, onde a pressão é cerca de 60 000 vezes superior à que temos aqui à superfície, e a temperatura ultrapassa os 1600 ^{o}C. Sou o mineral mais duro que se conhece, sou quase exclusivamente feito de carbono, o mesmo elemento do

vulgaríssimo carvão. Praticamente, nada me destrói. Só o fogo, mas é preciso que a atmosfera seja bem rica em oxigénio e a temperatura atinja valores muito elevados, superiores a 800 ºC. Tenho também o meu calcanhar de Aquiles, a que os estudiosos chamam clivagem perfeita.

- E o que é que isso quer dizer? Perguntou a ponta do lápis, curiosa.

- Quer dizer que em algumas direcções da minha rede cristalina, os átomos ligam-se por forças mais fracas, o que faz com que eu me parta facilmente segundo essas direcções. Portanto, se me derem uma pancada com a orientação correcta, lá me separo eu em dois bocados. Mas, tirando esta minha fragilidade, sou indestrutível. O meu nome, que vem do grego antigo, adamans, quer dizer isso mesmo. Sou incorruptível, como dizem os mais eruditos.

- É curioso que eu também sou um mineral mas não tão velho como tu. Sofro do mesmo mal e até mais do que tu. Se me baterem ou apertarem, desfaço-me toda. – Interrompeu a ponta do lápis. – Também sou quase exclusivamente feita de carbono, chamo-me grafite e não sou mesmo nada dura. Pelo contrário, sou quase tão macia como a manteiga, a ponto de ser usada como lubrificante. Também venho do interior da Terra, embora de menor profundidade. Dado o facto de eu ser assim tão escura, quase preta, e de a minha dureza ser muito baixa, desde há muito que me usam para escrever e desenhar sobre o papel. É por isso que me baptizaram de grafite, tendo por base a raiz grega, graph, que traduz a ideia de escrever. É essa tua fragilidade, a que chamas clivagem, que, em mim, é um dom que me torna importante. É, precisamente, por eu me separar tão facilmente por esses planos de fraqueza que me torno útil na escrita e no desenho, pois vão ficando no papel esses meus minúsculos bocadinhos, registando o traço.

- Nós, os da minha espécie, – retomou o diamante – somos, no geral, quase incolores. Mas há diamantes de quase todas as cores e, até, pretos - acrescentou. - Somos todos muito apreciados pelo excepcional brilho que temos. Tão especial que lhe foi dado o nome de adamantino. Temos também, depois de facetados e polidos, uma dispersão da luz e uma cintilação únicas entre os minerais! Ninguém nos fica indiferente! Eu, como não era assim muito branquinho nem muito transparente, não fui parar à bancada do lapidador, não tendo sido usado para fazer jóias. Mas, dada a minha grande dureza, viram-me utilidade na indústria, e aqui estou!

Seguro da sua importância, o diamante não parava de falar das qualidades que a mãe Natureza lhe dera.

- Duros, indestrutíveis e com este brilho, muito valorizado pela lapidação, há muito que somos tratados como pedras preciosas, ao lado das esmeraldas, das safiras e dos rubis. Temos grande procura como uma das gemas de maior cotação no mercado e lapidam-nos desde o século XIV.

- De facto – anuiu a grafite, – eu pertenço a uma espécie mais humilde, mas muito trabalhadora. Não ando nas coroas e tiaras de reis e rainhas nem nos colares e anéis das estrelas de cinema, mas tenho muita utilidade em importantes indústrias, como são as do aço, dos refractários, dos lubrificantes, das baterias eléctricas e a dos lápis, claro. – Respirou fundo, como que a tomar folgo, e continuou. - Ficas agora a saber que as minas dos lápis de escrever são feitas com grafite. Do bico do lápis já saíram grandes obras de arte no desenho e na escrita. Olha, os desenhos originais de, Leonardo Da Vinci ou os de Picasso são tão valiosos que, em leilão, rivalizam com os melhores diamantes! A lápis, muitos arquitectos como Vitúrbio, Le Corbousier, Oscar Nimeyer ou o português Eugénio dos Santos, esboçaram projectos de grandes obras que fizeram história. Olha, - disse por fim – ficas também a saber que ainda hoje na América, os alunos, nas escolas, e os adultos, no seu trabalho, preferem o lápis à caneta.

- Alto aí! – Interpôs a ponta do riscador. - É verdade que alimentamos a vaidade dos poderosos e ricaços, mas também é certo que evitamos a fome em países como a Namíbia e o Botswana. É verdade que temos sido causa de guerras, roubos e grandes crimes contra inocentes, mas nem te passa pela cabeça a importância dos diamantes na indústria, em especial, na de equipamentos de corte e perfuração e de abrasivos. Não há nada, desde o aço à pedra mais dura, que nós não consigamos cortar, perfurar ou desgastar. São as serras diamantadas, as cabeças das sondas que procuram as águas subterrâneas ou o petróleo, são as lixas especiais e muitas outras modernísimas aplicações.

Entusiasmado com esta também sua utilidade entendeu acrescentar:

- A nossa importância é tal neste sector da sociedade moderna, que a extracção de diamantes naturais não chega para as necessidades do consumo. Há, pois, que produzi-los industrialmente, o que já se faz desde meados do século passado. Até te digo que actualmente, a produção de diamantes artificiais ou sintéticos ultrapassa, de longe, a sua exploração na natureza. E já somos produzidos para outros fins, tirando partido de outras

propriedades que temos. O nosso muito baixo coeficiente de expansão térmica e elevadíssima condutividade térmica faz-nos ideais como dissipadores de calor em sistemas computorizados de alta performance; se formos tratados com boro, tornamo-nos semicondutores e isso coloca-nos numa posição privilegiada para os novos chips informáticos. E mais: já nos fazem em placas transparentes com alguns milímetros de espessura que são ideais para janelas em diversas indústrias, desde a aeroespacial à investigação de ponta em física.

- Também nós! – Contrapôs a ponta do lápis. – É muito mais a grafite produzida artificialmente do que a que se extrai como minério por esse mundo fora.

- Deixa-me dizer-te mais uma coisa. – Interrompeu a ponta de diamante. – Há uns anos a esta parte já se fazem diamantes sintéticos em muitas cores e com tamanho e qualidade suficientes para serem usados em joalharia.

- Mas eu - atalhou a grafite - não te esqueças nunca disso, eu tenho tudo o que é preciso para me transformar em diamante, mas não estou nada interessada nisso. Posso, perfeitamente, ser a fonte do carbono utilizada na síntese do diamante, a altas pressões e altas temperaturas, e só de pensar nisso fico com arrepios! Mas o que é facto é que saio de lá como se fosse tua irmã gémea.

- Bem vistas as coisas, – disse o diamante, - nós pertencemos à mesma família.

- Para já, temos a mesma composição química. Ambos somos feitos de carbono. – Anuiu a grafite que continuou, explicando. - As grandes diferenças entre nós só têm a ver com a profundidade a que fomos gerados. Eu sei isto – continuou – porque um dia, o Domingos me deixou em cima da mesa onde costuma estudar, ao lado de um livro de Geologia, aberto precisamente na página onde se falava de nós. É apenas a forma e a energia com que se ligam os átomos de carbonos que nos distingue.

- Eu também sei – interrompeu o diamante, não querendo ficar atrás desta sua parente tão chegada. – Lá na mina, na província do Cabo, perto de Kimberley, na África do Sul, onde me apanharam, havia um engenheiro que gostava de explicar tudo isso a quem quer que estivesse por perto. Foi aí que aprendi que, antes de ser diamante, fui, talvez, um simples carvão fóssil que, em conjunto com outras rochas da crosta terrestre, fui arrastado para níveis muito profundos de uma zona do interior da Terra a que se dá o nome de manto. Foi aí que fiquei transformado naquilo que sou. Estava eu muito sossegado, anichado numa rocha chamada eclogito, quando, passados mais alguns milhões de anos, lá vim eu cá para

cima numa viagem super-rápida. Percebi, então, que estava a ser arrastado pela lava a caminho de um vulcão, na superfície. Nem tive tempo para me adaptar ao novo clima. Acostumado àquele forno imenso e sob grande pressão, vejo-me, agora à temperatura e à pressão normais â superfície da Terra. Depois de tanta aventura, eu bem gostava de ter sido lapidado e colocado num anel de noivado, ao lado de uma pérola, - desabafou, num doce suspiro - mas quando dei por mim ia num grande vapor, a caminho da Irlanda, de onde parti para França, o país da fábrica onde fui cravado nesta espécie de caneta de metal amarelo, tão polidinha, do uso, que mais parece feita de ouro.

- Pois olha, - retorquiu a grafite. - A minha história não é muito distinta dessa. A única diferença foi eu não ter sido arrastada lá para tão fundo, como tu foste. Não cheguei a descer abaixo da crosta, tão fundo como tu desceste e é só por isso que não sou um diamante. Mas insisto em afirmar que tenho muito orgulho naquilo que sou e faço.

Nesta fase do diálogo ente as duas pontas de carbono, abriu-se a porta da oficina. Apanhadas de surpresa, calaram-se imediatamente como se a conversa tivesse cristalizado ali. O Domingos dirigiu-se à grande mesa e os seus olhos brilharam, satisfeitos, ao ver o lápis que julgara ter perdido. Pegou nele e, num gesto automático, colocou-o atrás da orelha.

A. M. Galopim de Carvalho

Serão os insetos nossos inimigos!?

Estudo de caso do bicho da seda ***Bombyx mori***

Construção de Hotéis para insetos

Centro Educativo Alice Nabeiro

João Pinto, Guilherme Martel, Jorge Passinhas, Leonor Raimundo[1] & Carlos Pepê[2]

1-Alunos do 2º ano do Centro Educativo Alice Nabeiro
2-Docente do Centro Educativo Alice Nabeiro

Finalidade:

Serão os insetos nossos inimigos?
Muitas vezes avaliamos os seres vivos segundo o nosso interesse, necessidades ou gostos. No entanto todos os seres vivos possuem um papel fundamental no equilíbrio dos ecossistemas e da biodiversidade. Tirar um destes elementos pode desequilibrar a evolução. Os insetos são fundamentais na polinização das plantas, são fundamentais em processos de decomposição, ou servindo de alimento a aves insetívoras. São mais conhecidos pelas doenças que provocam ou nos transportam que pelos seus benefícios. O estudo de caso do bicho-da-seda é fundamental para uma visualização da metamorfose e do ciclo de vida. Este projeto levou 2 anos a concretizar de forma a fechar um ciclo completo de 2 gerações. Os alunos foram validando cada etapa, alimentando, limpando, medindo e registando as diversas etapas o que tornou este projeto atrativo, participado e motivador. Com a maior sensibilidade dos alunos para o tema, criámos hotéis para insetos com caixas de vinho em madeira danificadas e fomos colocá-las em plenas vinhas da Adega Mayor em Campo Maior. Os técnicos da vinha sabem que a presença de alguns insetos pode ser benéfica para a vinha e contribuir para a sua monitorização nestes hotéis traz vantagens para a produção de forma biológica e sustentável. A construção dos hotéis para insetos e a saída de campo para a sua aplicação foram também elas momentos altos do projeto.

Material:

- 2 gerações de bichos da sede (***Bombyx mori)***
- Caixa de reprodução
- Caixa de crescimento
- Folhas de registo quadriculada
- Folhas de amoreira para alimentação das lagartas
- Lupa ocular
- Caixas recicladas de vinho da Adega Mayor
- Resíduos florestais para o interior dos Hotéis
- Cola quente
- Rede de arame
- Agrafos

Método:

- Investigação sobre a importância dos insetos
- Monitorização e manutenção do crescimento e acomodação do bicho da seda no seu ciclo de vida
- Criação de Hotéis para insetos com materiais reutilizáveis e resíduos florestais

1

2

3

4

1.Crescimento das lagartas e preparação dos casulos 2. Metamorfose e Pupa 3. Nascimento das mariposas 4. Acasalamento e postura dos ovos

Os nossos Hotéis em construção.

Conclusão:

Com este projeto os alunos divertiram-se muito. Acompanhar, alimentar, limpar e monitorizar cada etapa a evolução dos Bichos-da-seda e a responsabilidade da continuidade entre grupos e colegas ao longo das duas gerações foi muito interessante. Perceber o ciclo de vida e a influência da mudança de estação e a sua influência da eclosão das novas lagartas quase por magia é incrível. Este projeto veio valorizar a ideia que os alunos possuem sobre o papel dos insetos. Os Bichos-da-seda são fundamentais na indústria têxtil e em países como o Brasil ou a china a sua produção é industrializada com enormes viveiros em produção constante. Toda a Seda natural utilizada no vestuário é de originária dos nossos amigos!

A construção de Hotéis para insetos surge devido à ideia dos alunos de podermos olhar para os insetos como aliados e utilizar os mesmos como indicadores de pragas para as vinhas. Acompanhando os Hotéis podemos ter uma ideia que insetos temos na vinha e se existem ameaças com insetos que podem não ser tão amigáveis para a produção.

HIGIENE ORAL
"Será que a pasta de dentes protege os nossos dentes?"

José de Medeiros, Maria Dias, Mariana Lemos, Vasco Dias[1] & Andreia Cortes[2]

1-Alunos do Colégio Valsassina
2-Docente do Colégio Valsassina

Questão - Problema:

Como é que a pasta de dentes protege os nossos dentes

Finalidade:

Comprovar o efeito protetor da pasta de dentes.
Reconhecer a importância de uma correta higiene oral na prevenção de cáries.
Contribuir para uma boa saúde oral e para um maior conhecimento sobre como fazer uma correta higienização da boca.

Material:

- 2 ovos cozidos
- Vinagre
- Pasta de dentes
- 2 gobelés (500 ml)
- Marcador

Método:

1.º Identificar os gobelés com as letras A e B;
2.º Encher os dois gobelés com vinagre até meio;
3.º Colocar um ovo no gobelé A (dente por lavar);
4.º Envolver o outro ovo com pasta de dentes (corresponde ao dente dente lavado) e colocar no gobelé B;
5.º Aguardar cerca de 24h e registar os resultados.

Resultados e sua discussão:

A pasta de dentes possui flúor que protege os nossos dentes da acidez dos alimentos, deixando-os fortes, resistentes e saudáveis (o flúor ajuda a fortalecer os nossos dentes.)
A pasta de dentes ajuda-nos a ter um bom hálito.
Os dentes que não são lavados ficam fracos e com cáries. Se não lavarmos, regularmente, os dentes, estes ficam mais frágeis (aumentando o risco de cáries dentárias e de infeções nas gengivas) e a boca fica com mau hálito (halitose).
Devemos lavar os dentes diariamente, principalmente a seguir às refeições, para prevenir as cáries.
Lavar os dentes ajuda a manter-nos saudáveis.

Curiosidades

O esmalte dos nossos dentes é a parte mais dura do corpo humano!
Os doces e alimentos com muito açúcar provocam maior acidez na nossa saliva, o que vai atacar o esmalte dos nossos dentes se não os lavarmos depois das refeições. (Atenção ao risco das cáries!)
Devemos escovar os dentes durante pelo menos 2 minutos! Algumas pessoas têm escovas de dentes elétricas que contabilizam o tempo de escovagem. Em alternativa, podemos optar por usar um cronómetro (ou uma ampulheta).
Os aparelhos, entre outras funções, alinham e corrigem a posição dos nossos dentes, o que também vai facilitar a sua lavagem no momento de os escovar.

Referências bibliográficas

Ministério da Educação, *Organização curricular e programas do 1.º Ciclo do Ensino Básico*

Ministério da Educação, *Explorando…Educação em Ciências e Ensino Experimental*

ESPADINHA,Lília e DIMAS, Maria João - *Plim – Estudo do Meio 2.º Ano*

Características dos peixes
"Por que razão a maioria dos peixes ósseos não afundam?"

Manuel Gil, Mariana Botton, Pedro Fernandes, Vera Pinheiro[1] & Mariana Vasco[2]

1-Alunos do Colégio Valsassina
2-Docente do Colégio Valsassina

Questão - Problema:

Por que razão a maioria dos peixes ósseos não afundam?

Finalidade:

Este trabalho tem como principal objetivo conhecer a razão pela qual a maioria dos peixes ósseos não afundam e consegue permanecer na massa de água.

Material:

1.ª Atividade

- 6 berlindes
- 3 balões
- 1 tina de vidro
- água

2.ª Atividade

- 1 peixe ósseo (exemplo: dourada ou carapau)
- material de dissecação
- luvas
- tabuleiro
- esguicho com água corrente (água da torneira)

Método:

1.ª Atividade

1. Colocar 6 berlindes dentro de uma tina com água.
2. Observar o que acontece.
3. Colocar 2 berlindes dentro de cada balão.
4. Fechar 1 dos balões sem que fique ar lá dentro.
5. Fechar o segundo balão de modo a ficar apenas um pouco de ar no seu interior.
6. Encher ligeiramente o terceiro balão (é importante garantir que este balão fique com mais ar do que o balão indicado em 5) e fechá-lo.
7. Colocar os 3 balões na tina com água.
8. Observar e registar os resultados.

2.ª Atividade

Depois de realizada a primeira atividade, proceder à observação e dissecação de um peixe ósseo, de modo a conhecer e analisar uma bexiga natatória.

1. Colocar o peixe num tabuleiro.

2. Observar a anatomia externa do peixe (barbatanas; linha lateral; opérculos e brânquias; escamas; posição da boca).
3. Com o auxílio de uma tesoura, abrir ventralmente o peixe (começando pelo ânus em direção à boca).
4. Observar a anatomia interna e identificar os vários órgãos.
5. Localizar e observar a bexiga natatória.
6. Representar, através de esquemas, a anatomia interna, com destaque para a posição e forma da bexiga natatória.

Resultados e sua Discussão:

Quando colocamos os berlindes dentro de água, eles afundam.

O balão sem ar fica depositado no fundo da tina. O segundo balão permanece no meio da tina.

O balão com mais ar flutua.

Considerações finais:

Os dois primeiros balões têm aproximadamente o mesmo peso, mas ocupam espaços (volumes) diferentes.
Quanto mais ar tem o balão mais espaço ocupa, e maior é a sua capacidade de flutuar.
A maioria dos peixes ósseos flutuam e conseguem nadar a várias profundidades na água. Neste caso, estes peixes ósseos possuem um órgão dentro de si que se chama bexiga natatória ou vesícula gasosa.
A bexiga natatória é uma pequena bolsa que se pode encher ou esvaziar de gases principalmente oxigénio.
Quando se enche, o peixe fica com mais ar no corpo, tornando-o mais leve para vir à superfície – flutuar. Ao esvaziar-se, o peixe fica com menos ar, tornando-o mais pesado para assim conseguir mergulhar.

A bexiga natatória controla a capacidade de um peixe conseguir flutuar, permitindo-o manter-se em diferentes profundidades, subindo ou descendo sem ter de gastar muita energia.
Há peixes que não têm bexiga natatória, como é o caso de algumas espécies que vivem junto aos fundos.

Referências bibliográficas

Rodrigues, Isilda; Oliveira, Cristina; Marques, Cristina Correia *Educação em ciência: 10 anos de atividades práticas nos cursos de Atualização de Professores de 1º CEB*

https://faq-ans.com/pt/Q%26A/page=40d8c417d74baa2ebb11f8a519af3dec#s9 Consultado em 22.03.2022

https://arcadenoe.pt/article/969/peixes-como-flutuam Consultado em 22.03.2022

http://minadeciencia.blogspot.com/2012/01/como-flutuam-os-peixes.html Consultado em 22.03.2022

https://app.emaze.com/@AIWOIILZ#2 Consultado em 23.03.2022

O disco de Newton

Dinis Henriques, Laura Marques, Valentina Ribeiro, Xavier Enes[1] & Raquel Farola[2]

1-Alunos do Colégio Valsassina
2-Docente do Colégio Valsassina

Questão - Problema:

Como funcionam as cores?

Finalidade:

Este trabalho tem como principal objetivo compreender que a luz branca é composta por várias cores, e reconhecer as cores primárias e secundárias através do disco de Newton e do espectroscópio.

Material:

- Imagens de arco-íris
- 2 discos brancos em cartolina
- Lápis com as cores vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, anil e violeta
- Cola branca
- Lápis de carvão
- Tesoura
- Fio com 1m
- CD
- Tubo de cartão de rolo de papel higiénico
- Cartolina preta
- Régua
- Fita cola

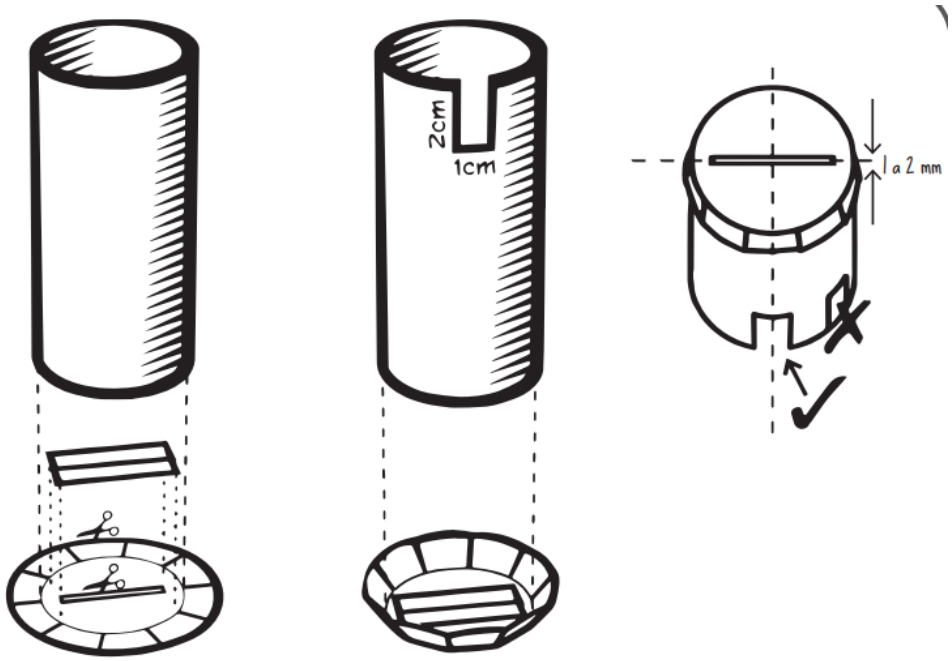
Método:

1.ª atividade experimental: A composição da luz branca

1.º Observar imagens de arco-íris e comentar o fenómeno.
2.º Dividir, com o lápis de carvão, um disco branco em 7 partes iguais.
3.º Com os lápis de cor, colorir cada uma das 7 divisões triangulares com as respetivas cores (pela ordem vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, anil e violeta).
4.º Com a cola branca, colar o disco colorido a outro disco branco para garantir que o disco colorido não se rasga.
5.º Furar ligeiramente o disco em dois pontos pertos do centro, com a ajuda do lápis de carvão ou de uma tesoura.
6.º Passar o fio pelos furos feitos no passo anterior e dar um nó nas pontas.
7.º Enrolar nos dedos indicadores o fio dos dois lados e prender com os polegares. Puxar em direções opostas e observar o resultado.

2.ª atividade experimental: Construção de um espectroscópio

1.º Coloca o tubo de cartão sobre o papel preto. Certifica-te de que tens espaço suficiente a toda a roda. Utiliza o lápis para desenhares um círculo em redor do tubo de cartão do rolo de papel higiénico.
2.º Remove tubo de cartão do papel. Desenha outro círculo, 1 cm mais largo, em redor do primeiro círculo, conforme ilustrado no desenho na página seguinte.
3.º Recorta o círculo. Faz abas no círculo exterior, fazendo 10 cortes até ao círculo interior, a intervalos iguais.
4.º No centro do círculo com abas, desenha um retângulo medindo 1 x 2,5 centímetros. Utiliza a tesoura para fazer cuidadosamente um furo no centro deste retângulo. Recorta o retângulo com muito cuidado, de forma a não romperes o círculo.



5.º A ranhura terá de ser muito estreita, por isso vais ter de recortar uma tira de papel preto com 3 x 6 centímetros. Corta-a da margem da folha, para que possas ter uma aresta perfeitamente direita.
6.º Corta esta tira ao meio e coloca as duas metades sobre a ranhura no círculo. Certifica-te de que as duas arestas direitas ficam viradas para o centro.
7.º Fixa cada uma das metades na devida posição, utilizando fita-cola.
8.º Recorta uma abertura no topo do tubo de cartão. Esta fenda deverá ter cerca de 2 centímetros de comprimento por 1 centímetro de largura. Olha bem para o desenho, para veres onde ela deverá ficar localizada. É importante que seja no centro, sob a ranhura no círculo.
9.º Coloca o tubo de cartão sobre o círculo com abas e fixa as abas ao rolo, utilizando fita-cola.
10.º Colocar o espetroscópio sobre o lado refletor do CD.
11.º Observar o resultado.

Resultados e sua discussão:

A luz branca é composta pelas mesmas cores que o arco-íris. Depois da chuva, muitas vezes vemos no céu um arco-íris, que resulta do facto de algumas gotas de água que as nuvens formam decomporem a luz branca que por elas atravessa, da mesma maneira que o prisma de Newton.
Pela observação do arco-íris, é possível constatar que a luz branca é composta por luz de várias cores. Estas podem ser separadas por refração através, por exemplo, do vidro ou da água.
Na 1.ª atividade experimental, verificou-se que ao girar o disco de Newton as cores dão lugar à observação do branco.
No disco de Newton verifica-se o inverso- do que observamos no arco-íris. Quando o disco roda rapidamente, os nossos olhos e o nosso cérebro deixam de conseguir distinguir cada cor separadamente, pois as cores confundem-se, dando origem a uma cor de aspeto branco. À medida que a roda colorida abranda o movimento, as manchas vão diminuindo, e os olhos e o cérebro conseguem captar, de novo, as diferentes cores.

As atividades realizadas permitiram constatar que a luz (luz branca) é, na realidade, composta por luz de várias cores (tal como se observa num arco-íris). As cores são formadas pela decomposição da luz como, por exemplo, no arco-íris.
Esta atividade permitiu também recordar que as cores primárias são o azul ciano, o amarelo e o vermelho e que destas surgem as cores secundárias.

Referências bibliográficas:

Centro Ciência Viva. Ficha de registo 6 – As cores da luz. Consultado a 5 de abril de 2022, em https://webstorage.cienciaviva.pt/public/pt.cienciaviva.io/recursos/files/as_cores_da_luz_19844578315d72.pdf

Porto Editora – cor (física) na Infopédia [em linha]. Porto: Porto Editora. [consult. 2022-03- 30 10:01:34]. Disponível em: https://www.infopedia.pt/$cor-(fisica)

Universidade Júnior. – Como é constituída a luz branca? Consultado a 30 de março de 2022, em Um_Arco-Iris_Chao.pdf (up.pt)

HÁ VIDA NO MONTADO

Lourenço Silva, Filipa Brito da Luz, Tomás Lopes, Filipa Ramalho[1] & Maria Antónia Parrulas[2]

1-Alunos da Escola Básica de Glória, 1º, 2º, 3º e 4º anos de escolaridade
2-Docentes da Escola Básica de Glória

Finalidade:

Com esta atividade pretende-se dar a conhecer alguns invertebrados do montado que existe perto da nossa escola.

Descobrimos muitos pequenos animais como o bicho-de-conta, a maria-café, as formigas, as joaninhas, aranhas, escaravelhos, borboletas, lesmas, minhocas e caracóis.

De todos, resolvemos escolher o caracol para o estudar e fazer algumas experiências para descobrir o que gosta de comer, os locais onde vive, como se desloca, as caraterísticas do seu corpo e como reage a estímulos exteriores.

Material:

- Caracóis
- Placa de vidro
- Lupas
- Máquina fotográfica
- Quadro de registo
- Caracolário
- Folhas de alface, folhas de couve, folhas do sobreiro, folhas de nabiças e folhas de salsa, maçã, tomate, banana, morango e cenoura

Método:

Questão- problema nº 1

Como é o corpo do caracol?

- Observação do caracol a olho nu;
- Observação do caracol com a lupa;
- Descrição das características do seu corpo.

Questão-problema nº 2

Como se move o caracol?

- Observação da forma como o caracol se desloca numa placa de vidro;
- Descrição da observação.
- Conclusão.

Questão-problema nº 3

Como reage o caracol quando se toca nos tentáculos?

- Tocar levemente nos tentáculos e verificar o que acontece;

- Apresentar conclusões.

Questão-problema nº 4

O que comem os caracóis?

- Colocar vários tipos de alimentos (maçã, tomate, banana, morango, cenoura, folhas de alface, folha de couve, folhas de salsa, folhas de nabiça e folhas de sobreiro) em caixas diferentes, com um caracol.
- Observar e registar as preferências ao longo de 5 dias.
- Apresentação de conclusões.

Questão-problema nº 5

Os caracóis preferem ambientes secos ou húmidos ?

- Dividir uma caixa ao meio e deixar uma porta entre as duas divisões.
- Humedecer uma das partes e deixar a outra seca.
- Observar a preferência do caracol durante 5 dias.
- Registar as observações e concluir.

Conclusão:

Os caracóis são moluscos gastrópodes terrestres de concha espiralada e calcária. Pertencem à subordem Stylommatophora, que também inclui as lesmas.

Respiram através de um poro respiratório, o seu tamanho é variável e possuem uma concha que os protege.

Possuem uma boca, ânus, tentáculos com olhos na ponta e tentáculos tácteis. Tem uma pele sensível e h mida, um pé que é um m sculo muito desenvolvido e que lhe permite arrastar-se com a ajuda de um muco que vai largando.

As diversas espécies de caracóis distinguem-se especialmente pela concha que é o esqueleto externo do animal. Essa concha é feita de calcário.

Os caracóis não têm audição e utilizam especialmente os sentidos do tato e do olfato que se situam em todo o corpo mas principalmente nas antenas. Os tentáculos situados na superfície superior da cabeça permitem ao caracol sentir.

Os olhos estão nas pontas dos tentáculos maiores e o olfato nos tentáculos menores. Os caracóis não ouvem.

Os caracóis são herbívoros pois comem verduras como a couve e a alface. Estes são os seus alimentos preferidos.

Preferem os locais húmidos e abrigados para viver.

Os caracóis são animais hermafroditas incompletos, ou seja, cada um possui os 2 sexos, mas precisam de um parceiro para acasalar.

A gestação dura cerca de 16 dias quando então cada parceiro procura um lugar húmido, limpam a superfície e cavam com a cabeça de 5 a 10 cm para aí colocarem os ovos. Cada um deposita, em média, 100 a 300 ovos dependendo da espécie.

Curiosidades:

- Os caracóis são considerados como iguarias em Portugal e em vários países. Também são bastante apreciados em França e Itália onde são chamados de *escargots* e *lumache*.
- A baba de caracol é muito utilizada como creme de beleza porque suaviza as rugas e dá brilho à pele.
- Um caracol-bebé tem a carapaça mole e demora três anos até ficar adulto.
- O corpo mole dentro da concha também tem a forma de espiral e é lá dentro que se encontram o coração e o fígado do caracol.
- Na parte inferior da cabeça existe a rádula, uma espécie de língua com a qual o caracol corta os alimentos.
- Acasalam em Maio e põem os ovos no Verão.
- A esperança de vida de um caracol é de 5 a 10 anos.

A vela que sobe a água!
"Sabias que o ar tem pressão?"

Manuel Antunes, Manuel Carapuça, Mariana Pinto, Tomás Santos[1] & Vânia Ferro[2]

1-Alunos do Colégio Valsassina
2-Docente do Colégio Valsassina

Questão - Problema:

Será que o ar tem pressão?

Finalidade:

Este trabalho tem como principal objetivo ensinar através da experimentação, fomentando a capacidade de observação e o desenvolvimento do pensamento crítico.

Material:

- 2 tinas de vidro transparente;
- Água;
- 2 corantes alimentares de cor forte;
- Vela pequenina com pavio grande;
- Vela média com pavio grande;
- Isqueiro de cozinha;
- Marcador;
- 2 frascos de vidro transparentes do tipo polpa de tomate (vazios).

Método:

- Identificar as tinas de vidro: A e B.
- Colocar ¼ de água nas tinas de vidro A e B, e adicionar 30 gotas de corante alimentar.
- Na tina A com água tingida, colocar o frasco de vidro, com a abertura para baixo.
- Registar o que se observa.
- Na tina B com água tingida, colocar uma vela média com pavio grande, no centro da tina com água e acender a vela com o auxílio de um isqueiro de cozinha.
- Colocar o frasco de vidro, com a abertura para baixo de modo que fique com a vela acesa no seu interior.
- Registar o que se observa.
- Proceder da mesma forma que o anterior, mas com a vela pequenina com pavio grande.
- Registar o que se observa.

Resultados e sua Discussão:

Na atividade verificou-se que: com a água fria, e sem vela dentro do frasco, que a água que estava no exterior do frasco manteve-se no exterior do mesmo.
Com a água fria, a vela acesa dentro do frasco, aqueceu o ar que estava no interior do frasco, e a água que estava no exterior do frasco começou a entrar para o interior deste.
Estas diferenças comportamentais da água devem-se à presença e diferenças de pressão do ar.
A atividade leva-nos a constatar que o ar tem pressão.

Colaboração:

Colaboração da Professora Doutora Carla Roch

Ar espaçoso!
"Será que o ar ocupa espaço?"

Isabel Rolo, Guilherme Pereira, Pedro Lourenço, Sofia Gonçalves[1] & Tânia Gonçalves[2]

1-Alunos do Colégio Valsassina
2-Docente do Colégio Valsassina

Questão - Problema:

Será que o ar ocupa espaço?

Finalidade:

Este trabalho tem como principal objetivo ensinar através da experimentação, fomentando a capacidade de observação e o desenvolvimento do pensamento crítico.

Material:

- tina de vidro transparente;
- água;
- corante alimentar de cor forte;
- papel de cor branca;
- copo de boca larga transparente;
- marcador do tipo edding.

Método:

1.ª atividade experimental

- Colocar água numa tina de vidro transparente (encher até metade) e marcar na tina, o nível da água com o auxilio de um marcador.
- Colocar na água 30 gotas de corante alimentar (por exemplo azul).
- Dentro de um copo de boca larga transparente, colocar um pouco de papel amarrotado de cor branca, bem no fundo do copo.
- Na tina com água tingida, mergulha-se com movimento mais ou menos rápido, o copo com a boca para baixo de modo que o papel permaneça no seu interior sem que tenha contato com a água da tina.
- Marcar, de novo, na tina o nível da água.
- Registar os resultados.

2.ª atividade experimental

- Inclinar ligeiramente o copo de modo a permitir que a água entre no seu interior.
- Registar os resultados.

Resultados e sua Discussão:

Na 1.ª atividade verificou-se que ao introduzirmos o copo com o movimento mais ou menos rápido na tina com água, a água não entrou no copo, este continuou vazio e o papel no seu interior manteve-se seco. Mas o nível da água na tina aumentou.

Na 2.ª atividade verificou-se quando se inclinou o copo de modo a permitir a entrada da água no seu interior, o papel que se encontrava no fundo do copo ficou molhado e, o nível da água quase voltou ao nível inicial.

Conclui-se, assim, que o ar ocupa espaço!

Colaboração:

Colaboração da Professora Doutora Carla Rocha

Sobe, sobe balão sobe!
Como encher um balão sem usar a boca (sem soprar)?

Carolina Teixeira, Daniel Duarte, Luísa Ribeiro e Julián Pérez[1] & Sofia Araújo[2]

1-Alunos do Colégio Valsassina
2-Docente do Colégio Valsassina

Questão - Problema:

Como se enche um balão?

Finalidade:

Este trabalho tem como principal objetivo ensinar através da experimentação, fomentando a capacidade de observação e o desenvolvimento do pensamento crítico.

Material:

- 1 garrafa de água de 1,5 L de água sem gás;
- 1 garrafa de 1,5 L de água das pedras (água com gás);
- 1 garrafa de 1,5 L vazia;
- bicarbonato de sódio;
- vinagre;
- 1 espátula (colher de café);
- 3 tampas sem fundo, de garrafa de água;
- 3 balões.

Método:

- Envolver o pipo de um balão numa tampa sem fundo de uma garrafa de água. Repetir o processo 3 vezes.
- Numa garrafa de água de 1,5 L de água sem gás, abrir a garrafa e enroscar com uma tampa que contenha um balão.
- Registar o que se observa.
- Numa garrafa de 1,5 L de água das pedras com gás, abrir a garrafa e enroscar com uma tampa que contenha um balão.
- Registar o que se observa.
- Numa garrafa de 1,5 L vazia, abrir a garrafa colocar bastante vinagre, de seguida colocar dentro do 3º balão 6 colheres de bicarbonato de sódio e enroscar com a tampa sem fundo que contenha o balão preenchido por bicarbonato de sódio.
- Depois da garrafa bem fechada, esvaziar o conteúdo do balão para o interior da garrafa.
- Registar o que se observa.

Resultados e sua Discussão:

Na atividade verificou-se que:

- **Na garrafa com água mineral natural**, quando se colocou o balão vazio, este continuou vazio.

- **Na garrafa com água com gás**, o balão recebeu algum ar, encheu de forma muito ligeira.

- **Na garrafa associada à reação química do vinagre com o bicarbonato de sódio,** o balão encheu mais, ficou mais cheio do que, o balão que estava associado à garrafa da água das pedras.

A reação entre o bicarbonato de sódio e o vinagre (ácido acético diluído) gera gás dióxido de carbono. A libertação deste gás permitiu encher o balão!
Ao lermos o rótulo da garrafa da água das pedras, constatámos que o gás que está no interior da garrafa é dióxido de carbono. Mas, a quantidade aqui presente é menor do que o gás libertado na reação entre o vinagre e o bicarbonato de sódio. Por este motivo, foram evidentes as diferenças no volume final dos balões.

Colaboração:

Colaboração da Professora Doutora Carla Rocha

ARCA do património
Cápsula do tempo

Centro Educativo Alice Nabeiro

Marta Araújo, Rita Silva[1] & Carlos Pepê[2]

1-Alunas do Centro Educativo Alice Nabeiro
2-Docento do Centro Educativo Alice Nabeiro

Finalidade:

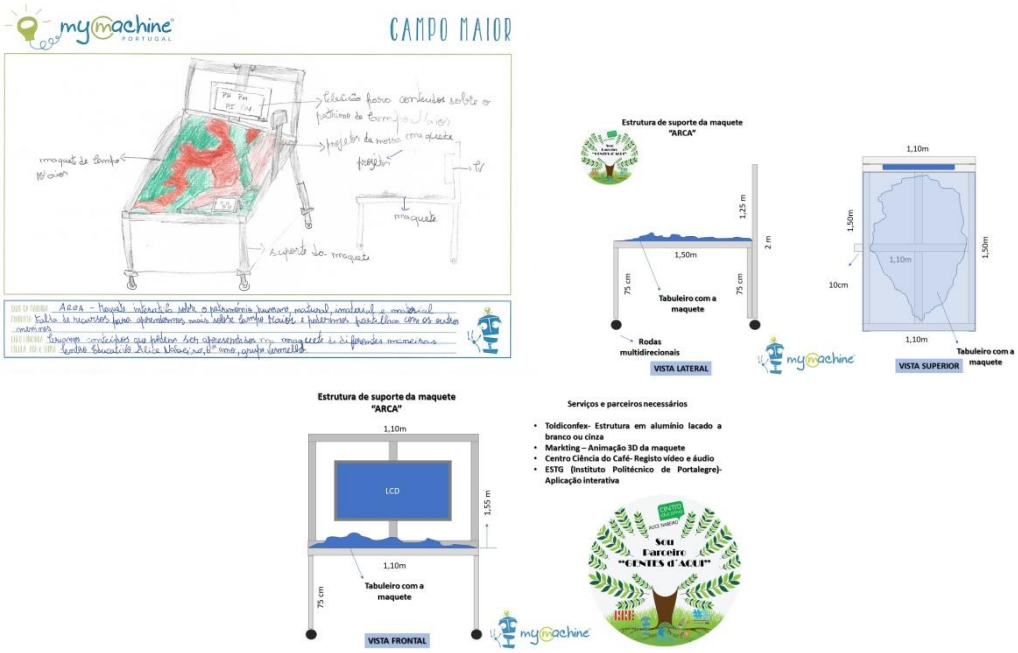
O Simbolismo da ARCA remonta ao nosso imaginário! Pensar na magia de abrir o passado, mas sempre com vontade vislumbrar o futuro surge para as crianças quase como uma viagem no tempo, um portal para o desconhecido. Juntar numa maquete o nosso património é um dos desígnios deste projeto que veio ganhando contributos da comunidade, de diversos agentes locais, escolas, empresas e do município. O Passado, presente e futuro cruzam este trabalho em constante renovação. Cultura, ambiente, história, geografia, o material e o imaterial tudo cabe nesta arca viva. Podemos procurar nela diversas respostas sobre quem fomos, quem somos e pensar no que seremos. A maquete foi criada com materiais de desperdício diverso e construída pelos alunos do CEAN de diversos níveis de escolaridade. Possui sensores que nos permitem avaliar dados locais como a poluição do ar (PPM 2.5 e 10) ou temperatura e humidade. Além desta dimensão acompanha a arca um conjunto de guias, folhetos sobre a temática do património e histórias locais. Em síntese uma ARCA para desvendar!

Material:

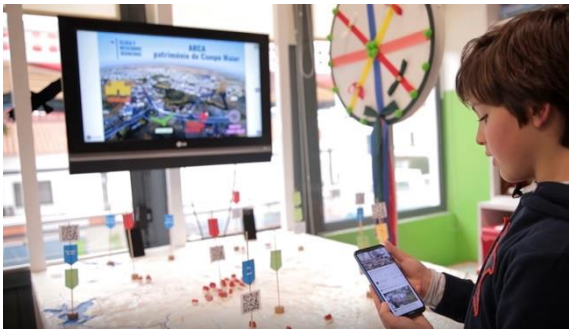
- Maquete ARCA
- Sensor Monitorização de Partículas - NOVA SDS011
- Semáforo da qualidade do ar
- APP´s (https://sensor.community/pt/ e https://api-rrd.madavi.de/grafana/d/GUaL5aZMz/pm-sensors?orgId=1&var-chipID=esp8266-2952893)

Método:

No âmbito do projeto Educativo 2 2 2 21 Gentes d´aqui nasceu a ARCA do património. Com a criação da rede colaborativa do projeto fomos recolhendo contributos das diversas oficinas, projetos e clubes do CEAN, de parceiros locais como o município de Campo Maior, as associações locais, voluntários entre outros. A criação da maquete seguiu a metodologia do programa My Machine Portugal (também ela uma rede escolar colaborativa de diversos níveis escolares). A reutilização de recursos, a construção coletiva e participativa seguiu o princípio da CEAN Aprender Fazendo . Todos os produtos finais do projeto educativo estão compilados na ARCA como forma de preservar recursos que valorizam o património. No ano em que as Festas do Povo de Campo Maior receberam o galardão de Património Imaterial da Humanidade da UNESCO, este projeto ganhou ainda maior significado. Também o programa eco escolas está interligado com a aplicação na maquete do sensor MAPEAR em parceria com a ASPEA. Com este sensor avaliamos a qualidade do ar em Campo Maior e partilhamos na nossa rede local.

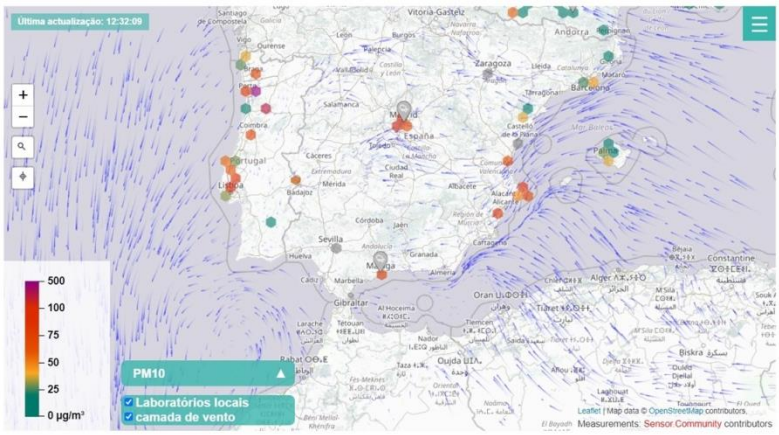


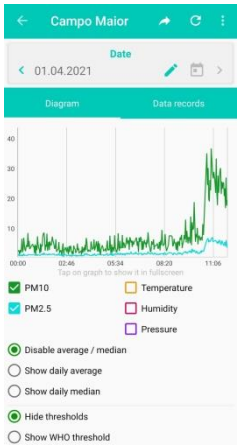
Fases de desenho da ARCA (desenho dos alunos e desenho técnico)



Maquete ARCA final

Sensor MAPEAR acoplado na ARCA





App´s para análise de dados do sensor e partilha na comunidade internacional
Exemplo dos dias em que recebemos as poeiras do Norte de Africa

Conclusão:

Com este trabalho fomos descobrir o nosso património nas suas diversas dimensões. Com saídas de campo, visitas, entrevistas, trabalhos, vídeos e análise de dados conseguimos juntar um conjunto de informação que assim ficará guardada no tempo para ser partilhada por diversas gerações de alunos do CEAN. A ARCA é um excelente exemplo de trabalho colaborativo, interdisciplinar e gestão participada. A abertura à comunidade é a recetividade que encontrámos são excelentes indícios de que vale a pena investir nas parcerias para a valorização da nossa identidade local. Com o envolvimento do projeto Eco escolas e da rede mapear permitimos que a maquete seja um ponto de acesso permanente da comunidade para analise da qualidade do ar e com o my machine foi possível passar do desenho à realidade com envolvimento de diversos agentes escolares do 1º ciclo ao superior (Instituto Politécnico de Portalegre) e empresas locais.

A salinidade em diferentes águas

Francisco Varella-Cid, Gonçalo Ornelas, Luís Formigal, Rafaela Duarte[1] & Carla Caldeira[2]

1-Alunos do Colégio Valsassina
2-Docente do Colégio Valsassina

Questão - Problema:

Como podemos verificar que as águas podem ter diferente salinidade?

Finalidade:

Compreender a importância da água para os seres vivos;
Entender como se processa a evaporação e a cristalização do cloreto de sódio (sal);
Determinar a concentração de sal na água;
Valorizar as salinas e sua importância para a biodiversidade;
Compreender que as águas existentes nas salinas são ricas em sais minerais importantes para a saúde, tais como: o cloreto de sódio e o iodo.

Material:

- Água da torneira (amostra obtida na cidade de Lisboa)
- Solução de água salgada (mar: Cascais)
- Solução de água salgada (salinas de Rio Maior – salinas de sal-gema; salinas (marinhas) de Aveiro)
- Solução de amido
- 4 gobelés
- Filtros
- Provetas
- Placa de aquecimento

Método:

1.ª atividade experimental
- Identificar um gobelé com o número 1;
- Colocar no gobelé 1, com uma proveta, 10 ml de água da torneira;
- Aquecer a solução durante cerca 10 minutos, até ferver;
- Aguardar;
- Verificar a existência de resíduos sólidos (precipitado) formados após a evaporação;
- Registar os resultados numa tabela.

2.ª atividade experimental
- Identificar um gobelé com o número 2;
- Colocar no gobelé 2, com uma proveta, 10 ml de água do mar de Cascais;
- Aquecer a solução durante cerca 10 minutos, até ferver;
- Aguardar;
- Verificar a existência de resíduos sólidos (precipitado) formados após a evaporação;
- Registar os resultados numa tabela.

3.ª atividade experimental
- Identificar um gobelé com o número 3;
- Colocar no gobelé 3, com uma proveta, 10 ml de água das salinas de Rio Maior;
- Aquecer a solução durante cerca 10 minutos, até ferver;
- Aguardar;
- Verificar a existência de resíduos sólidos (precipitado) formados após a evaporação;
- Ao precipitado adicionou-se solução de amido;
- Registar os resultados numa tabela.

4.ª atividade experimental
- Identificar um gobelé com o número 4;
- Colocar no gobelé 4, com uma proveta, 10 ml de água das salinas de Aveiro;
- Aquecer a solução durante cerca 10 minutos, até ferver;
- Aguardar;
- Verificar a existência de resíduos sólidos (precipitado) formados após a evaporação;
- Ao precipitado adicionou-se solução de amido;
- Registar os resultados numa tabela.

Resultados e sua discussão

Na 1.ª atividade verificou-se que:
- A água da torneira evaporou sem praticamente deixar resíduos sólidos no gobelé.

Na 2.ª atividade verificou-se que:
- A água do mar evaporou e foram observados resíduos sólidos (cloreto de sólido) no gobelé.

Na 3.ª atividade verificou-se que:
- A água das salinas evaporou e constatou-se a existência de uma maior quantidade resíduos sólidos (cloreto de sólido) no gobelé 3, por comparação com os gobelés 1 e 2.

Na 4.ª atividade verificou-se que:
- A água das salinas evaporou e constatou-se a existência de uma maior quantidade resíduos sólidos (cloreto de sólido) no gobelé 4, por comparação com os gobelés 1 e 2.

Conclusões e considerações finais

As atividades realizadas permitiram constatar que as águas estudas apresentavam diferentes salinidades.

Há águas que registam maior teor de sais do que outras.

Na 1.ª atividade, após a evaporação da água da torneira observou-se uma quantidade muito reduzida de sais (cloreto de sódio).

Na 2.ª atividade, após a evaporação da água do mar observou-se uma quantidade significativa de sais (cloreto de sódio).

Na 3.ª atividade, após a evaporação da água das salinas observou-se uma quantidade muito significativa de sais (cloreto de sódio).
Na reação com a solução de amido não se verificou a presença de iodo.

Na 4.ª atividade, após a evaporação da água das salinas observou-se uma quantidade muito significativa de sais (cloreto de sódio).
Na reação com a solução de amido verificou-se a presença de iodo.

Curiosidades

O tipo de sal que usamos na cozinha pode ser a diferença entre ter carência de iodo ou suprir as necessidades diárias deste mineral.
O sal proveniente da água do mar, embora com baixo teor de iodo é o sal que devemos usar na nossa alimentação (por esse motivo, existe no mercado sal marinho enriquecido com iodo, é o chamado sal iodado).
A única forma do nosso organismo inserir iodo é através do sal da água do mar. O iodo é um nutriente essencial para o crescimento saudável e para o equilíbrio do sistema hormonal. É um nutriente essencial à síntese de hormonas da tiróide para prevenção de doenças hormonais (como é o caso do bócio).
Em Portugal a falta de iodo é conhecida há anos.
A Organização Mundial da Saúde recomenda o enriquecimento do sal marinho com iodo. Assim, devemos optar pelo consumo de sal iodado (devemos estar atentos a esta questão no momento da compra de sal).

Referências bibliográficas

Pavilhão do Conhecimento - Ciência Viva - Pavilhão do Conhecimento (pavconhecimento.pt)

Folhetos informativos das Salinas de Rio Maior

Salinas de Rio Maior Praias

Praia de Cascais

Balões no… AR

Margarida Gouveia, Maria Oliveira, Marta Mendes, Jorge Albuquerque[1] & Ana Paula Ferreira[2]

1-Alunos do Colégio Valsassina
2-Docente do Colégio Valsassina

Questões-problema:

O que fará um balão subir?
Será que o ar ocupa espaço?

Finalidade:

Este trabalho tem como principal objetivo:

- Avaliar o efeito da temperatura sobre o volume de um gás.
- Compreender que o ar ocupa espaço.

1ª atividade experimental:

Material:

- 2 tinas de vidro
- água quente
- água da torneira
- gelo
- 1 garrafa de plástico
- 1 balão

Método:

- Colocar duas tinas com a mesma quantidade de água. Na tina A verter água quente. Na tina B colocar água da torneira com gelo.
- Colocar um balão no gargalo de uma garrafa de plástico e colocar a garrafa numa tina com água quente, segurando-a verticalmente alguns segundos. Retirar a garrafa da água quente e colocá-la na tina com gelo.

Resultados:

Na **1ª atividade experimental** verificou-se que:

- O balão aumenta de volume quando colocamos a garrafa em água quente e vaza quando mudamos a garrafa para a tina com água fria.
- **Concluiu-se** que o balão no topo da garrafa de plástico enche-se, quando imerso na água quente porque o ar dentro da garrafa também aquece e, por isso, o ar expande-se.

2ª atividade experimental:

Material:

- 1 tina de vidro
- corante alimentar
- copo de vidro
- papel e cozinha

Método:

- Encher a tina com água quase até ao topo.
- Adicionar algumas gotas de corante alimentar para tornar mais visível o fenómeno que se pretende observar.
- Colocar o papel absorvente amachucado, no fundo do copo.
- Inverter o copo dentro da tina, aguardar alguns segundos e retirar o copo.

Resultados:

Na **2ª atividade experimental verificou-se que:**

- O papel não ficou molhado, quando se mergulhou na tina de água.
- Os resultados da atividade levam-nos a concluir que também quando se coloca o copo dentro da tina, a água não entra dentro do copo porque o ar que existe dentro do copo impede a entrada de água.

Referências bibliográficas:

Isilda Rodrigues, Cristina Oliveira, Cristina Correia Marques *EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA10 ANOS DE ATIVIDADES PRÁTICAS NOS CURSOS DE ATUALIZAÇÃO DE PROFESSORES DE 1º CEB,*Vila Real 2017

Abrantes, P. (2002). *Trabalho de Projeto na escola e no currículo.* In ME/DEB. Novas áreas curriculares. Lisboa: Ministério da Educação.

https://www.youtube.com/watch?v=S7VkE-1PQcI Consultado a 30.03.2022
https://www.youtube.com/watch?v=Qtq5y9FiBkQ Consultado a 31.03.2022

Se queres luz…
fecha o circuito e descobre um bom condutor!

David Louro, Gabriela Xavier, Guilherme Passos e Margarida Henriques[1] & Rita Simões[2]

1-Alunos do Colégio Valsassina
2-Docente do Colégio Valsassina

Questões - Problema:

- ✓ Como acender uma lâmpada?
- ✓ Como ligar um motor?

Finalidade:

Este trabalho tem como principais objetivos:
- compreender os componentes fundamentais de um circuito elétrico;
- introduzir o conceito de um circuito em série;
- compreender que existem bons e maus condutores.

Material:

- Pilhas de 4.5V e 9 V.
- Fios de ligação com crocodilos
- Lâmpadas pequenas (ex.: 3V e 9V)
- Interruptor
- Multímetro
- Mini-motor
- Moeda
- Grafite
- Rolha de cortiça
- Borracha
- Copo de vidro
- Copo com água destilada
- Copo de água com sal

Método:

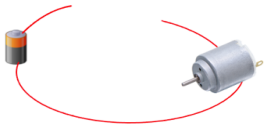
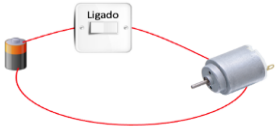
1ª atividade experimental - Circuito elétrico aberto e fechado

- Utilizando os conceitos de circuito aberto e circuito fechado, testar em que cenários a lâmpada se acende e em que o mini-motor tem rotação.
- Mostrar como o interruptor quando colocado no circuito permite variar entre circuito aberto e fechado.
- Usar o multímetro como forma de verificação dos efeitos visualizados na lâmpada e mini-motor.

Lâmpada:

	Tipo de Circuito (Aberto / Fechado)	**Resultado observado** (Intensidade da luz)	**Multímetro - Volts**

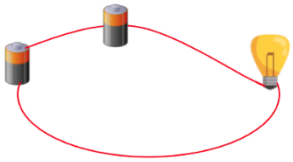
Mini-motor:

	Tipo de Circuito (Aberto / Fechado)	**Resultado observado** (velocidade de rotação)	**Multímetro - Volts**
			
			

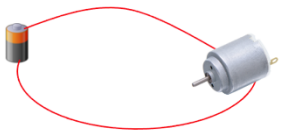
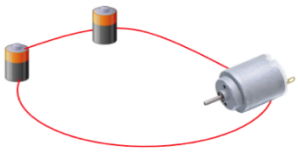
2ª atividade experimental - Associação em série

- Utilizando o conceito de associação em série, testar com duas pilhas de 4,5V qual o efeito no brilho da lâmpada (9V) e na rotação do mini-motor.
- Usar o multímetro como forma de verificação dos efeitos visualizados na lâmpada e mini-motor.

Lâmpada:

	Tipo de Circuito	**Resultado observado** (intensidade da luz)	**Multímetro - Volts**
			

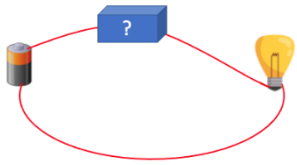
Mini-motor:

	Tipo de Circuito	**Resultado observado** (velocidade de rotação)	**Multímetro - Volts**
			
			

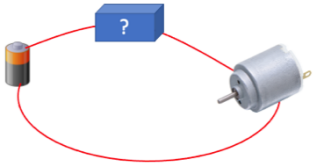
3ª atividade experimental - Bons/Maus condutores

- Introduzindo como parte do circuito um novo elemento (moeda, grafite, etc) verificar os efeitos na luz da lâmpada e na rotação do mini-motor.
- Usar o multímetro como forma de verificação dos efeitos visualizados na lâmpada e mini-motor.

Lâmpada:

	**Novo elemento**	**Resultado observado** (intensidade da luz)	**Multímetro - Volts**
	Moeda		
	Grafite		
	Rolha de cortiça		
	Borracha		
	Copo de Vidro		
	Copo com água destilada		
	Copo com água e sal		

Mini-motor:

	**Novo elemento**	**Resultado observado** (intensidade da luz)	**Multímetro - Volts**
	Moeda		
	Grafite		
	Rolha de cortiça		
	Borracha		
	Copo de Vidro		
	Copo com água destilada		
	Copo com água e sal		

Resultados e a sua discussão

Na 1ª atividade experimental verificou-se que:
Com circuito aberto, a luz da lâmpada não acendeu e o motor não produziu rotação. A voltagem em ambos os casos foi zero.
Com circuito fechado, a luz da lâmpada acendeu e o motor produziu rotação. Conseguimos verificar a existência de voltagem, tanto na lâmpada como no motor.
Verificou-se que o interruptor é uma forma conveniente e fácil, de alternar entre um circuito aberto e fechado.

Na 2ª atividade experimental verificou-se que:
No caso da experiência com a lâmpada e apenas uma pilha de 4.5 V, a mesma não acendeu uma vez que a voltagem era insuficiente. Ao introduzir uma nova pilha de 4.5 V, com associação em série, verificámos que a lâmpada acendeu, comprovando assim que este tipo de associação permite aumentar a tensão fornecida.

No caso da experiência do mini-motor e apenas uma pilha de 4.5 V, verificou-se a existência de rotação do motor, no entanto, ao adicionar uma segunda pilha, com associação em série, percebemos que houve um aumento da velocidade de rotação, indicativo de que a tensão fornecida ao mini-motor aumentou.
Em ambos os casos, verificamos com o multímetro, que a voltagem a chegar aos elementos em teste era superior no caso da associação em série.

Na 3ª atividade experimental:
Verificamos que com a moeda, a grafite, e a água com sal conseguimos fazer chegar a eletricidade sem muitas perdas à lâmpada e ao motor, confirmando que são bons condutores.
Verificamos que a rolha, a borracha, o vidro, e a água destilada introduzem muitas perdas no circuito, sendo por esse motivo, considerados maus condutores.

As atividades realizadas levam-nos a considerar que para transmitir eletricidade necessitamos de um circuito fechado. Um interruptor é uma forma simples de abrirmos e fecharmos os nossos circuitos.
A associação em série permite aumentar a intensidade da voltagem.
Os metais são normalmente bons condutores quando comparados com outros materiais. De referir que há também bons condutores líquidos.

Referências bibliográficas

- https://www.thegreatcoursesdaily.com/electric-circuits-components-types-and-related-concepts/ . Consultado em 10.03.2022
- https://www.dkfindout.com/us/science/electricity/ . Consultado em 11.03.2022
- https://www.ck12.org/book/ck-12-physical-science-for-middle-school/section/23.3/. Consultado em 11.03.2022
- https://pt.khanacademy.org/science/electrical-engineering/ee-circuit-analysis-topic. Consultado em 11.03.2022
- https://battlebornbatteries.com/batteries-in-series-vs-parallel/ Consultado em 12.03.2022 https://batteryuniversity.com/article/bu-302-series-and-parallel-battery-configurations Consultado em 12.03.2022
- https://www.primaryconnections.org.au/themes/custom/connections/assets/SBR/data/Phy/sub/seriespara/seriespara.htm. Consultado em 12.03.2022
- https://www.electrical4u.com/series-parallel-battery-cells/. Consultado em 13.03.2022
- https://pt.khanacademy.org/science/5-ano/materia-e-energia-5-ano/materiais-condutores-e-isolantes/v/condutores-e-isolantes-eletricos-parte-i. Consultado em 13.03.2022
- https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Documentos/explorando_eletricidade.pdf . Consultado em 12.03.2022 e 13.03.2022
- https://www.nde-ed.org/Physics/Electricity/index.xhtml . Consultado em 13.03.2022
- https://www.physicsclassroom.com/class/estatics/Lesson-1/Conductors-and-Insulators. Consultado em 13.03.2022

Já é Natal outra vez?!

Carolina Pires Parreiras, Salvador Machado Tomaz, Sofia Miguel Coelho Dores, Guilherme Martins Dias[1] & Joana Magarreiro e Silva[2]

1-Alunos da Escola Básica da Mata
2-Docente da Escola Básica da Mata

Finalidade:

Será possível introduzir um ovo numa garrafa, se esta tiver uma abertura ligeiramente mais pequena do que o diâmetro do ovo, sem o esmagar?

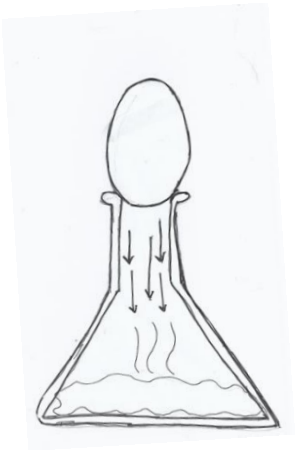
Material:

- Balões erlenmeyer ou garrafas de vidro com o gargalo grande
- Ovos cozidos e sem casca
- Fósforos ou isqueiro
- Velas
- Algodão
- Álcool
- Pinça metálica

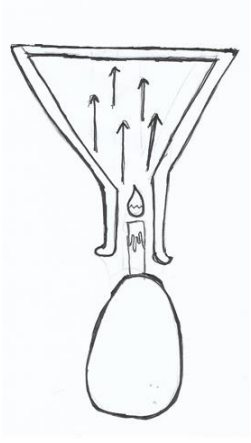
Procedimento Experimental:

CUIDADO para não te queimares !!! Pede a ajuda de um adulto para realizar esta experiência.

1. Cozer o ovo e tirar-lhe a casca;
2. Colocar um algodão com álcool ou duas velas de aniversário dentro do balão erlenmeyer ou da garrafa, com a ajuda de uma pinça;
3. Deitar um fósforo aceso dentro do balão erlenmeyer ou da garrafa ou acender as velas;
4. Encaixar o ovo no rebordo do gargalo do balão erlenmeyer ou da garrafa e esperar que o ovo entre no recipiente.



1. Cozer o ovo e tirar-lhe a casca;
2. Acender uma vela e espetá-la no ovo;
3. Com o ovo na palma da mão, aproximar o b gargalo do balão erlenmeyer ou da garrafa e esperar que o ovo suba para dentro da garrafa.



Conclusão:

O fogo que colocámos dentro da garrafa começou a consumir todo o oxigénio que estava lá dentro.

Como tapámos a entrada de mais oxigénio com o ovo, por instantes, o interior do balão ou da garrafa ficou vazio. No entanto, a Natureza não gosta de ter espaços vazios criando assim pressão, de forma que mais ar pudesse entrar dentro do balão ou da garrafa. Ao entrar, o ar arrastou consigo o ovo. Isto acontece porque o ovo cozido é flexível, chegando ao ponto de não conseguir continuar a impedir a entrada de ar na garrafa. A pressão do ar no interior diminui e no exterior aumenta, empurrando assim o ovo para dentro do balão de erlenmeyer ou da garrafa.

A "Garrafa Mágica" ajuda a compreender o que é a densidade

Daniel Fonseca, Francisco Mitra, Matilde Medeiros, Matilde Rocha[1] *& Hugo Gouveia*[2]

1- Alunos do Colégio Valsassina
2- Docente do Colégio Valsassina

Questões-Problema:

Um pacote de ketchup afunda ou flutua dentro de uma garrafa de água?
E um ovo, afunda ou flutua dentro de um copo de água?

Finalidade:

Este trabalho tem como principal objetivo descobrir por que razão um pacote de Ketchup ou um ovo podem flutuar ou afundar na água.
Com estas experiências pode-se perceber o conceito de densidade, ou seja, a relação entre a massa de um material e o seu volume.
Consegue-se compreender o porquê de uma matéria flutuar noutra, quando uma é sólida e outra é líquida, como se poderá observar na primeira experiência.
Pode-se ainda modificar a densidade de um material dissolvendo outro nele, como por exemplo, quando se dissolve cloreto de sódio na água. Quando um material é dissolvido noutro, a tendência é que a densidade aumente, como se poderá observar na segunda experiência.
É possível ainda compreender que um material menos denso flutua noutro mais denso, e que por sua vez, um material mais denso afunda num menos denso.

Material:

- Recipiente
- Tubo de plástico
- Garrafa de plástico
- Corante alimentar
- Água da torneira
- 3 copos de vidro
- Colher
- Água
- Caneta
- Etiquetas

Ingredientes:

- Pacote de Ketchup
- 3 ovos crus
- Sal

Método:

1ª atividade experimental:

- Colocar o tubo de plástico dentro do recipiente cheio de água;
- Colocar o tubo de plástico dentro da garrafa com água e comprimir e descomprimir a mesma;
- Colocar o pacote de ketchup dentro do recipiente cheio de água;

- Colocar o pacote de ketchup dentro da garrafa com água e comprimir e descomprimir a mesma;
- Registam-se os resultados.

2ª atividade experimental:

- Identificar os três copos com as expressões água sem sal , água com 3 colheres de sopa sal e mistura , utilizando a caneta e as etiquetas;
- Colocar 500 ml de água doce no primeiro copo;
- Adicionar o ovo e observar se ele afunda ou flutua;
- Colocar a mesma quantidade de água no segundo copo;
- Adicionar 3 colheres de sopa de sal e misturar bem;
- Acrescentar o ovo e observar se desta vez ele afunda ou flutua;
- Colocar no terceiro copo partes iguais da água sem sal e da água com sal (250 ml de cada);
- Adicionar o ovo e visualizar onde ele é que ele se posicionará;
- Adicionar mais água doce e observar o que acontece;
- Adicionar mais água salgada e observar o que sucede.

Resultados e sua Discussão:

Na 1ª atividade experimental verificou-se que:

O tubo de plástico flutuava no recipiente com água.
Quando se colocou o tubo de plástico na garrafa verificou-se que este ficava a flutuar. Tal sucedeu, porque dentro do tubo formou-se uma bolha de ar, diminuindo a sua densidade, o que permitiu que o tubo ficasse a flutuar na água.
Também se verificou que o pacote de ketchup flutuava no recipiente com água.
No entanto, conseguimos que, tanto o tubo de plástico, como o pacote de ketchup afundem. Para que isso aconteça temos de apertar a garrafa. Ao apertá-la, aumentamos a pressão dentro da garrafa e vamos comprimir o ar dentro do pacote de ketchup (ou dentro do tubo). Assim, quando aumentamos a densidade eles afundam.
Por outro lado, se libertarmos a garrafa descomprimimos o ar, a densidade diminui e eles sobem.

Na 2ª atividade experimental verificou-se que:

O ovo cru afundou no primeiro caso porque a sua densidade é maior que a da água. Mas no momento em que acrescentamos sal na água, aumentamos a sua densidade e, dessa forma, o ovo flutua, pois a sua densidade passou a ser menor que a da mistura de água e sal. Quanto mais sal colocarmos, maior será a densidade da água.

Curiosidades:

De acordo com a segunda experiência, e com a respetiva conclusão, isto pode verificar-se por exemplo no mar Morto, em Israel, o corpo de água mais salgado do planeta (30% de salinidade). Em virtude disso, ele não consegue sustentar vida. Quando as pessoas tomam banho no mar Morto, elas podem flutuar facilmente.

Referências bibliográficas

https://www.youtube.com/watch?v=C9uWwPA4PdU Consultado em 28.03.22

https://www.manualdaquimica.com/experimentos-quimica/ovo-que-flutua-na-agua.htm Consultado em 29.03.22

http://cienciaemcasa.cienciaviva.pt/densidade.html Consultado em 29.03.22

https://escolakids.uol.com.br/ciencias/densidade.htm Consultado em 29.03.22

A lei do mais forte e a importância da Biodiversidade

José Maria, Rita Mendes, Teresa Cintra, Tiago Ferraz[1] & Mariana Vasco[2]

1-Alunos do Colégio Valsassina
2-Docente do Colégio Valsassina

Finalidade:

Este projeto tem como finalidade a simulação da seleção natural em minhocas , através da evolução induzida por aves. Pretendeu-se também compreender e valorizar a importância da biodiversidade e o seu papel para o equilíbrio dos ecossistemas.
A realização do projeto contribui para o desenvolvimento de competências como o trabalho em equipa, a observação e o trabalho prático, e a análise e interpretação de dados.

Material:

- Esparguete
- Corante alimentar (amarelo, verde, castanho)
- Placa elétrica
- Tina de vidro
- Coador
- Luvas
- Faca
- Régua
- Sacos de plástico
- Sementes de engodo e/ou pão
- Câmara e computador (com ligação à internet)
- Pequenos ramos (e linha 10 metros)

Procedimentos:

Parte I – Preparação das "minhocas"

1.º Cozinhar o esparguete, adicionando corante alimentar à água da cozedura (20 ml de corante por cada litro de água). Repetir o procedimento três vezes, uma para cada corante (amarelo, verde e castanho) de modo a obter três espécies de minhocas .
2.º Escorrer com cuidado a água, após cozer o esparguete, e retirá-lo usando um coador.
3.º Deixar o esparguete arrefecer.
4.º Usar uma régua e uma faca para cortar o esparguete em tiras de 5 cm.
Criar, pelo menos, 1 minhocas verdes; 1 minhocas castanhas; e 1 minhocas amarelas.
.º Guardar as minhocas num saco de plástico no frigorífico.
6.º Separar as minhocas com água, caso fiquem coladas.

Parte II – Definição e preparação do local e apresentação da "presa" ao predador

1.º Escolher o local propício ao desenvolvimento do estudo e demarcar uma área de cerca de 50cm/50cm.
2.º Colocar nesse espaço sementes (de engodo) para que as aves se habituem a procurar alimento neste local.
3.º Repetir o procedimento durante 3 dias.

Parte III – Etapa experimental

1.º Criar 4 áreas (50 cm x 50 cm), de acordo com o seguinte esquema:

Área	Substrato	Cor das minhocas	
1	Verde	90 minhocas Verdes	Área de Controlo
2	Solo	90 minhocas Castanhas	Área de Controlo
3	Verde	30 minhocas Verdes, 30 minhocas Castanhas e 30 minhocas Amarelas	Área experimental
4	Solo	30 minhocas Verdes, 30 minhocas Castanhas e 30 minhocas Amarelas	Área experimental

2.º Após três dias (ponto 3 da parte II), colocar as minhocas tal como definido no ponto anterior.

3.º Aguardar 24h (acompanhando a atividade online, via câmara online).

Parte IV – Observação e organização dos resultados

1.º No final das 24h (ponto 3 da parte III), recolher as minhocas que sobreviveram.

2.º Contar as minhocas que sobraram de cada cor.

3.º Proceder à organização dos resultados.

4.º Proceder a uma análise comparativa de resultados.

Análise e discussão dos resultados

Com base nos resultados obtidos, procurar responder às questões:

a) Na área 3, indica quais foram as minhocas que mais sobreviveram?
b) Na área 4, indica quais foram as minhocas que mais sobreviveram?
c) Como explicas as respostas às perguntas a) e b)?
d) Indica a importância das áreas 1 e 2.
e) Indica qual foi a área onde sobreviveram mais minhocas verdes
f) Indica qual foi a área onde sobreviveram mais minhocas castanhas
g) Indica a variedade de minhocas que foi mais consumida pelas aves?
h) Com base na atividade realizada, indica a variedade de minhocas que está em melhores condições para sobreviver nas condições da atividade?
i) Com base na atividade realizada, explica a importância da Biodiversidade.
j) Sugere outros exemplos que conheças (animais ou plantas) que demonstrem situações de seres vivos considerados bem-adaptados às condições do meio.
k) O que aprendeste com esta atividade?

Resultados e sua discussão:

Este projeto teve como objetivo a simulação da seleção natural nas minhocas , através da evolução induzida por aves. Em complemento, pretendeu-se também compreender e valorizar a importância da biodiversidade e o seu papel para o equilíbrio dos ecossistemas.

O método utilizado neste trabalho foi utilizado, pela primeira vez, entre o final dos anos 60 e início dos anos 90, por John Allen e a sua equipa (Fachada, 2010), com a finalidade de simular vários aspetos da evolução por seleção natural, tendo em conta a visão das aves e coloração das minhocas .

No local escolhido para a realização da atividade, a horta do Colégio Valsassina, foram identificadas algumas espécies de aves no meio (como por exemplo, melros e gaios) que assumiram o papel de predadores das minhocas . Perante a relação predador-presa, considerámos que as características das presas (neste caso, a cor das minhocas) determinaram uma melhor adaptação ao meio e, desta forma, para uma maior taxa de sobrevivência.

Na atividade experimental realizada neste projeto verificou-se que, quando a cor das minhocas era semelhante à cor do meio (áreas 1 e 2), a taxa de sobrevivência foi maior.

Deste modo, os resultados obtidos levam-nos a considerar que certas minhocas apresentam uma maior taxa de sobrevivência em comparação com outras. Perante as condições do meio onde se realizou a atividade experimental, as minhocas amarelas foram as que apresentaram uma menor taxa de sobrevivência, pois apresentavam uma cor que lhes permitia ser mais facilmente observável no meio. Os resultados levam-nos a considerar que as aves (os predadores) observaram mais facilmente as minhocas que se destacaram do meio onde estão inseridas (por comparação com as minhocas cuja cor se confundia com o meio).

A nica defesa das minhocas é a sua capacidade em se confundir com o meio, visto não terem carapaça, dentes, garras nem se moverem de forma rápida para fugirem a tempo do bico de um pássaro. As minhocas verdes e castanhas, por apresentarem uma maior taxa de sobrevivência em comparação com a variedade amarela, estão mais adaptadas ao meio. Foi possível constatar que as minhocas verdes e as minhocas castanhas estão melhores adaptadas a meios diferentes.

A expressão Lei do mais forte pode-se aplicar aos resultados da atividade experimental. Contudo, foi possível perceber que o mais forte não implica necessariamente estar dotado de maior força. Ser mais forte significa que uma determinada espécie apresenta, num determinado meio, uma certa característica (ou conjunto de características) que lhe confere maior probabilidade de sobrevivência.

Os resultados contribuíram para compreender a importância da biodiversidade - a variedade de vida existente no Planeta. Todos os seres vivos são importantes nas cadeias alimentares, porque todos desempenham um papel para o equilíbrio na Natureza. Por exemplo, se todas as minhocas fossem iguais e apresentassem cor amarela, esta espécie podia ter sido toda consumida pelas aves.

Na natureza, um predador captura mais facilmente presas doentes, feridas ou mais envelhecidas (seres considerados menos aptos), contribuindo assim para o equilíbrio das populações (pois, por exemplo, ajudam a impedir a transmissão de doenças entre diferentes espécies de animais e a manter os mais jovens e os mais fortes).

Por sua vez, se ocorrer uma perturbação no ambiente, essa perturbação pode causar um desequilíbrio e pode ser responsável, por exemplo, por eventos de extinção. Ambientes que possuem uma elevada biodiversidade são mais resistentes a perturbações.

A realização desta atividade permitiu-nos, sem dúvida, realçar a importância da observação e experimentação na construção de conhecimento. Segundo Charles Darwin, A atenção é a mais importante de todas as faculdades para o desenvolvimento da inteligência humana .

Referências bibliográficas

https://pt.khanacademy.org/science/biology/her/evolution-and-natural-selection/a/darwin-evolution-natural-selection. Consultado em 31.03.2022

https://www.bbc.com/portuguese/geral-50525124. Consultado em 24.03.2022

https://pgbm.icb.ufg.br/n/46873-cientistas-descobrem-que-a-extincao-das-aves-pode-afetar-a-evolucao-das-plantas. Consultado em 31.03.2022

Fachada, I. (2010); *Rivais sobreviventes.* Notas para professores, técnicos e alunos. Tradução e adaptação do documento por Fachada, I., ao abrigo da *Creative Commons*.

Fundação Calouste Gulbenkian – *A Evolução de Darwin* – 2009. Fundação Calouste Gulbenkian; Lisboa; 129 pp

Prova Cega
Será que as águas são todas iguais?

Kyara Marti, Teresa Afonso, Tiago Abrantes, Rodrigo Yang[1] & Carla Alvarenga[2]

1-Alunos do Colégio Valsassina
2-Docente do Colégio Valsassina

Questão - Problema:

Será que as águas que consumimos são todas iguais?

Finalidade:

Conhecer o património Hidrológico Português;
Sensibilizar para a pegada ecológica nas águas;
Consciencializar para o consumo que fazemos da água no nosso dia a dia sem darmos conta;
Compreender o significado de ácido e alcalino;
Perceber que as águas que bebemos têm caraterísticas diferentes umas das outras, sabor, cheiro e reações com cores.
.

Material e reagentes:

- Diferentes amostras de águas minerais naturais: água de Castelo de Vide; água de Monchique, água do Vimeiro Original e Pedras;
- Água termal da Sulfúrea de Cabeço de Vide;
- Água férrea (produzida em laboratório);
- Soluções: curcuma, viola-tricolor vermelho, azul de tornesol, azeite com acidez <1.5 ou 1.7 e vinagre;
- Água destilada;
- Copos para degustação das diferentes águas;
- 5 copos de vidro fervidos previamente em água destilada, para as soluções de curcuma, das violas, azul de tornesol, azeite e vinagre;
- 2 espátulas;
- 1 colher de sopa;
- 2 conta-gotas;
- 1 esguicho com água destilada;
- Folha de registo.

Método:

1ª atividade experimental

- Para a degustação das diferentes águas minerais naturais engarrafadas, 1º prova-se a água de Castelo de Vide de pH 6, ou seja, mais ácida, segue-se com a água de Monchique, com pH

9,5 a mais alcalina que se pode beber, depois a água do Vimeiro Original, com gosto salobre e pH 7 neutro; por fim, prova-se a água mineral natural das Pedras que é gasocarbónica;
- Registam-se os resultados.

2ª atividade experimental

- Encher até cerca de metade, 5 copos para cada tipo de água: Castelo de Vide, Monchique, Vimeiro Original, água termal da Sulfúrea de Cabeço de Vide, hiper-alcalina e água férrea;
- Colocar com um conta-gotas 1 ml da infusão da curcuma, no copo que contém água de Castelo de Vide, no copo que contém água de Monchique, no copo que contém água do Vimeiro Original, no copo que contém água termal da Sulfúrea de Cabeço de Vide e no copo que contém água férrea;
- Procede-se da mesma forma para a solução da víola tri-color, o mesmo para o azul de tornesol com 3 gotinhas em cada copo de água diferente; o mesmo para o azeite em que se coloca uma colher de sopa em cada copo e se mexe vigorosamente; repete-se o procedimento com vinagre (1 ml);
- Registam-se os resultados.

Resultados e sua discussão:

Na 1ª atividade experimental dedicada à degustação, verificou-se que:
- A água de Castelo de Vide não sabia a nada, sabia a água;
- A água de Monchique era mais doce que a anterior água Vitalis;
- A água do Vimeiro Original sabia mal, era mais salgada;
- A água das Pedras tinha gás e fazia picos na garganta.

Na 2ª atividade experimental dedicada à acidez das águas verificou-se que:
- A solução amarela da curcuma passa a cor-de-laranja na água termal da Sulfúrea de Cabeço de Vide de pH 11,5, e fica amarelo-canário nas outras águas;
- A solução de cor violeta da viola tri-color, passa de violeta a verde na água termal da Sulfúrea de Cabeço de Vide de pH 11,5, e fica levemente rosada nas outras águas;
- Com o azul de tornesol a água termal da Sulfúrea de Cabeço de Vide de pH 11,5 fica com um tom ligeiramente arroxeado, enquanto todas as outras águas ficam com um tom rosado;
- Com o azeite, a água termal da Sulfúrea de Cabeço de Vide de pH 11,5, mistura o azeite e fica com aspeto branco leitoso, enquanto nas outras águas o azeite não se mistura;
- Com o vinagre a água termal da Sulfúrea de Cabeço de Vide de pH 11,5 fica com um cheiro intenso a ovos podres , devido à presença do enxofre; as outras águas mantêm o cheiro a vinagre, porque não apresentam enxofre na sua composição.

Conclusões e considerações finais:

Concluiu-se que as águas têm caraterísticas diferentes entre si; não têm todas o mesmo sabor, nem a mesma acidez, nem o mesmo conteúdo em enxofre. As águas não são todas iguais e Portugal tem muitas águas diferentes. Umas para fazermos termas e outras que podemos beber e variar para o bem da nossa saúde. Devemos ser conscientes do consumo e gastos que fazemos da nossa água. É por isso que toda esta riqueza tem de ser muito bem cuidada e protegida por todos nós!

Curiosidades:

Sabias que, as galhas dos carvalhos eram utilizadas com águas férreas para a fabricação da tinta das canetas de antigamente?
Se colocares 1 ml de solução de galhas numa água com ferro oxidado ficará negra e com essa mistura (reação) poderás escrever com uma pena, como se fazia antigamente

Referências bibliográficas

https://www.epal.pt Consultado a 30.03.2022
Brochura da European Federation of Bottled Water, 2008.
Colaboração da Professora Doutora Carla Rocha

Ilustração (Tiago Abrantes)

Degustação de diferentes tipos de água

Corredores ecológicos

Portefólio do Alcaravão *Burhinus oedicnemus"* nas vinhas

Portefólio da ribeira dos adaens

Centro Educativo Alice Nabeiro

Martim Carrilho, Duarte Lopes e Beatriz Gaita[1] & Carlos Pepê[2]

1-Alunos do 2º e 3º ano do 1º ciclo do Centro Educativo Alice Nabeiro
2-Docente do Centro Educativo Alice Nabeiro

Finalidade:

Pretende este projeto proporcionar aos nossos alunos verdadeiros ambientes de exploração. Com a aquisição da nova câmara de recolha sensorial de animais fomos escolher as espécies que gostaríamos de investigar bem como as zonas que consideramos mais ricas biologicamente. Sabemos que as espécies possuem os seus habitats e as suas rotinas entre as quais as linhas de água são fundamentais. Para muitas espécies estas linhas de água são ref gio e estradas de acesso entre os rios e as grandes maças de água como as barragens do interior. Queremos com este trabalho contar duas histórias diferentes que nos irão apaixonar pela exploração da natureza com recurso a novas e emocionantes tecnologias.

Material:

- Câmara BG500 SD ultra HD
- Pc para tratamento de imagens
- Criação da história e portefólio suporte exposição Roll-up

Método:

Ao longo do tempo de estudo que decorreu ao longo de 4 meses de estudo foi definido o seguinte protocolo:

- Definição das espécies a fotografas e filmar
- Identificação dos pontos ideias de recolha
- Camuflagem e segurança do equipamento
- Exposição solar
- Tratamento das imagens
- Criação de exposição temática

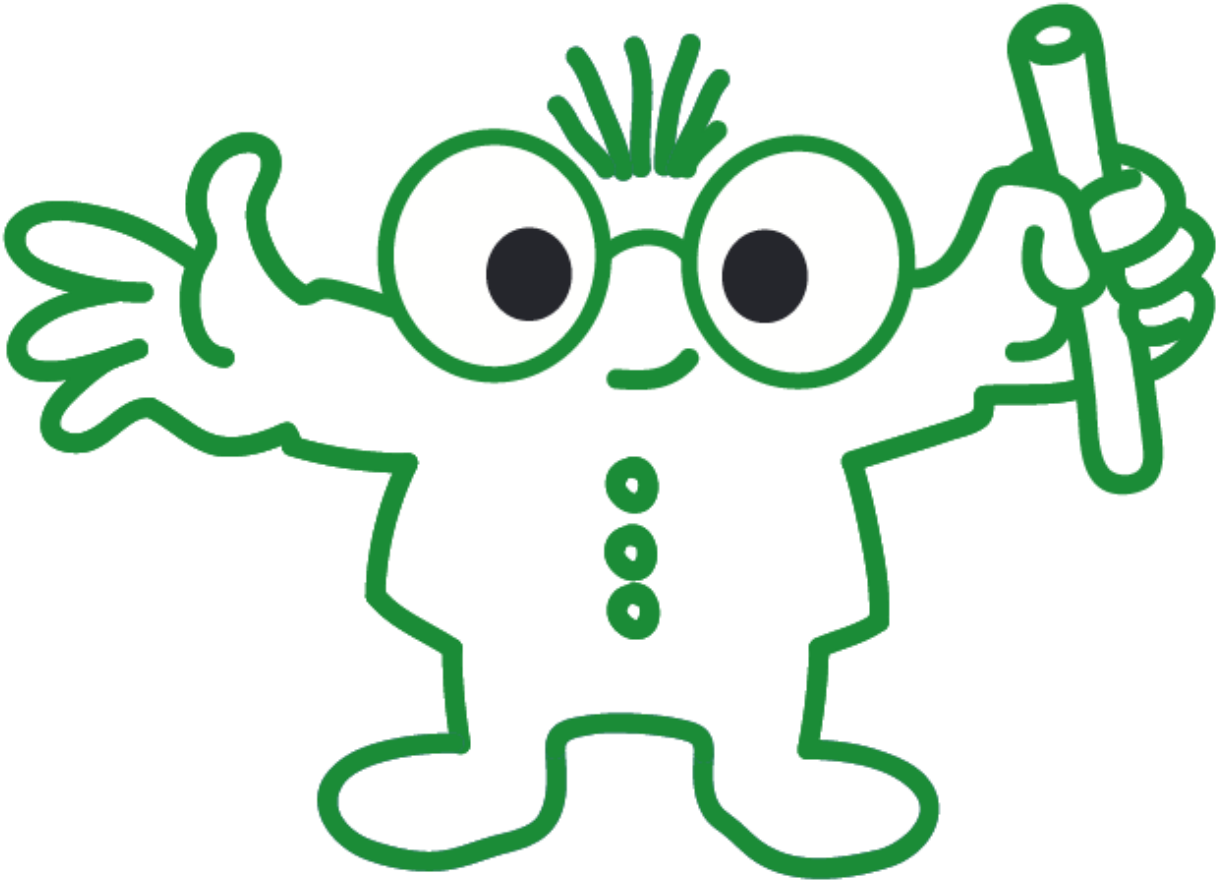
Câmara de captura por sensor utilizada pela equipa

Zona de estudo do Alcaravão

Zona de estudo corredor fluvial

Conclusão:

Com o apoio de especialistas como o Luis Venâncio e o Ricardo Lourenço (fotógrafos de natureza) foi possível permitir esta experiência de verdadeiro trabalho de campo aos nossos jovens exploradores. Utilizando a mais recente tecnologia, este trabalho veio provar a existência das espécies capturadas pelas câmaras sem perturbar as suas rotinas. Podemos com a gravação de vídeo estudar os seus comportamentos, hábitos e movimentos. Com a aplicação nas linhas de água foi possível provar a sua importância com estradas de biodiversidade que permitem a dinâmica das espécies sempre em função da disponibilidade de água e alimento. Divertido, arrojado, inesperado e por vezes surpreendente este projeto revelou-se uma verdadeira caça ao tesouro.



XV Congresso Nacional Cientistas em Ação

PRÉMIO DOLOMIEU

2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico

QUEM FOI O CIENTISTA?

Déodat Dolomieu (1750-1801)

Dolomieu começou a sua carreira militar na ordem dos *Cavaleiros de Malta*; o local onde decorre este Concurso é o único Convento que esta ordem religiosa/militar teve em Portugal.

Aos 18 anos teve um duelo, onde matou um membro e companheiro da ordem. Por esta infração foi condenado à morte, mas por interceção do Papa Clemente XII, foi libertado um ano depois.

Durante uma das suas saídas de campo nos Alpes Tiroleses (Itália), descobriu uma rocha carbonatada que, ao contrário do calcário, não reagia ao ácido.

Publicou estas observações em 1791 no jornal de *Physique*; No ano seguinte, a rocha foi nomeada dolomito.

O Dolomito, é uma rocha resistente aos vários tipos de meteorização, tanto física como química; por isto, esta rocha tende a originar relevos que sobressaem da paisagem; por exemplo o castelo de Estremoz, está instalado num relevo devido à existência de dolomitos.

Todas as Ciências são estruturadas e evoluem essencialmente em torno de conceitos que, pela sua simplicidade, parecem óbvios. No entanto, frequentemente temos verificado que existe alguma confusão sobre estes conceitos. Com efeito, por parecerem tão óbvios, muitas vezes acabam por ser explicados de uma forma mais superficial, o que lhes retira a clareza.
Além disso, o que parecia óbvio, muitas vezes vai revelando uma complexidade não prevista; quantas vezes depois da explicação de um conceito tantas vezes repetido, uma dúvida de um aluno, ou até a utilização de uma frase ligeiramente diferente revela uma maior riqueza dos conceitos ligados às Ciências da Terra...

Conversas em torno da Terra é uma coleção de textos sobre os processos naturais que ocorrem no nosso planeta; escritos ao sabor das circunstâncias pretendem abordar o que... é óbvio... Embora tenhamos já planeado uma série de temas das próximas conversas estamos disponíveis para, na medida do possível, abordar temas que nos venham a ser sugeridos.
Apesar da sua simplicidade, estes pequenos textos talvez possam vir a ajudar a compreender melhor a maravilhosa diversidade da Natureza, contribuindo para desfazer alguns mal-entendidos e até erros que por vezes surgem em alguns manuais escolares.

Se pretender outro material didático, incluindo as imagens deste documento com maior resolução, visite a página do Centro Ciência Viva de Estremoz em:
www.ccvestremoz.uevora.pt → opção Escolas → Materiais de Apoio

Centro Ciência Viva de Estremoz
outubro de 2016

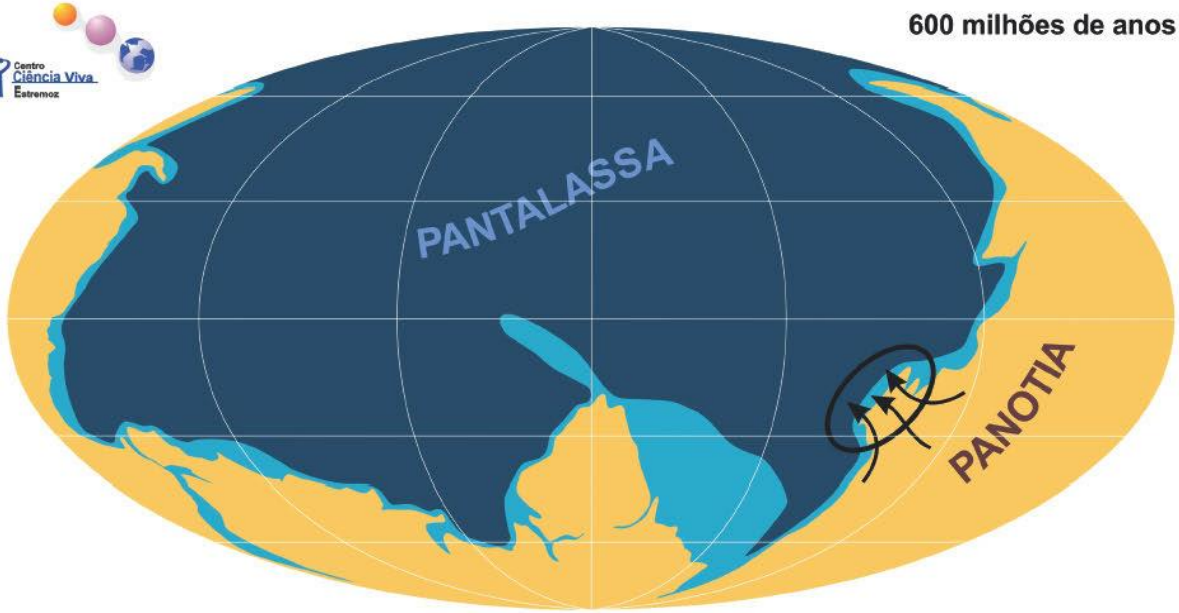
com a colaboração de

3.1 Conversas em torno da **Terra**

PORTUGAL DE ANTES DA HISTÓRIA

CENOZÓICO: Quaternário, Neogénico, Paleogénico
MESOZÓICO: Cretácico, Jurássico, Triásico
PALEOZÓICO: Pérmico, Carbonífero, Devónico, Silúrico, Ordovícico, Câmbrico
PRÉCÂMBRICO

600 milhões de anos

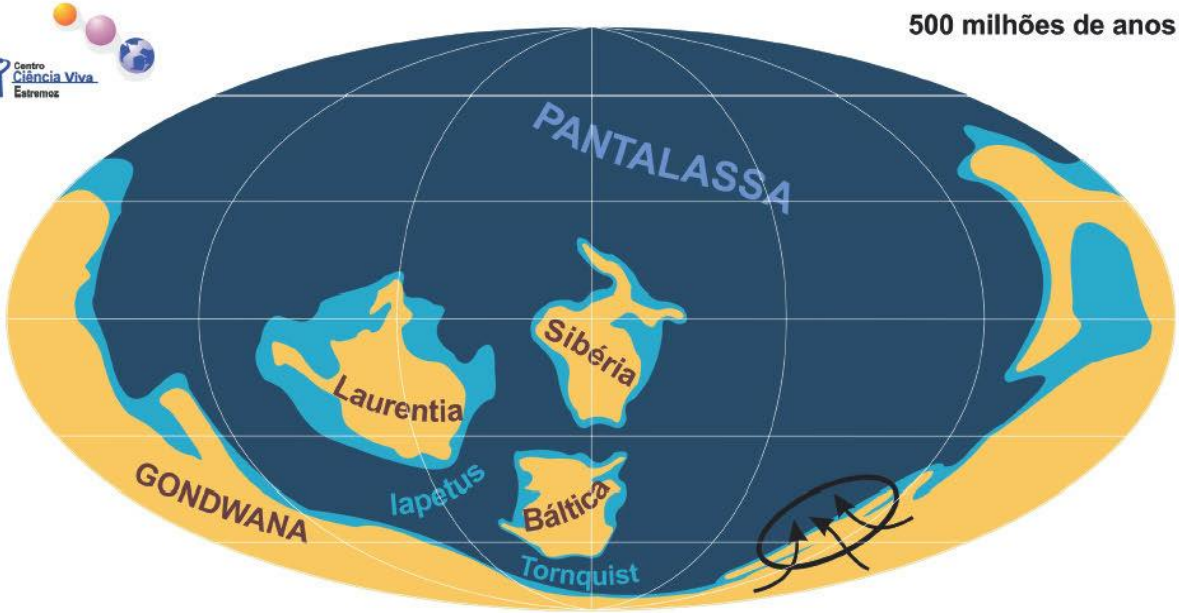


No final do **Précâmbrico** todos os continente estavam reunidos num único supercontinente... a **PANOTIA**, em torno do qual existia o enorme oceano **PANTALASSA.**

As rochas mais antigas de Portugal resultaram dos sedimentos que eram transportados pelos rios e se depositavam nas bacias marinhas na margem da **PANOTIA** (região assinalada) .

CENOZÓICO: Quaternário, Neogénico, Paleogénico
MESOZÓICO: Cretácico, Jurássico, Triásico
PALEOZÓICO: Pérmico, Carbonífero, Devónico, Silúrico, Ordovícico, Câmbrico
PRÉCÂMBRICO

500 milhões de anos



No **Câmbrico superior** três grandes blocos continentais (a **Laurência**, a **Sibéria** e a **Báltica**) separam-se da Panotia devido à abertura de dois novos oceanos **(Iapetus** e **Tornquist**); para trás ficava um grande bloco continental que vai ser fundamental na história da Terra... a **GONDWANA**.

Na região que será Portugal (assinalada por uma elipse) continuaram a acumular-se sedimentos que, após uma complexa evolução, irão originar as rochas desta idade.

cofinanciamento
Centro Ciência Viva Estremoz
UNIVERSIDADE DE ÉVORA ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
LIRIO Laboratório de Investigação de Rochas Industriais e Geomateriais
ICT Instituto de Ciências da Terra
ZOM-3D Modelos Metalogenéticos 3D da Zona de Ossa Morena, valorização dos recursos minerais do Alentejo
ALENTEJO 2020
PORTUGAL 2020
UNIÃO EUROPEIA FEDER

3.2 Conversas em torno da **Terra**

PORTUGAL DE ANTES DA HISTÓRIA

CENOZÓICO: Quaternário, Neogénico, Paleogénico
MESOZÓICO: Cretácico, Jurássico, Triásico
PALEOZÓICO: Pérmico, Carbonífero, Devónico, Silúrico, **Ordovícico**, Câmbrico
PRÉCÂMBRICO

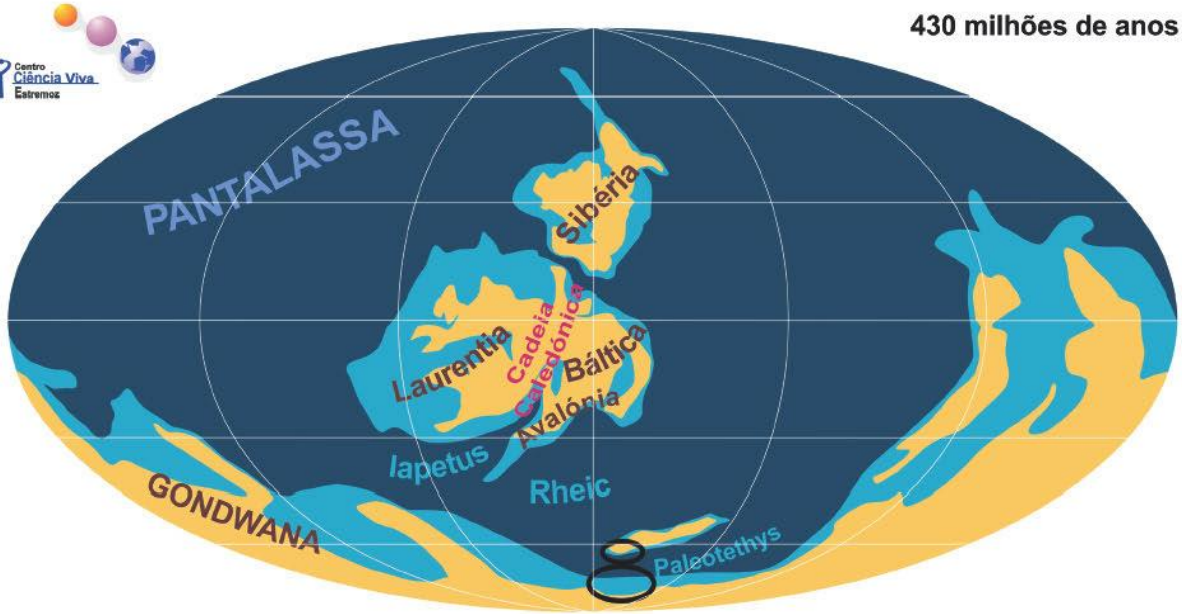
450 milhões de anos

No **Ordovício superior** o continuar dos processos de extensão da margem Norte da **GONDWANA** levam à separação de outros dois blocos continentais (a **Avalónia** e a **Armórica**) e consequentemente à abertura de dois novos oceanos (respectivamente o **Rheic** e o **Paleotethys**).

A evolução da Península Ibérica virá a ser profundamente influenciada por estes dois microcontinentes e pelos oceanos já mencionados, incluindo formações pertencentes quer à Armórica quer à Gondwana.

CENOZÓICO: Quaternário, Neogénico, Paleogénico
MESOZÓICO: Cretácico, Jurássico, Triásico
PALEOZÓICO: Pérmico, Carbonífero, Devónico, **Silúrico**, Ordovícico, Câmbrico
PRÉCÂMBRICO

430 milhões de anos



Durante o **Silúrico** os blocos continentais **Laurentia, Báltica** e **Avalónia** chocam entre si fechando os oceanos **Iapetus** e **Tornquist**. Desta colisão resulta a Cadeia Caledónica, visível no Norte da Europa, Reino Unido e na Gronelândia.

Neste período, no que virá a ser a Ibéria (localizada em grande parte no bordo Norte da **GONDWANA** mas também na margem Sul da Armórica), continuavam a depositar-se importantes depósitos marinhos.

Centro Ciência Viva Estremoz
UNIVERSIDADE DE ÉVORA ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
LIRIO
IGT Instituto de Ciências da Terra
ZOM-3D Modelos Metalogenéticos 3D da Zona de Ossa Morena valorização dos recursos minerais do Alentejo
cofinanciamento
ALENTEJO 2020
PORTUGAL 2020
UNIÃO EUROPEIA FEDER

3.3 PORTUGAL DE ANTES DA HISTÓRIA

Conversas em torno da **Terra**

CENOZÓICO: Quaternário, Neogénico, Paleogénico
MESOZÓICO: Cretácico, Jurássico, Triásico
PALEOZÓICO: Pérmico, Carbonífero, **Devónico**, Silúrico, Ordovícico, Câmbrico
PRÉCÂMBRICO

No **Devónico superior** os oceanos **Rheic** e **Paleotethys** tinham já iniciado o seu processo de subducção. A **GONDWANA** e a **Laurussia** (resultante da formação da cadeia Caledónica) iniciavam o seu processo de convergência; uma nova cadeia de montanhas começava a formar-se... a **Cadeia Varisca**.

Portugal, que até então tinha estado submerso, começa a emergir, devido aos complexos processos geológicos inerentes à formação de uma cadeia de montanhas.

CENOZÓICO: Quaternário, Neogénico, Paleogénico
MESOZÓICO: Cretácico, Jurássico, Triásico
PALEOZÓICO: Pérmico, **Carbonífero**, Devónico, Silúrico, Ordovícico, Câmbrico
PRÉCÂMBRICO

No **Carbonífero superior** a colisão entre a generalidade dos blocos continentais começa a originar um único supercontinente... a **PANGEIA**, em torno do qual existia o enorme oceano **PANTALASSA.**

Em Portugal, os sedimentos depositados anteriormente são transformados pelos processos de metamorfismo e magmatismo associadas à formação da Cadeia Varisca nas rochas que hoje se encontram no interior do pais (essencialmente xistos e granitos).

cofinanciamento
Centro Ciência Viva Estremoz
UNIVERSIDADE DE ÉVORA ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
LIRIO
ICT Instituto de Ciências da Terra
ZVM-3D
ALENTEJO 2020
PORTUGAL 2020
UNIÃO EUROPEIA FEDER

3.4 PORTUGAL DE ANTES DA HISTÓRIA

Conversas em torno da **Terra**

No **Pérmico inferior** a **PANTALASSA** inicia o seu processo de fecho, começando a formar-se algumas cadeias orogénicas nas margens da **PANGEIA** (*e.g.* o **Proto-Andes**). A Norte a colisão da **Sibéria** com a **PANGEIA** dá origem à cadeia montanhos dos **Urais.**

Portugal localizava-se então em plena Cadeia Varisca, pelo que os processos erosivos dominavam, o que explica a ausência de formações desta idade no território nacional.

No **Triásico superior** a **PANGEIA** inicia então o processo de fragmentação, com particular incidência num forte estiramento na região central.

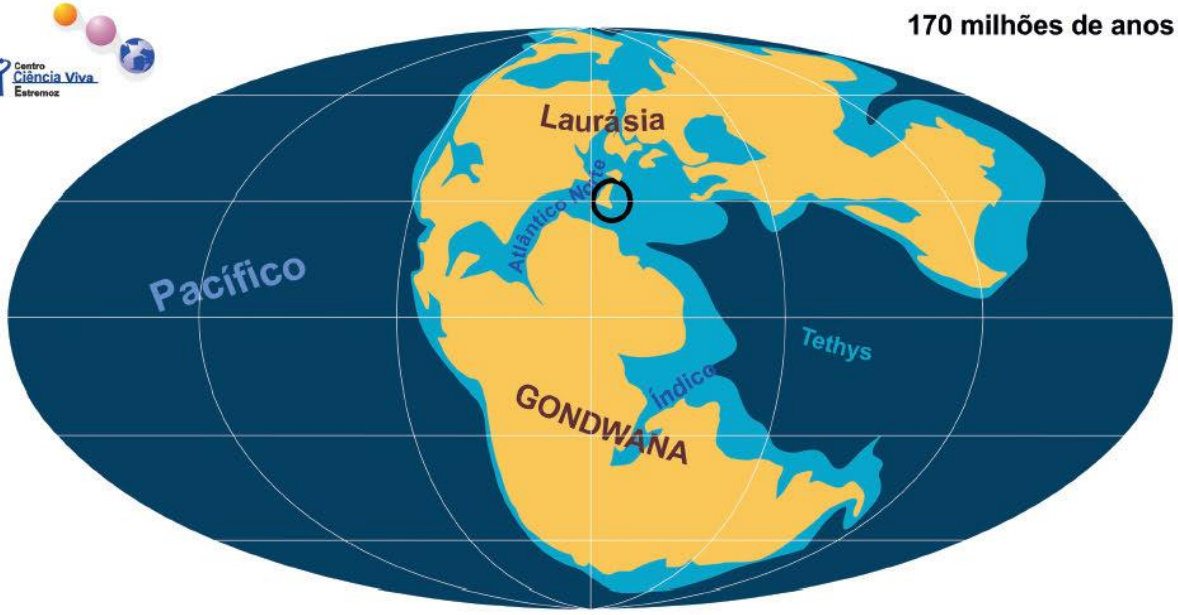
Na região que virá a ser Portugal, são claras as evidências do inicio dos processos que levarão à abertura do Oceano Atlântico. Nas zonas continentais deprimidas pelo processo estiramento formam-se importantes depósitos detríticos de cores vermelhas.

Centro Ciência Viva Estremoz · Universidade de Évora Escola de Ciências e Tecnologia · LIRIO · ICT Instituto de Ciências da Terra · ZVM-3D · cofinanciamento · Alentejo 2020 · Portugal 2020 · União Europeia FEDER

3.5 PORTUGAL DE ANTES DA HISTÓRIA

Conversas em torno da **Terra**

CENOZÓICO: Quaternário, Neogénico, Paleogénico
MESOZÓICO: Cretácico, Jurássico, Triásico
PALEOZÓICO: Pérmico, Carbonífero, Devónico, Silúrico, Ordovícico, Câmbrico
PRÉCÂMBRICO



No **Jurássico médio** os traçados dos oceanos **Atlântico** e **Índico** começam a esboçar-se, ao mesmo tempo que a **PANTALASSA** (actual **Pacífico)** vai sendo lentamente consumida.

Na região que virá a ser Portugal, os processo de fragmentação da **PANGEIA** permitiu a entrada de água salgada nas bacias então geradas por extensão crustal associadas à abertura do **Atlântico,** o que leva à génese de abundantes rochas carbonatadas abundantes no Jurássico das orlas Lusitaniana e do Algarve.

CENOZÓICO: Quaternário, Neogénico, Paleogénico
MESOZÓICO: Cretácico, Jurássico, Triásico
PALEOZÓICO: Pérmico, Carbonífero, Devónico, Silúrico, Ordovícico, Câmbrico
PRÉCÂMBRICO

No **Cretácico inferior**, inicia-se a abertura do Atlântico Sul. A continuação da abertura do Indico isola a Índia. A **PANGEIA** começa a fragmentar-se em diversos blocos continentais menores.

Portugal e a América do Norte estão neste momento totalmente separadas pelo Atlântico Norte, sendo nesta altura que se começa a formar a crosta oceânica nesta região. Na região que virá a ser Portugal continental, os ambientes de sedimentação continentais começam a predominar.

cofinanciamento
Centro Ciência Viva Estremoz
UNIVERSIDADE DE ÉVORA ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
LIRIO
ICT Instituto de Ciências da Terra
ZOM-3D
ALENTEJO 2020
PORTUGAL 2020
UNIÃO EUROPEIA FEDER

3.6 PORTUGAL DE ANTES DA HISTÓRIA

Conversas em torno da **Terra**

CENOZÓICO: Quaternário, Neogénico, **Paleogénico**
MESOZÓICO: Cretácico, Jurássico, Triásico
PALEOZÓICO: Pérmico, Carbonífero, Devónico, Silúrico, Ordovícico, Câmbrico
PRÉCÂMBRICO

No **P**aleogénico a migração para Norte d**e** África e da Índia, fecham quase por completo o **Mar de Tethys**, resultando daí a génese de uma extensa cordilheira de montanhas que se estende desde a Europa (Alpes) até à Índia (Himalaias).

Em Portugal, os ambientes continentais continuam a predominar. A convergência entre a África e a Ibéria gera algumas das principais Serras nacionais, como a da Estrela e da Arrábida.

CENOZÓICO: Quaternário, **Neogénico**, Paleogénico
MESOZÓICO: Cretácico, Jurássico, Triásico
PALEOZÓICO: Pérmico, Carbonífero, Devónico, Silúrico, Ordovícico, Câmbrico
PRÉCÂMBRICO

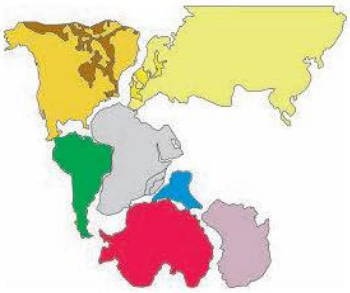
No **Neogénico** ocorre o fecho total do **Tethys,** restado apenas alguns retalhos do mesmo no **Mediterrâneo.** A Índia inicia o processo de colisão continental com a Eurásia e a **Placa Arábica** começa a delinear-se com a abertura do **Mar Vermelho**.

O Maciço Central e a Serra da Arrábida, bem como as Béticas e os Pirinéus (Espanha) continuam a sua sobrelevação, devido à migração para Norte do continente Africano.

cofinanciamento

3.7 PORTUGAL DE ANTES DA HISTÓRIA

Conversas em torno da **Terra**



Finalmente no **Quaternário**, os continentes e oceanos apresentam a disposição geográfica que nos é familiar. O processo de migração para Norte da Placa Africana e Indo-Australiana são responsáveis por Sismos de elevada magnitude em toda a margem N destes blocos continentais.

Em Portugal, este mesmo processo é responsável por alguns dos sismos históricos mais importantes. É também agora que o processo de subducção do Atlântico se iniciou, junto da costa Oeste de Portugal.

posição geral das massas continentais adaptada de ***Deep Time Maps***

Rui Dias e Noel Moreira
Escola de Ciências e Tecnologia da Universidade de Évora
Centro Ciência Viva de Estremoz
Instituto de Ciências da Terra

outubro de 2016

cofinanciamento

Go green with your smart future - Veículos na escola

Catarina Rodrigues[1], Duarte Valente[1], Ema Moita[1] Rodrigo Gomes[1] & Susana Laureano[2], José Chaparro[3], Mª dos Anjos Rosa[4]

1-Alunos do 8º ano do Agrupamento de Escolas de Moura
2-Docente de Ciências Naturais do Agrupamento de Escolas de Moura
3- Docente de História e Cidadania do Agrupamento de Escolas de Moura
4- Docente de Inglês do Agrupamento de Escolas de Moura

Finalidade:

Este trabalho tem como principais objetivos melhorar os hábitos ecológicos dos alunos, reduzir o número de veículos automóveis que transportam alunos para a escola, melhorar as competências linguísticas, matemáticas e digitais dos estudantes e desenvolver o pensamento crítico e o espírito de iniciativa.

Material:

- Telemóveis
- Computador
- Caderno diário
- Material de escrita
- Material de desenho

Método:

1º momento:

- Pesquisa e aprofundamento da temática: Aquecimento global/Efeito de Estufa e emissões de CO2 nas disciplinas de Ciências Naturais e Inglês;
- Troca de experiências com parceiros de eTwinning - Croácia, Polónia e Turquia;

2º momento:

- Construção de modelos de veículos ecológicos (Ciências Naturais);
- Partilha e troca de experiências com os parceiros de eTwinning.

3º momento: (Estudo de caso - análise quantitativa)

- Contabilização do número de veículos automóveis que, entre as 8h e as 8:15h, transportam alunos para a Escola Secundária de Moura;
- Contabilização do número de veículos automóveis que, entre as 8h e as 8:15h, transportam apenas um aluno para a Escola Secundária de Moura;
- Tratamento dos resultados na disciplina de Matemática;
- Cálculo da quantidade de dióxido de carbono(CO2) emitida por esses veículos num percurso de 1Km, com recurso a cálculos matemáticos, na disciplina de Ciências Naturais.
- Cálculo do número de árvores necessário para compensar as emissões de CO2 nos vários períodos de deslocação desses veículos para a escola.

Conclusões:

Os GEE absorvem a energia e o calor do Sol que são irradiados pela superfície da Terra, conservando-os na atmosfera e evitando que escapem para o espaço. Muitos gases são libertados de forma natural, mas a atividade humana é uma das principais responsáveis pelo seu aumento na atmosfera. O aumento do Efeito de Estufa contribui para o Aquecimento Global. Aproximadamente
¾ das emissões têm origem no setor das energias, no qual os transportes representam dessas emissões. O CO2 não é o principal GEE, mas representa 80% das emissões.

A construção de veículos mais ecológicos é possível, recorrendo a energias renováveis, sem emissões de GEE, mas implica sempre gastos de recursos não renováveis, como por exemplo

os minerais. Em todos os veículos idealizados, as emissões de GEE podem ser minimizadas, mas não anuladas.

Cerca de pelo menos 43% dos alunos da Escola Secundária de Moura deslocam-se para a escola, diariamente, utilizando transportes públicos e automóveis. De entre os alunos que não têm necessidade de utilizar transportes coletivos, cerca de 12% utilizam o automóvel para ir para a escola. Dos veículos automóveis que transportam alunos para a escola, cerca de 81% transporta apenas um único aluno.

No período da manhã, entre as 8 horas e as 8:15, os automóveis que transportam alunos para a escola parecem contribuir para a emissão de cerca de 5.035 kg/dia, o que corresponde a 100,696 kg/mês e 100,696 kg/9 meses.

Para compensar as emissões carbónicas ao longo do ano escolar, apenas dos automóveis,que se deslocam para a escola, nos vários períodos do dia, são necessárias cerca de 35 árvores.

Os números encontrados parecem representar uma fasquia mínima das emissões realizadas, uma vez que ficam por contabilizar as emissões dos demais veículos utilizados (ex: transportes coletivos, motociclos, veículos dos trabalhadores da escola) e a totalidade das estruturas que compõem o Agrupamento (5 Escolas do 1º ciclo e Escola Básica).

Balão dos Sonhos

Os quatro elementos! A ciência e a liberdade dentro de um balão de ar quente

Centro Educativo Alice Nabeiro

António Grifo, Salvador de Espada[1] & Carlos Pepê[2]

1-Alunos do Centro Educativo Alice Nabeiro
2-Docente do Centro Educativo Alice Nabeiro

Finalidade:

O projeto Balão dos sonhos nasce duma ideia com que todo o grupo concordou em plena pandemia! Voar num balão de ar quente e ser livres. Contruímos balões chineses, fizemos experiências sobre os 4 elementos (terra, água, ar e fogo) e fomos solidários com outras crianças. Procuramos embaixadores que muito nos ajudaram.
O sucesso do projeto deveu-se ao nosso trabalho e dedicação. Aprendemos coisas novas e somos mais empreendedores!

Material:

- Recursos do clube CLIC- Ciência Viva CEAN
- Balão de ar quente (Publibalão)
- Materiais de artes plásticas para a criação de balões chineses

Método:

A metodologia aplicada neste projeto foi a dinâmica empreendedora Ter ideias para mudar o mundo aplicada à ciência experimental e à concretização de ideias dos alunos. Em plena pandemia toda a turma foi clara ao definir uma prioridade: Ser livres e poder voar! Queriam todos voar
Começámos por estudar os 4 elementos para melhor entendermos como funcionam as forças associadas a levantar um balão de ar quente. Realizámos muitas experiências divertidas e criámos uma maleta pedagógica com elas que oferecemos à instituição Os cucos pelo natal. Criámos protótipos de balões para estudar a influência da temperatura no tempo que demoravam a subir e percebemos algumas das condições fundamentais para o sucesso do voo.
Angariámos fundos para podermos voar de balão e não ficámos por ai Convidámos toda a comunidade escolar.

Explorámos as forças da natureza

Criámos os nossos protótipos e superámos as nossas dificuldades

Juntámos colaboradores e avaliámos o nosso projeto!

Conclusão:

O nosso planeta é incrível, isso já sabemos, mas quanto mais o estudamos mais surpreendidos ficamos. Com as experiências realizadas descobrimos a relação entre os quatro elementos como se de verdadeiros cientistas de tempos antigos (uma viagem ao início da ciência). A relação entre a força da gravidade, a densidade dos corpos, a deslocação das massas de ar, as diferenças entre o ar quente e frio, a Humidade do ar e a sua qualidade e os segredos do triangulo do fogo reforçaram ainda mais a ideia que estamos mesmo num planeta especial, onde tudo está em harmonia e a vida se adaptou a estas regras científicas dos elementos. Partilhar as nossas descobertas e criações com outras crianças foi também muito marcante. A criação da nossa rede de colaboradores ajudou na angariação de fundos para podermos pagar a viagem de balão de ar quente. O Grupo ficou muito feliz por termos conseguido juntar os 500 alunos do CERN e permitir esta experiência à nossa comunidade. Este projeto mostra que através da ciência podemos concretizar os nossos sonhos e ser empreendedores!

Onde estão os microrganismos?

Marta Lima Leal, Carolina de Jesus Correa, Maria Correia Fernandes, Marta Vieira Arroteia[1] & Maria João Frazão Neto Batista, José Joaquim dos Santos Gonçalves[2]

1-Alunos da Escola Básica de Alcanede
2-Docentes da Escola Básica de Alcanede

Finalidade:

Este trabalho tem como principal objetivo tomar consciência que existem microrganismos nas nossas mãos, mesmo depois de as lavarmos, sendo dessa forma, meios de transmissão desses seres microscópicos.

Material:

- Seis caixas de petri
- 1 saqueta de gelatina em pó (qualquer aroma)
- 400 ml água
- 1 goblé ou balão de erlenmeyer de 500 ml
- 1 placa de aquecimento
- 1 base de madeira
- 1 Pega
- 1 vareta de vidro
- 1 detergente para as mãos
- Vários toalhetes

Método:

1- No goblé colocar 200 ml de água.
2- Colocar o goblé na placa de aquecimento até a água levantar fervura.
3- Adicionar a gelatina em pó de uma saqueta, mexendo com a vareta de vidro, até esta se dissolver completamente.
4- Retirar, com 1 pega, o goblé da placa de aquecimento para uma base de madeira.
5- Adicionar 200 ml de água fria ao goblé.
6- Distribuir por cada caixa de Petri, a solução de gelatina, fechando-a imediatamente a seguir.
7- Colocar as caixas de Petri no frigorífico.
8- No dia seguinte, retirar as caixas de Petri do frigorífico e dividi-las em 2 grupos, A e B. registando com caneta de acetato cada um dos grupos.
9- Nas caixas do grupo A, abri-las e tocar repetidamente com os dedos na gelatina.
10- Tapar as caixas de Petri e deixa-las fora do frigorífico.
11- Lavar eficazmente as mãos com sabão azul e limpa-las aos toalhetes.
12- Repetir os passos 9 e 10 relativamente às placas de Petri do grupo B, tendo o cuidado de não tocar com os dedos em mais nenhuma superfície.
13- Passada uma semana, analisar os resultados obtidos

Conclusão:

Passada uma semana, pode-se constatar que nas caixas de Petri do grupo A, houve um desenvolvimento de microrganismos (bactérias e fungos) maior do que nas caixas de Petri do grupo B.
A diferença de procedimento entre estes dois grupos foi que no grupo A não se lavaram as mãos, enquanto que no grupo B, houve esse cuidado.
As nossas mãos estão constantemente a tocar em todas as superfície e todos os objetos do nosso dia-a-dia.
Ao tocar em diversos objetos, estamos a transmitir microrganismos de um lado para o outro.
Nas caixas de Petri do grupo A, ao tocar diretamente com os dedos na gelatina, uma substância nutritiva, os microrganismos vão se alimentar e reproduzir, tornando-se visíveis à vista desarmada. Nas caixas de Petri do grupo B, mesmo lavando as mãos antes de tocar diretamente com os dedos na gelatina, houve alguns microrganismos que resistiram ao

processo de lavagem das mãos, pelo que se pode visualizar algumas colónias de microrganismos.
Assim, demonstra-se que a lavagem das mãos é uma atividade que devemos dar valor e fomentar para impedir a propagação de microrganismos patogénicos que poderão provocar doenças.

Pigmentos vegetais como indicadores ácido-base

Leonardo Rocha, Madalena Ribeiro, Mariana Carvalhal, Regina Henriques, Rodrigo Pinheiro, Salvador Costa[1] & Elisa Saraiva[2]

1-Alunos do AE D. Maria II – Vila Nova de Famalicão
2-Docentes do AE D. Maria II – Vila Nova de Famalicão

Finalidade:

Este trabalho tem como principal objetivo estudar a utilização de diferentes pigmentos vegetais como indicadores colorimétricos de ácido-base em soluções aquosas do dia-a-dia.
Os indicadores ácido-base ou indicadores de pH, são ácidos ou bases orgânicas fracas, que mudam de cor quando em contato com soluções básicas ou ácidas. Tais indicadores podem ser de origem natural ou sintética. Normalmente, em laboratório, recorre-se a indicadores de origem sintética, como é o caso da fenolftaleína ou da tintura azul de tornesol. No entanto, existem alguns indicadores de origem natural que podem ser extraídos de vegetais, frutos ou flores, como é o caso das antocianinas, que são pigmentos que existem na couve roxa, no vinho tinto, na beterraba, na borra do café ou nas amoras. Uma das principais caraterísticas das antocianinas é a sua mudança de cor em função do pH do meio, o que justifica o seu uso como indicadores naturais de pH.
Neste trabalho vamos extrair o pigmento colorido de couve-roxa, de pétalas de rosa e da borra do café para usar as soluções daí resultantes como indicadores de ácido-base. Testamos ainda outras classes de compostos, como é o caso da curcumina presente no açafrão, para explorar as muitas possibilidades de utilização de pigmentos de origem vegetal como indicadores colorimétricos. A utilização de extratos naturais como indicadores de pH tem como principal vantagem o seu baixo custo e disponibilidade. Além disso, o próprio processo de extração destes pigmentos e a sua aplicação como indicadores de pH permite trabalhar outros aspetos relacionados com as técnicas de extração, separação de misturas ou preparação de soluções.

Materiais:

- Gobelés
- Placa de aquecimento
- Pipetas de Pasteur
-Tubos de Ensaio e Respetivo Suporte
- Couve-roxa
- Pétalas de Rosa
- Açafrão
- Vinho Tinto
- Borras de Café
- Etanol
- Água destilada
- Soluções do dia-a-dia: vinagre, sumo de limão, detergente limpa-vidros, água e sal, entre outras disponíveis.

Métodos:

1ª experiência: Antocianinas do pigmento de couve-roxa e de pétalas de rosa (soluções aquosas)

- Para a extração do pigmento de couve-roxa e também para as pétalas de rosa deixou-se ferver as folhas da couve e das flores em água durante 15-20 minutos, até as folhas perderem a coloração.
- Depois de arrefecer, transferiu-se a solução obtida para um frasco e depois adicionaram-se 2-3 gotas de cada um dos indicadores a várias soluções do dia-a-dia. Observou-se e fez-se o respetivo registo.

2ª experiência: Antocianinas no vinho tinto e no extrato da borra de café (soluções alcoólicas)

- Para utilização das antocianinas presentes na borra de café realizou-se a extração em álcool (processo a frio), adicionando cerca de 100 g de borra de café a 50 mL de álcool e deixando-se o conteúdo em repouso, no mínimo por 30 minutos. Depois de filtrado, o extrato pode ser guardado e usado posteriormente.
- Adicionaram-se 2-3 gotas de vinho tinto e de extrato de borra de café a várias soluções do dia-a-dia, observando e registando as respetivas mudanças de cor.

3ª experiência: Curcumina presente no açafrão (soluções aquosa e alcoólica)

- Para extração da curcumina ferveu-se açafrão por alguns minutos. Neste caso utilizou-se açafrão de compra em superfícies comerciais. Depois de arrefecer, decantou-se e filtrou-se as partículas de açafrão, guardando a solução num frasco para posterior utilização.
- Para extração alcoólica deixou-se uma pequena porção em álcool por algumas horas. Depois filtrou-se a solução.
- Adicionaram-se 2-3 gotas de cada uma das soluções resultantes de cada uma das extrações (aquosa e alcoólica), observando e registando as respetivas mudanças de cor.

Conclusão:

Na 1ª experiência verificou-se que as colorações obtidas com a solução de extrato de couve-roxa variam dos tons rosa ou vermelho (soluções ácidas), para verde ou azul (soluções básicas), passando pelo roxo (soluções neutras), conforme se mostra na figura 1. Quando se testou o extrato de pétalas de rosa, verificou-se que, as colorações variaram de laranja para as soluções ácidas, verde para as bases e rosa para as soluções neutras (manteve a cor da solução do extrato), como se observa na figura 2.

Figura 1: Resultados com couve-roxa

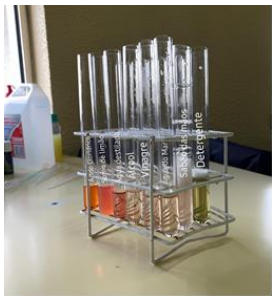


Figura 2: Resultados com pétalas de rosa

Na 2ª experiência, quando se adicionou o vinho tinto verificou-se que apenas mudou de cor na presença das soluções básicas (detergente). Já com as borras de café, o seu extrato adquiriu uma cor castanha mais escura na presença de soluções básicas (ver figuras 3 e 4).

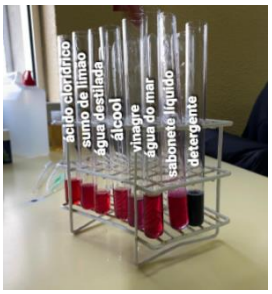


Figura 3: Resultados com vinho tinto

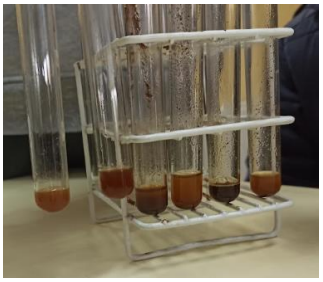


Figura 4: Resultados com borras de café

Na 3ª experiência foi possível observar que quando se adicionou a solução de extrato de açafrão, as colorações obtidas variaram de castanho-esverdeado nas soluções ácidas a vermelho nas soluções básicas (figura 5). Apenas obtivemos resultados com a solução aquosa.

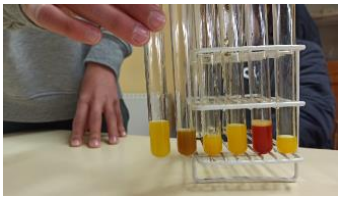


Figura 5: Resultados com açafrão

MICROPLÁSTICOS

O plástico! Uma ameaça global. Estudo de caso de microplásticos e ciclo de reciclagem do PET

Centro Educativo Alice Nabeiro

Carlota Valério, Francisca Tavares[1] & Carlos Pepê[2]

1-Alunas do Centro Educativo Alice Nabeiro
2-Docente do Centro Educativo Alice Nabeiro

Finalidade:

O plástico tornou-se um símbolo de combate às alterações climáticas e da necessidade de redução de resíduos. Pretendemos com este trabalho identificar as verdadeiras ameaças do plástico, mas também quebrar alguns mitos relativos à cadeia de valor da reciclagem bem como do seu potencial. Este projeto é um exemplo de como devemos abordar a verdade científica e procurar dados que nos ajudem a tomar decisões mais eco sustentáveis. Hoje em dia as leis do consumo e a economia verde levam o consumidor a exigir soluções sustentáveis que acabam por se tornam falsas soluções em muitos casos com impactos mais negativos que as suas antecessoras. Iremos dar conta destas realidades em diversas áreas do nosso dia-a-dia de consumidor. Neste trabalho fomos muito alem da mera investigação e levámos as nossas preocupações a diversos palcos e públicos, chegando ao pavilhão do conhecimento e ao ministro do ambiente e ao ministro da ciência, tecnologia e ensino superior. Iremos partilhar algumas das nossas propostas e respostas.

Material:

- Materiais reciclados para criação de protótipos
- Aquário para estudo sobre microplásticos
- Polímeros diversos
- Diversos tipos de embalagens para análise de comparação de produtos

Método:

- Investigação sobre os resíduos e o seu tratamento
- Investigação sobre o circuito de recolha na nossa região
- O que acontece aos resíduos que vemos nas praias? Qual a sua origem?!
- Criação de protótipo de solução para os resíduos marinhos
- Investigação sobre o microplástico na água. Qual o seu comportamento (flutua ou afunda) e qual o comportamento dos peixes na sua presença (estudo realizado em aquário em ambiente controlado)
- Visita à Selenis (Portalegre) para perceber e estudar a cadeia de reciclagem do plástico
- Entrevista a empresas de produtos descartáveis (PET vs eco soluções)
- Conclusões

Entrega do manifesto ao Senhor Ministro Manuel Heitor
Ministro da ciência, tecnologia e ensino superior

Conclusão:

Queremos muito fazer a mudança e contribuir para esclarecer as pessoas. Descobrimos que atualmente a vaga ecológica que as alterações climáticas aceleraram gerou exigências dos consumidores que pressionam as empresas a produzir soluções mais ecológicas. No entanto fica claro que resultado da nossa investigação que nem todas ou nem para todas as necessidades existem ainda as soluções perfeitas e em muitos casos os antecessores até tinham melhores desempenhos ecológicos. A pressão social gera respostas que demoram tempo a evoluir até ao seu verdadeiro resultado. Cabe a nós sermos conscientes e tomar as melhores decisões e escolhas que em muitos casos já eram aplicadas pelos nossos avós.

Pegadas de *stegossáurios* - o enigma!

Margarida Martins, Kiarie Aragão, João Grenho, João Diogo[1] & Celestino Coutinho[2]

1-Alunos do Agrupamento de Escolas de Paço de Arcos
2-Docente do Agrupamento de Escolas de Paço de Arcos

Finalidade:

As pegadas fossilizadas, como registo direto da atividade de seres vivos, fornecem informação sobre animais extintos que não pode ser procurada nos ossos e dentes, sobretudo quando estes são escassos ou inexistentes. A importância das pegadas como fonte de dados paleobiológicos e paleoecológicos é portanto insubstituível, mas a sua interpretação está sujeita a vários níveis de incerteza, incluindo a identificação dos autores. Um dos objetivos óbvios de qualquer icnologista é o de tentar correlacionar icnitos e prováveis autores - o "síndroma de Cinderela" (Lockley 1999). Mas esta associação de produtores com pegadas e pistas fossilizadas só pode ser realizada, com rigor absoluto, se encontrarmos o autor fóssil preservado no final da pista. O que, para os vertebrados, é desconhecido. Especialmente para um grupo de dinossáurios, os stegossáurios, esse grau de incerteza é ainda maior e desde há muito que os investigadores se referem às pegadas e pistas de stegossáurios como um "enigma" (Gierlinski e Sabath 2008).
Em finais de 1996, no seguimento de prospeção das camadas calcárias do Jurássico final da Serra do Bouro à procura de pegadas, os nossos colegas do GP descobriram uma nova jazida, a que chamaram Bouro IV. Apesar de terem identificado mais de 200 pegadas, especialmente uma pista de um enorme saurópode, ficou no esquecimento. Em 2019 voltámos a «redescobrir» o local e durante o estudo dos exemplares, fomos descobrindo mais pegadas. Este trabalho centra-se na descrição, análise e interpretação de dois contra-moldes de pegadas que descobrimos em 2020 e 2021 e que provavelmente representam a passagem de 2 stegossáurios distintos, tentando ajudar a decifrar o tal enigma das suas pegadas. A grande pista do saurópode ficará para o próximo ano...
Procedemos a uma revisão histórica dos eventuais tipos de pegadas de stegossáurios e avaliamos as diagnoses dos principais icnotaxa que os investigadores sugerem ter uma origem nos stegossáurios. Comparamos estas características com as dos nossos exemplares e com o registo icnológico de Portugal e global. Tentamos demonstrar a origem stegossauriana das duas pegadas para depois realizarmos algumas inferências de natureza paleobiológica e comportamental.

Porque mudam as folhas de cor?

Taís Moita, Soraia Silva, Inês Justino, Rute Duarte[1] &
Maria João Frazão Neto Batista, José Joaquim dos Santos Gonçalves[2]

1-Alunas da Escola Básica de Alcanede
2-Docentes da Escola Básica de Alcanede

Finalidade:

Este trabalho tem como principais objetivos investigar as cores que existem nas folhas, através do processo de cromatografia em papel, explorar os pigmentos fotossintéticos e a forma como se relacionam com o processo de obtenção de alimento pelas plantas, bem como, com a mudança de cor das folhas no outono.

Material:

- Papel de filtro de 10cm de diâmetro (2 circulos)
- Folhas de plantas/árvores verdes e avermelhadas
- Tesoura
- Almofariz e pilão
- Areia fina
- 2 caixas de Petri (fundo)
- Proveta de 15 ml
- Algodão
- Funil
- Álcool ou cetona
- Espátula

Método:

1.º Cortar as folhas em pequenos pedaços para dentro do almofariz.
2.º Adicionar areia utilizando a espátula
3.º Esmagar as folhas verdes até formar uma massa uniforme verde.
4.º Medir com a proveta 15 ml de álcool e juntar à mistura anterior, obtendo um líquido esverdeado.
5.º Colocar um pouco de algodão no fundo do funil e colocar este na proveta.
6.º Verter o líquido obtido para o funil.
7.º Repetir os procedimentos (1º ao 6.º) com as folhas avermelhadas.
8.º Colocar o líquido de cada proveta em cada uma das caixas de Petri.
9.º Dobrar o papel de filtro ao meio e colocar um em cada caixa de Petri e esperar que o líquido suba pelo papel de filtro.
10.º Depois do líquido atingir o topo do papel de filtro, retirar as tiras de papel, deixar secar e observar.

Conclusão:

Na experiência observou-se que o álcool foi subindo no papel de filtro arrastando consigo os pigmentos.
Verificou-se que os papéis das duas caixas de Petri têm aspetos diferentes. No caso do papel de filtro das folhas verdes, observou-se na parte superior a cor amarelada e abaixo a esverdeada. No topo observou-se ainda uma cor alaranjada.

No papel de filtro das folhas avermelhadas observou-se as cores amareladas e esverdeadas, ainda que em menor quantidade. Na base e em maior quantidade encontrou-se uma cor arroxeada.

Concluiu-se que as folhas apresentam cores variadas pela presença de diferentes pigmentos: xantofilas de cor amarela, clorofila de cor verde, carotenoides de cor alaranjada e as antocianinas, com uma cor vermelha-violeta.

A clorofila, de cor verde, é responsável por captar a luz do sol necessária na fotossíntese, processo pelo qual as plantas obtêm o alimento. Como é produzida em maior quantidade, as cores dos outros pigmentos acabam por ficar escondidas.

No outono, a quantidade de luz e a temperatura diminuem. Como a clorofila não consegue desempenhar eficazmente a sua função (captar a luz solar), a folha produz outros pigmentos mais eficazes, que acabam por dar às folhas outras cores.

FOTOS

Foto 1 – Corte das folhas

Foto 2 – Medição do álcool

Foto 3 - Junção do álcool à mistura das folhas

Foto 4 – Maceração da mistura

Foto 5 – Filtração do liquido da mistura das folhas

Foto 6 – Verter o liquido na caixa de Petri

Foto 7 – Colocação do papel de filtro nas caixas de Petri

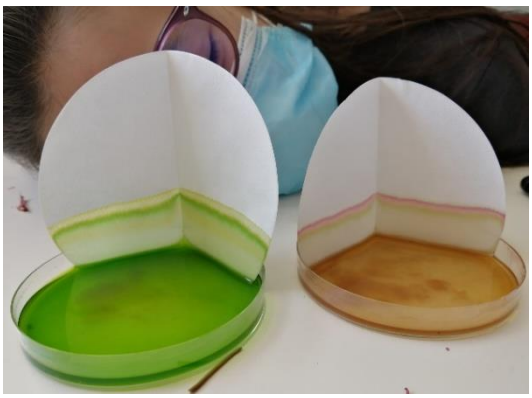
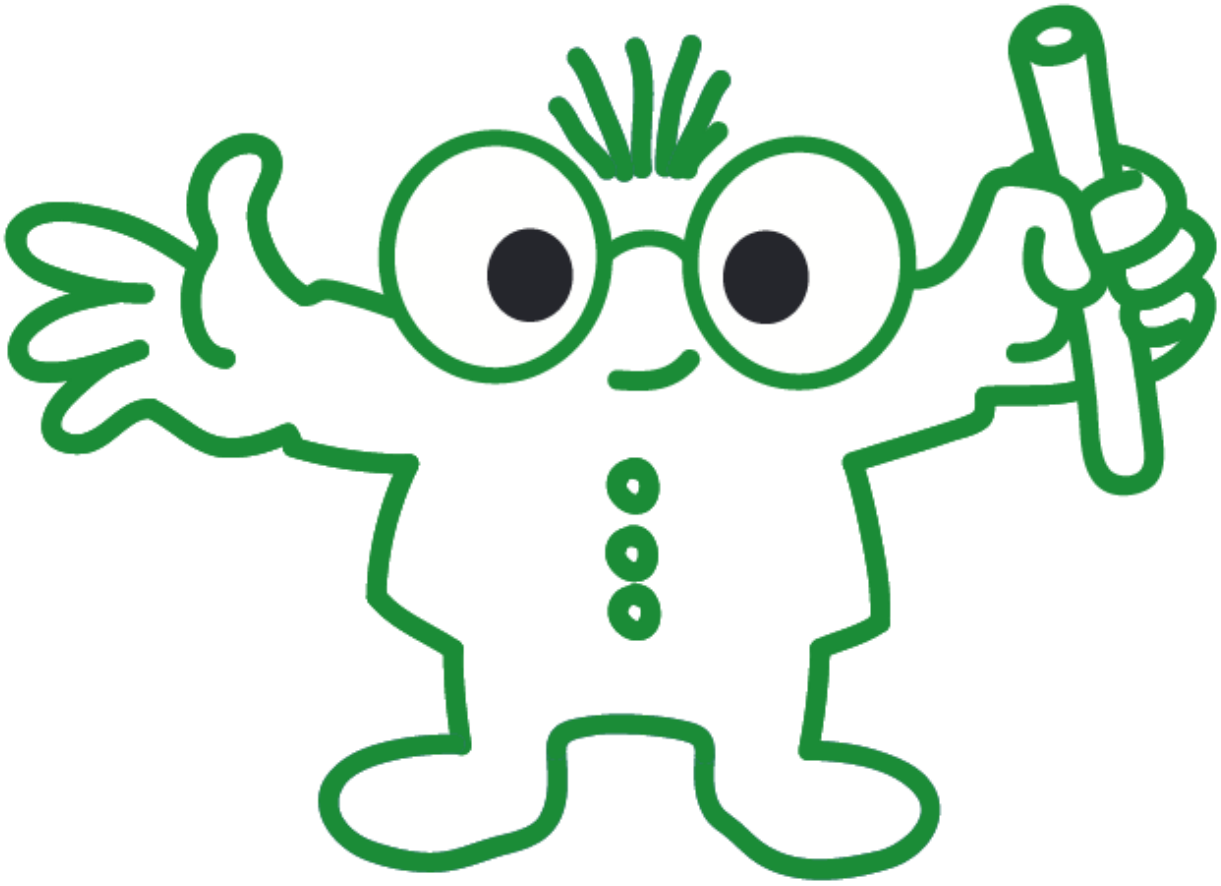


Foto 8 – Arrastamento dos pigmentos pelo álcool no papel de filtro (fase inicial da cromatografia)



XV Congresso Nacional Cientistas em Ação

PRÉMIO JOANA CALDEIRA

Ensino Secundário

QUEM É A CIENTISTA?

Joana Caldeira

Em 2005, Joana Caldeira licenciou-se em Microbiologia pela Escola Superior de Biotecnologia (Universidade Católica Portuguesa). Depois da licenciatura, mudou-se para Sevilha (Espanha) onde começou a sua investigação no Centro Andaluz de Biologia del Desarrollo. Aí iniciou a sua tese de doutoramento, sob a supervisão do Dr. Fernando Casares, e em colaboração com a Dra. Raquel Seruca (IPATIMUP). Durante esse período, o seu foco de interesse foi a oncobiologia, através da utilização da Drosophila como animal modelo para estudar novos genes envolvidos em Cancro Gástrico. Em 2011 doutorou-se em Biomedicina pela Faculdade de Medicina da Universidade do Porto. Em 2012, ingressou no INEB, numa colaboração entre o Prof. Mário Barbosa e a sua anterior supervisora, a Dra Raquel Seruca. Desde então, tem estado interessada em compreender o papel da matriz extracelular (na interface cancro/regeneração). Actualmente a Joana é Investigadora Júnior no i3S/INEB e pretende explorar a modulação da matriz de modo a recapitular estadios de desenvolvimento iniciais para melhorar as actuais terapias regenerativas, nomeadamente aquelas que são utilizadas para solucionar a degeneração do disco intervertebral. Em 2018 recebeu financiamento da Sociedade Europeia de Coluna (EUROSPINE) e ganhou a medalha L'Oréal-UNESCO para mulheres na ciência, tendo entretanto obtido outros fundos nacionais e internacionais da FCT e ON Foundation. Mais recentemente recebeu o 1º prémio do EIT Jumpstrter na categoria de saúde – um programa europeu de empreendorismo – e o Amyris Innovation Big Impact Award, tendo o seu trabalho sido destacado nos meios de comunicação social. Além de supervisionar teses de doutoramento e mestrado, tem participado em inúmeras iniciativas de comunicação de ciência, como mentora, coordenadora de projeto ou colaboradora. Atualmente, no i3S, é ainda responsável pela implementação de um projeto pioneiro de angariação de fundos para a ciência.

Carro Solar

Filipe Proença[1], Gabriel Fortunato[1], Pedro Jesus[1], Rodrigo Lapa[1] & Guilhermina Nogueira[2]

1-Alunos da Escola Secundária Luís Freitas Branco
2-Docentes da Escola Secundária Luís Freitas Branco

Finalidade:

A construção do carro solar tem como objetivo estudar o comportamento mecânico e elétrico dos constituintes que o compõem.
Após a construção do carro, pretende-se estudar a eficiência dos seguintes componentes:

1. Painel Solar
2. Motor
3. Bateria

Participar na corrida VS-SOLAR CHALLENGE.

Material:

- 4 Rodas pneumáticas de carrinho de mão (Ø26cm);
- Travões;
- 2 Painéis solares (com controlador);
- Motor 36V 1000W (com controlador);
- Acelerador;
- Corrente de transmissão;
- Oito baterias 12V 40Ah;
- Aproximadamente 21 metros de tubos de metal.
- Eixo dianteiro e traseiro
- Direção

Metodologia:

- Planificação da estrutura;
- Escolha dos componentes elétricos e mecânicos;
- Construção da estrutura;
- Inserção dos componentes na estrutura;
- Teste do mecanismo;
- Recolha dos dados para os objetivos estabelecidos.

Conclusão/Previsão:

Em suma, pretendemos construir um carro leve, aerodinâmico e movido a energia solar.
Como o carro é movido a energia Solar e a área disponível para painéis solares é reduzida, não prevemos um carregamento rápido das baterias, nem o funcionamento do motor sustentado totalmente pela energia dos painéis. Assim, decidimos investir nas baterias, de modo a ter uma maior autonomia.
O motor escolhido, embora de baixa potência, garante-nos a autonomia e velocidade necessária para realizarmos a corrida, e ainda dar umas voltas para celebrar

Estudo do Crescimento de *Fragaria vesca* em técnicas de hidroponia (fibra de coco)

Martins, Rafael [1]; Caeiro, Francisca [1]; Romão, Miguel [1]; Pascoal, Maria [1] & Torres, Érica [2]; Abreu, Paulo [2]; Ganço, Luísa [2]; Pereira, António [2]

1-Alunos do Colégio Atlântico
2-Docentes do Colégio Atlântico

Finalidade:

Este estudo tem como objetivo identificar possíveis vantagens no uso de hidroponia por fibra de coco, para a produção de *Fragaria vesca,* face ao solo.

Material:

- Sistema de hidroponia em estufa:
  - Reservatório de solução nutritiva;
  - Bomba de água;
  - Canais de alumínio;
  - Sacos de fibra de coco;
- Solução nutritiva;
- 20 rebentos de *Fragaria vesca* idênticos*;*
- Vasos;
- Solo.

Método:

1ª experiência:

1. Plantar 10 rebentos de *F. vesca* em vasos com solo;
2. Registar o crescimento; número de folhas, flores e frutos;
3. Comparar resultados com os da experiência 2;

2ª experiência:

1. Plantar 10 rebentos de *F. vesca* no sistema de hidroponia usando fibra de coco;
2. Registar o crescimento; número de folhas, flores e frutos;
3. Comparar resultados com os da experiência 1;

Conclusão:

Na experiência 1, ao fim de 9 semanas, os 10 rebentos de *Fragaria vesca* ficaram em média com um tamanho de 15,2 cm, 13,2 folhas e 0,6 flores.

Já na experiência 2 os rebentos terminaram mais pequenos, em média 14,0 cm, mas com significativamente mais folhas e flores, 15,7 e 2,4, respetivamente.

Os resultados das experiências permitiram-nos concluir que apesar das plantas terem crescido mais no solo, o seu grau de maturação e floração foi bastante superior nas plantas em sistema hidropónico.

Jovens Investigadores

Diogo Veríssimo Figueiredo[1], Maria Inês Diogo Guerreiro[1], Solange Isabel Penim Manha[1], Volodymyr Farenyk[1], Ana Sofia Neves[2] & Mónica Ribeiro[3]

1-Alunos de Ciências e Tecnologia, 12º ano, Escola Básica e Secundária Alfredo da Silva, Barreiro
2-Docente de Biologia, Escola Básica e Secundária Alfredo da Silva, Barreiro
3- Docente de Biologia, Escola Básica e Secundária Alfredo da Silva, Barreiro

O projeto Jovens Investigadores é dirigido aos alunos do 12º ano que são jovens pré universitários que, para além dos conteúdos das disciplinas científicas, deverão desenvolver outras competências que lhes serão úteis no seu percurso académico futuro.
Este projeto foi pela primeira vez desenvolvido na Escola Básica e Secundária Alfredo da Silva (EBSAS), no Barreiro, no ano letivo 2018/2019, na disciplina de Biologia. Atualmente é dirigido aos alunos do 12º ano que escolhem as disciplinas de Biologia e Química, podendo facilmente ser alargado a todas as disciplinas científicas.
O projeto consiste na execução de pequenos trabalhos de investigação pelos alunos, que funcionarão em grupos coorientados pela professora da disciplina e um investigador/professor de uma instituição superior, e cujo cronograma de trabalho decorrerá durante todo o ano letivo.
Após os contactos iniciais com os investigadores/professores interessados em participar, desenvolve-se a metodologia descritiva no quadro seguinte.

Calendarização	Proposta de trabalho	Resultado final
1º Período letivo	- Encontro dos alunos com o investigador externo, para conversa inicial e entrega de bibliografia, preferencialmente sob a forma de artigos científicos e em inglês. - Leitura e análise da bibliografia científica. - Produção de uma apresentação em suporte digital (PowerPoint), sob a orientação da professora da disciplina e do orientador externo, com contexto teórico e definição de trabalho experimental a realizar.	Apresentação, à turma e professores *(máximo 10 minutos)*.
2º Período letivo	- Realização de trabalho experimental no campo ou no laboratório, preferencialmente nas instalações das instituições superiores. - Produção de uma apresentação em suporte digital (PowerPoint), sob a orientação da professora da disciplina e do orientador externo, onde constam, o trabalho desenvolvido em laboratório/campo, com contextualização no âmbito dos artigos estudados no 1º período, os respetivos dados obtidos, as conclusões e a discussão.	Apresentação, à turma e professores (*máximo 15 minutos*).
3º Período letivo	- Produção da apresentação final do trabalho desenvolvido ao longo do ano letivo, em forma de poster científico, sob a orientação da professora da disciplina e do orientador externo.	Apresentação, à turma e professores do poster final produzido *(máximo 10 minutos)*.
	Dinamização de um Microcongresso , com apresentação dos trabalhos à comunidade educativa, numa sessão de pósteres.	

No presente ano letivo (2021/2022) estão a ser desenvolvidos 15 projetos, dos quais destacamos quatro, por forma a mostrar a diversidade de temas e de instituições superiores envolvidas.

1 – **Macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores da qualidade da água** , orientado pela professora Maria Teresa Rebelo, do Departamento de Biologia Animal da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, cujo objetivo é estudar a qualidade da água das zonas ribeirinhas envolventes à EBSAS (rio Tejo), através da aplicação de índices, que têm por base a existência de certos macroinvertebrados bentónicos, nomeadamente o índice BENTIX e o Índice Simpson. A atividade envolve a colheita de macroinvertebrados das zonas ribeirinhas em diversos locais, a sua triagem e identificação e o cálculo dos índices biológicos, para inferir o nível de qualidade ecológica da água.

2 – **O que são e para que servem os aditivos alimentares** , orientado pela professora Susana Pina dos Santos, do Departamento de Química e Bioquímica da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Neste projeto os alunos abordam o conceito de aditivos alimentares e as condições da sua utilização, que se encontram regulamentadas, designadamente a nível das doses permitidas e dos géneros alimentícios em que podem ser usados. Tem como objetivo a determinação quantitativa e qualitativa de corantes em refrescos em pó e bebidas isotónicas, utilizando as técnicas UV-vis e cromatografia em camada fina.

3 – **Diagnóstico de COVID19** , orientado pela professora Ana Gabriela Gomes, da Escola Superior de Tecnologia do Barreiro – Instituto Politécnico de Setúbal. Neste tema os estudantes aprofundam os seus conhecimentos relativamente os genes que levaram à identificação do vírus no PCR (com a transcriptase reversa) e à própria técnica de PCR ou às técnicas para purificação do RNA viral. Na parte laboratorial aplicam as técnicas e interpretam resultados reais.

4 – **Plantas invasoras – problemática, gestão e controlo** , orientado por professora Hélia Marchante, da Escola Superior Agrária – Instituto Politécnico de Coimbra. O objetivo deste trabalho é desenvolver um dos desafios da aplicação Invasoras.pt. Os alunos selecionam uma conjunto de plantas invasoras em locais próximos e depois seguem, através de registo fotográfico, o seu ciclo de vida, regularmente, ao longo de vários meses. Finalmente comparam o período de floração descrito na bibliografia com o realmente observado, discutem e propõem medidas de controlo mais eficazes.

Como conclusão podemos referir que este projeto tem-se revelado como uma mais-valia na formação dos alunos que estão no 12 ano, na área da Ciências e Tecnologias pois, para além de permitir trabalhar a componente mais prática da disciplina científica, os alunos desenvolvem ainda competências importantes como, análise de artigos científicos, desenvolvimento e aplicação de metodologia de trabalho de projeto científico, trabalho de campo e/ou laboratorial, produção de apresentações em PowerPoint (ou outro suporte informático), execução de pósteres científicos e realização de apresentações orais.
A experiência e os conhecimentos não se restringem a cada grupo de alunos, pelo contrário, os jovens beneficiam de conhecimentos científicos abrangentes, derivados da partilha que é efetuada no final de cada período letivo.

Finalmente importa referir que o projeto Jovens Investigadores contém ainda as componentes essenciais para se constituir como um trabalho de projeto no âmbito dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC); ou seja, tem em conta o Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória, são desenvolvidas as Aprendizagens Essenciais das disciplinas científicas, promove-se a articulação horizontal entre várias disciplinas e está também acrescido da parceria entre o ensino secundário e o ensino superior (articulação vertical).

Drone FPV

Guilherme Silva[1], Ivo Lopes[1] e Vicente Falcão[1] & Guilhermina Nogueira[2]

1-Alunos da Escola Secundária Luís Freitas Branco
2-Docente da Escola Secundária Luís Freitas Branco

Finalidade:

Este trabalho tem como principal objetivo capturar imagens aéreas e ter uma potência suficiente capaz de levar o drone a altas velocidades mantendo uma agilidade para conseguir fazer manobras

Material:

- um frame (estrutura)
- motores
- hélices
- controle remoto
- ESC
- câmara
- transmissores e transmissores de rádio e vídeo
- óculos FPV

Método:

-Adquirir experiência num simulador de drone a fim de evitar despistes e melhorar as nossas capacidades de pilotagem do drone.

-No processo de construção do drone, soldar peças, construir o circuito elétrico, programar e emparelhar o controle remoto ao drone, definir uma frequência para o transmissor de vídeo e emparelhar os óculos ao drone.

Conclusão:

No final, o drone têm mais usos do que apenas servir como diversão, capturar imagens pode ter diversos usos, desde capturar imagens do desporto escolar a gravar vídeos de lugares inacessíveis pelos alunos em visitas de estudo ou publicando os vídeos no site da escola deixando-o mais diferenciado para qualquer um que o veja.

A Fotossíntese uma reação fotoquímica

Margarida Carrilho[1], Maria Jorge[1], Matilde Carrilho[1], Martim Roseta[1] & Dolores Carvalho[2]

1-Alunos do Agrupamento de Escolas de Vendas Novas
2-Docente do Agrupamento de Escolas de Vendas Novas

Finalidade:

Observar a fotossíntese através da submersão de um ser fotossintético numa solução de água e bicarbonato de sódio e verificar a influência dos diferentes comprimentos de onda da luz visível na realização da fotossíntese.

Material:

- Gobelés
- Água destilada
- Bicarbonato de sódio
- Fenolftaleína
- Candeeiros com lâmpadas de cores diferentes
- Planta (malva)
- Papel alumínio
- Espátula
- Colher de café

Método:

1.Juntar o bicarbonato de sódio com a água destilada num gobelé;
2.Colocar as malvas dentro de quatro gobelés;
3.Juntar a solução de bicarbonato nos gobelés com as malvas
4.Colocar os gobelés próxima das diferentes fontes luminosas;
   - Luz verde(solução A)
   - Luz azul/violeta(solução B)
   - Vermelha/laranja(solução C)

5.Embrulhar um dos gobelés (solução D) com papel de alumínio de modo a existir ausência de luz
6.Esperar 1h:30min
7.Acrescentar às soluções umas gotas Fenolftaleína

Conclusão:

Durante a experiência, observamos que a solução exposta à luz azul foi a que apresentou maior presença de oxigénio, ou seja, apresentou mais bolhas de gás, de seguida a solução exposta à luz vermelha e por último a solução exposta à luz verde. Já que na solução que estava protegida pelo papel de alumínio não houve qualquer observação de bolhas de gás, ou seja não foi realizada a fotossíntese.

Luz Azul

Luz Vermelha

Luz Verde

Sem Luz

De seguida adicionou-se umas gotas de fenolftaleína, esta ao reagir com o oxigénio apresenta uma coloração rosa carmim, logo quanto mais escura a solução ficar mais oxigénio esta terá. Com isto, comprovou-se que a solução exposta à luz azul é aquela que apresenta mais oxigénio. A solução exposta à luz verde é a que apresentou um nível mais baixo de oxigénio e a coberta por papel de alumínio não apresenta.

Luz Azul Luz Vermelha Luz verde Sem luz

Com esta atividade experimental, podemos concluir através da visualização das bolhas de oxigénio e da coloração de cada solução, que a fotossíntese apresenta uma taxa fotossintética maior nas radiações azul-violeta e vermelho-laranja, pois estes tipos de radiação são as mais absorvidas e as mais energéticas.

E se a Terra parasse?

Daniela Branco[1], João Santos[1], Mara Coelho[1] e Tomás Abreu[1] & Isabel Gomes[2]

1-Alunos da Escola Secundária Sá da Bandeira - Santarém
2-Docente da Escola Secundária Sá da Bandeira - Santarém

Introdução

Como se sabe, o nosso planeta Terra está a rodar sobre si mesmo (movimento de rotação), completando uma volta em 24h (23h56min4,1s); se nos encontrarmos próximo do Equador, percorremos cerca de 40 800 Km por dia a uma velocidade de 1700 Km/h!
Um estudo científico publicado em 2016 pelo The Royal Society revelou que a velocidade de rotação da Terra tem vindo a diminuir, fazendo com que cada dia dure 2 milésimos de segundo a mais. E se a Terra parasse de girar? Uma hipótese interessante, não?
Segundo o Dr. Sten Odenwald, cientista-educador da NASA, a probabilidade de a Terra parar de girar é praticamente zero nos próximos bilhões de anos , e isto aconteceria de forma lenta e gradual. Mas o que aconteceria se algum evento inimaginável e poderoso o suficiente pudesse paralisar a rotação do nosso planeta de repente?
Com a paragem repentina da rotação do planeta, a atmosfera continuaria a girar a 1700 Km/h, arrancando tudo à sua passagem, que não se encontrasse ligado ao leito rochoso, devido à força de inércia. Por exemplo, se imaginarmos um autocarro em alta velocidade travando de repente, a inércia faz com que todos os passageiros são projetados para a frente, podendo até mesmo serem atirados.
Após serem arrancados da superfície, todos os corpos caíram, não chegando a escapar ao campo gravitacional da Terra e a perder-se no Espaço. Este fenómeno também daria origem ao maior tsunami da história; não só seria lançada toda a água dos oceanos como ocorreria no dobro da velocidade de um tsunami normal. Escusado será dizer que a humanidade e qualquer vida no nosso planeta desapareceria.
O nosso planeta não é totalmente esférico, é ligeiramente mais achatado nos polos, pelo que a força gravítica neste local será maior. Desta forma, o nível do mar ao nível do Equador é maior; se a rotação da Terra cessasse, a água escoaria para os polos, onde a força gravítica é maior, e formar-se-ia um supercontinente na linha do Equador, e dois oceanos, no polo Sul e no polo Norte.
Outra consequência da paragem da rotação da Terra seria a duração dos dias - um dia seria equivalente a um ano. As estações do ano deixariam de fazer sentido como as conhecemos, e teríamos provavelmente fenómenos climáticos extremos.
Consideremos agora outra hipótese: e se a Terra desse uma volta sobre si mesma a cada 365 dias? Neste caso, cada ponto da Terra teria um dia ou noite permanente durante todo o ano (Sol sincronizado). Isto aconteceria, pois, o movimento de rotação iria ficar sincronizado com o movimento de translação, fazendo com que a mesma face do planeta ficasse virada para o Sol.
Enfim, esta hipótese que procurámos investigar e que pensamos ser do interesse de todos, caso já tenham pensado nisto, afetaria a Terra que conhecemos hoje de forma brutal!

Finalidade:

- Este trabalho tem como principal objetivo estudar o que aconteceria aos corpos à superfície terrestre com a paragem da rotação da Terra.

- Representar o oceano com uma paragem repentina da Terra, encenando um tsunami.

Material:

- 1 modelo do planeta Terra feito de
- 1 Caixa grande (plástico)
- Esferovite
- Areia
- Água
- Corante alimentar azul
- Pequenos brinquedos (carros, árvores, barcos, pessoas)
- X-ato
- papiermaché com envolvente representando a atmosfera
- Ímanes
- eletroíman
- Objetos metálicos
- Objetos metálicos
- Cola branca

Método:

1ª experiência:

- fazer um recorte do planeta Terra em papiermaché;
- colocar objetos metálicos em linhas de pesca presos à atmosfera ;
- introduzir o eletroíman no interior da Terra;
- passar com luva feita de ímanes pela atmosfera terrestre ;
- retirar a luva e acionar o eletroímane

2ª experiência:

- Cortar um pedaço de esferovite diagonalmente de forma a recriar a beira do mar e colocá-lo na caixa;
- Colar, com cola branca, a areia na esferovite para fazer a areia da praia;
- Colocar água com corante alimentar azul para representar o mar;
- Colocar os pequenos brinquedos na areia de forma a recriar a superfície da Terra onde vivemos;
- Arrastar a caixa a uma velocidade constante e parar de repente;
- Observar o que acontece à água.

Conclusão:

Na 1ª experiência verificou-se que quando da paragem da Terra, os corpos voaram para atmosfera e voltaram a cair na superfície terrestre.
Na 2ª experiência verificou-se que com a paragem repentina do planeta, a água criou um tsunami .
Com a experiência 1, concluímos que com a paragem do movimento de rotação da Terra, a atmosfera continuaria a girar a 1700 Km/h, arrancando tudo à sua passagem, que não se encontrasse ligado ao leito rochoso. Contudo, os corpos não se perderiam no Espaço, devido ao campo gravitacional da Terra, que os faria cair na superfície, originando outros efeitos catastróficos.
Com a experiência 2, concluímos que como a água se move à mesma velocidade do planeta Terra e é extremamente deformável por estar no estado líquido, se houvesse uma paragem repentina da Terra um tsunami enorme seria formado.

Bibliografia/Webgrafia:

https://image.gsfc.nasa.gov/poetry/ask/q1168.html
https://museuweg.net/blog/o-que-aconteceria-se-de-repente-a-terra-parasse-de-girar/
https://revistagalileu.globo.com/Revista/noticia/2015/06/o-que-aconteceria-se-terra-parasse-de-girar.html
https://canaltech.com.br/espaco/e-se-a-terra-parasse-de-girar-o-que-aconteceria-165155/
https://pplware.sapo.pt/ciencia/e-se-a-terra-parasse-de-girar-o-que-nos-aconteceria/
https://www.youtube.com/watch?v=8C5BwDR8NpI
https://www.youtube.com/watch?v=jUzmM8-DNxc&t=573s
https://super.abril.com.br/mundo-estranho/por-que-nao-sentimos-a-terra-girar/
https://blog.science4you.pt/curiosidades/nao-sentimos-rotacao-da-terra/

Projeto Física (E-Wheel Chair)

José Caldeira[1]; Pedro Jerónimo[1]; Sebastião Dias[1]; Gonçalo Prado[1] & Guilhermina Nogueira[2]

1-Alunos da Escola Secundária Luís Freitas Branco
2-Docente da Escola Secundária Luís Freitas Branco

Objetivo:

Motorizar eletricamente uma cadeira de rodas para ajudar pessoas inabilitadas, facilitando o esforço físico do/a assistente.

Materiais

cadeira de rodas; motor elétrico; anilha; corrente de bicicleta; controlador do motor; baterias; gatilho do acelerador ou diferencial; eixo de kart ou uma terceira roda traseira.

Métodos

Método com diferencial: Instalar um eixo central, acoplar o motor ao mesmo e ligá-lo, passando por um diferencial, e por sua vez a um eixo, a cada uma das rodas.

Roda Movível: Uma roda ligada ao motor elétrico, acopulável a um suporte traseiro da cadeira. Necessário um assistente para virar a cadeira.

Keep it Simple: Colocar uma cremalheira na roda esquerda e compensar a força do motor para mover a cadeira.

Resultados

Hipótese: A cadeira ter força e autonomia suficiente para combater uma inclinação de 19° com um peso de 60-70 kg.

Discussão

Mobilidade:
Caso efetuemos o método diferencial não será possível fechar a cadeira. Contudo temos total controlo da cadeira de rodas, implicando um mínimo esforço físico.
Caso efetuemos o método eep it Simple será necessária uma pessoa que compense a força que o motor faz para que a cadeira não se mova sempre para o lado direito (fazer piões), implicando um esforço físico muito maior.

Financiamento:
1º - eep It Simple
6, 6 3 1 ,

2º - Roda movível"
85+(36,42+44,69)= 166,11

3º - diferencial
2 (46,69 191, 3) 23,22

Trabalhos Futuros
Doar a cadeira a uma a associação que ajude pessoas com problemas motores com o menor gasto financeiro.

Produção sustentável de um gel hidroalcoólico a partir de resíduos alimentares

Maria Carolina Diogo[1], Tiago Carvalho[1], Gonçalo Monteiro[2], João Gomes[3]

1-Alunos do 12.º ano Curso de Ciências e Tecnologias
2-Investigador do Instituto Superior Técnico
3-Docente de Biologia do Colégio de Valsassina

A situação pandémica vivida a partir do início de 2020 levou a várias mudanças no modo de vida do ser humano, nas economias do Mundo e em variados aspetos do quotidiano de cada um. O Homem adotou hábitos inéditos, nomeadamente no campo da higiene pessoal – a utilização de gel desinfetante (por norma hidroalcoólico) banalizou-se como forma de prevenir a transmissão de agentes infeciosos. A excecional procura e fabrico de novos produtos conduziu também, com frequência, ao inevitável esgotamento dos recursos precursores dos mesmos. A trivialização do desinfetante de mãos hidroalcoólico - cujas vendas nos EUA subiram em 600%[1] tem motivado a procura de meios alternativos para sintetizá-lo. A composição deste produto tem origem geralmente na fermentação de matéria orgânica rica em açúcares por parte de fermentos, que leva à formação de produtos com um teor médio baixo de álcool (ex. vinho, cerveja, com cerca de 4-12% de etanol v.v.)[2].

Este contexto apresenta desafios para inovar, visando contribuir para a sustentabilidade. Esta situação torna-se mais relevante considerando que: cerca de um terço de todos os alimentos produzidos no mundo são desperdiçados; 88 milhões de toneladas de alimentos (cerca de 20% do que é produzido) são desperdiçados todos os anos na União Europeia (173 Kg per capita)[3].

É importante ter em atenção que a fração orgânica presente nos resíduos sólidos urbanos (de origem, essencialmente doméstica e pode ser responsável por até 50% do desperdício total produzido (Tyagi et al., 2018). A fração orgânica de resíduos sólidos urbanos destaca-se como uma fonte relevante para produzir produtos valiosos, tais como biocombustíveis, fertilizantes orgânicos, bioazoto, proteínas unicelulares e bioplásticos (Allegue et al., 2020). Por sua vez, uma decomposição descontrolada dos componentes orgânicos presentes nos resíduos sólidos urbanos pode resultar na contaminação em larga escala do ar, da água e do solo, criando uma enorme pressão sobre os ecossistemas da Terra e, consequentemente, potencializando o impacto das mudanças climáticas. Assim, este projeto pretende responder à questão: Será possível produzir álcool gel, de forma rentável, a partir de desperdícios alimentares?

Com base nos trabalhos de Kim et. al. (2011), que comprovou a realizabilidade do processo para resíduos alimentares, e de Moon et. al. (2008), que aprofundou o processo da hidrólise enzimática, pretendemos afinar este processo para partir de uma matéria-prima relevante no contexto da redução do desperdício alimentar, a fração orgânica do lixo alimentar doméstico (OFMSW), seguindo um processo de SHF (separate hydrolysis and fermentation).

A fração orgânica do lixo alimentar doméstico foi primeiramente submetida a hidrólise enzimática, como forma de quebrar estruturas tais como o amido e a sacarose e libertar assim glucose para o consumo das leveduras. Para tal, foi utilizado um cocktail enzimático, que potencia esta conversão mais que o uso de enzimas individuais (Moon et. al.; 2008), O pré-tratamento das amostras, que consistiu na liofilização, pulverização, diluição e estabilização via ácido, foi seguido da inoculação com as leveduras *Saccharomyces* cerevisiae Thermosacc®. Finalmente, a fermentação foi realizada ao longo de 48h num meio a 37ºC.

Como fim para o etanol, procurou-se formular um gel desinfetante à base do mesmo álcool etílico, segundo a fórmula da OMS, desenvolvendo assim uma solução para tanto o problema do desperdício como para a elevada procura de antisséptico. Finalmente, procura-se avaliar a rentabilidade económica e energética do processo e a possibilidade de este ser realizado a uma escala industrial.

Palavras-chave: fermentação alcoólica; reaproveitamento; gel-desinfetante; desperdício alimentar

Agradecimentos

A realização deste trabalho não seria possível sem a disponibilidade, apoio e orientação do investigador Gonçalo Monteiro do Instituto Superior Técnico.

Referências bibliográficas

[1] Acedido em 4 de abril de 2022, em: https://www.wsj.com/articles/hand-sanitizer-sales-jumped-600-in-2020-purell-maker-betsagainst-a-post-pandemic-collapse-11611311430

[2] Acedido em 4 de abril de 2022, em: https://suninnbethlehem.org/2020/05/10/explained-how-the-heck-do-you-make-handsanitizer-from-beer/

[3] Acedido em 4 de abril de 2022, em https://www.cncda.gov.pt/images/Estrategia/Estratgia-pt.pdf

Allegue, L. D., Puyol, D., & Melero, J. A. (2020). Novel approach for the treatment of the organic fraction of municipal solid waste: Coupling thermal hydrolysis with anaerobic digestion and photo-fermentation. Science of the Total Environment, 714.

Kim J. H., Lee J. C., Pak D. (2011).Feasibility of producing ethanol from food waste [Versão electrónica].Waste Management 31, 9-10: 2121-2125. Acedido em 4 de abril de 2022, em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0956053X11002091?via%3Dihub

MoonH. C.; SongI.S.; Kim J. C.; Shirai Y.; Lee D. H.; ,Kim J.K.; Chung S. O.; Kim D. H.;, Oh K. K. & Cho Y. S. (2008). Enz matic h drol sis of food waste and ethanol fermentation Versão electrónica . International Journal Of Energ Research, 33, 2: 164-172. Acedido em 4 de abril de 2022, em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/er.1432

Tyagi, V. K., Fdez-Güelfo, L. A., Zhou, Y., Álvarez-Gallego, C. J., Garcia, L. I. R., & Ng, W. J. (2018). Anaerobic co-digestion of organic fraction of municipal solid waste (OFMSW): Progress and challenges. In Renewable and Sustainable Energy Reviews (Vol. 93, pp. 380– 399). Elsevier Ltd.

Degradação eletroquímica de corantes têxteis

Carolina Almeida[1], Vasco Fernandes[1] e Sónia Pimparel[2]

1-Alunos da Escola Secundária Quinta das Palmeiras
2-Docente da Escola Secundária Quinta das Palmeiras

Finalidade:

A contaminação dos cursos de água por corantes sintéticos é um problema ambiental mundial. Devido às características e propriedades dos efluentes contaminados com corantes, o seu tratamento pelos processos convencionais é limitado, mostrando-se muitas vezes ineficaz. Neste trabalho, foi avaliada a eficácia do processo de oxidação eletroquímica na degradação do corante Direct Red 80 (DR80), utilizando um ânodo de diamante dopado com boro e um cátodo de aço inoxidável. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia do processo de oxidação eletroquímica na degradação de um corante têxtil.

Material:

- Corante têxtil (DR80)
- Sulfato de sódio
- Água destilada
- Balança analítica
- Placa de agitação
- Fonte de alimentação
- Vidro de relógio
- Espátulas
- Gobelés de 10 mL e de 250 mL
- Varetas de vidro
- Funil de líquidos
- Balão volumétrico de 250 mL
- Barra magnética de agitação
- Placa de diamante dopado com boro com 8,4 cm^2
- Chapa de aço inoxidável com 8,4 cm^2
- Chapa de cobre
- Cabos elétricos
- Suporte universal
- Nozes, Garras e Molas

Método:

1ºPasso- Preparar 1L de solução aquosa contendo 50 mg/L de corante DR80 e 5 g/L de sulfato de sódio. O sulfato de sódio é utilizado como eletrólito, para aumentar a condutividade elétrica da solução de corante, viabilizando a condução elétrica no processo eletroquímico.

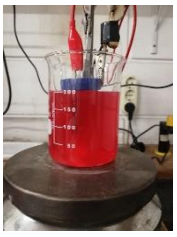


Figura 1

2ºPasso- Montar a célula eletroquímica e utilizar, como ânodo, uma placa de BDD, de dimensões (2×4,2) cm^2 e, como cátodo, uma placa de aço inoxidável, de dimensões (1,5×5,6) cm^2. Para assegurar a passagem de corrente ao ânodo, foi colocada uma folha de cobre no ânodo de BDD, no local onde agarrava o crocodilo do cabo elétrico que ligava à fonte de alimentação. O vaso reacional consiste em um gobelé de 250 mL, onde foram colocados 200 mL de solução de corante a degradar. Os elétrodos (ânodo + cátodo) são dispostos verticalmente e paralelamente entre si, e colocados, suspensos, dentro do vaso reacional, que foi continuamente agitado sobre uma placa de agitação. Os elétrodos são ligados, através de cabos elétricos, à fonte de alimentação, na qual é imposta uma intensidade de corrente de 1 A.

Figura 2

3ºPasso- A cada 10 minutos de ensaio recolher, do vaso reacional, uma amostra de 2 mL para inspeção visual da cor e determinação espetrofotométrica.

Figura 4

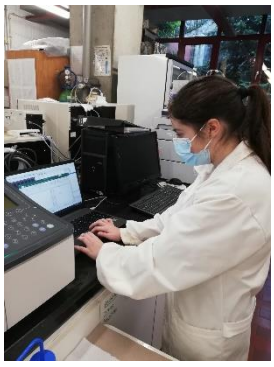


Figura 3

Conclusão:

Os resultados obtidos mostraram que, após 30 minutos de oxidação eletroquímica, todo o corante, de uma solução contento 50 mg/L de DR80, foi degradado, não sendo visível cor nas amostras recolhidas (figura 5).
A identificação do corante na solução foi também realizada espetrofotometricamente. A figura 6 apresenta o espetro UV-visível das diferentes amostras recolhidas. A absorvância ao comprimento de onda característico do corante, aproximadamente 530 nm, foi diminuindo ao longo do tempo de tratamento e, após 30 minutos de ensaio, era zero, mostrando que já não havia corante na solução, de acordo com o observado visualmente.
Com base nos resultados obtidos, concluiu-se que os processo de oxidação eletroquímica, utilizando um ânodo de BDD e um cátodo de aço inoxidável, é eficaz na degradação do corante DR80.

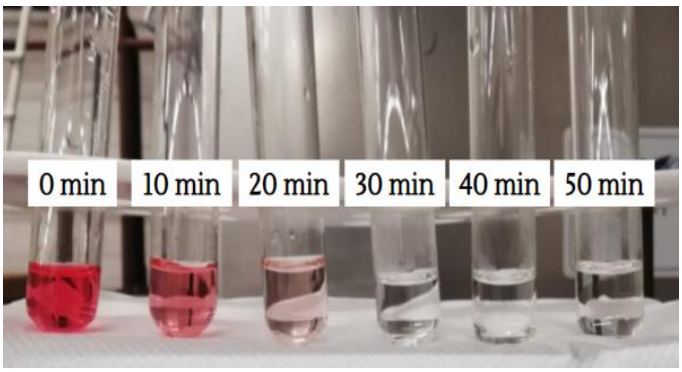


Figura 5

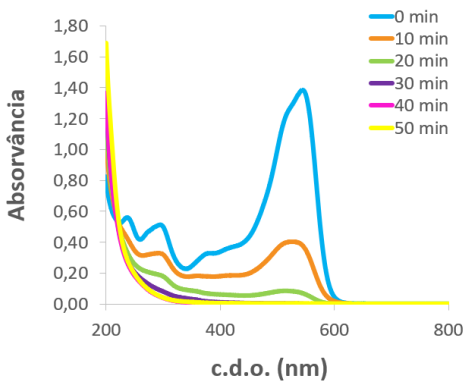


Figura 6

Atividade prático-experimental "Simulação do efeito de estufa no planeta Terra"

Cristiana Quinteiro de Azevedo[1], Filipa Alexandra Machado Pereira[1] e Maria Helena da Silva Correia[1] & Vítor Nunes[2] e Anabela Coelho[2]

1-Alunas da Escola Secundária Morgado de Mateus
2-Docentes da Escola Secundária Morgado de Mateus

Finalidade:

Este trabalho tem como principais objetivos:
- Sensibilizar para a importância da Sustentabilidade do Planeta;
- Constatar a verdade da Ciência e adquirir conhecimento científico efetivo.
- Desenvolver a vertente de Comunicação em Ciência

Material:

2 copos/gobelets, frasco com água; 2 caixa acrílicas forradas com papel de alumínio; 1 tampa acrílica transparente, lâmpada elétrica; termómetro digital.

Método:

1) Considera as 2 caixas acrílicas A e B forradas internamente com papel alumínio iluminadas pela lâmpada elétrica;
2) Identifica dois copos/gobelets com o número do teu grupo e as letras A e B;
3) Coloca igual quantidade de água em ambos os copos A e B;
4) Mede as temperaturas iniciais da água de ambos os copos A e B e regista os valores na tabela abaixo.
5) Coloca ambos os copos com água A e B dentro de cada uma das respetivas caixas A e B sob a luz de uma lâmpada acesa;
6) Tapa apenas a caixa B com a tampa acrílica transparente;
7) Após 20 minutos, abre a caixa coberta com tampa acrílica transparente, retira e mede a temperatura da água de ambos os copos A e B. Regista, também agora, os valores nos resultados da tabela abaixo.

	TEMPERATURA INICIAL/ ºC	**TEMPERATURA FINAL/ºC**
Água do copo A (colocado na caixa **sem** tampa acrílica transparente)		
Água do copo B (colocado na caixa **com** tampa acrílica transparente)		

Análise e discussão de resultados:

1. Formula uma **hipótese** que prevejas ser confirmada pelos resultados da experiência quando, decorridos os 20 minutos, medires a temperatura final da água de ambos os copos **A** e **B**.
   R.: A temperatura da água do copo B será superior à temperatura da água do copo A.

2. Completa os **espaços deixados em branco**, de modo a efetuares um raciocínio correto.

2.1. Ao iluminar a caixa, a radiação atravessa a tampa transparente da caixa e ao atingir a superfície interna revestida a papel de alumínio é refletida sob a forma de calor. O ar quente não pode sair da caixa por causa da tampa transparente aumentando, assim, a temperatura interna da caixa. Por este motivo, a da água do copo B que está dentro da caixa com tampa, atinge valores de temperatura mais altos do que a água do copo A que está dentro da caixa sem tampa.

3. Comparando a montagem da atividade experimental, com a informação fornecida na figura 1 ( )

3.1. ( ) refere qual a função da **superfície interna da caixa revestida a papel de alumínio**.

(Nota: Na resposta ao item não te esqueças de identificar no planeta Terra, o que representa a **superfície revestida a papel de alumínio**);

R.: A superfície interna da caixa revestida a papel de alumínio, tal como acontece com a superfície terrestre, tem a função de refletir parte da radiação que recebe sob a forma de calor.

3.2. ( ) refere qual a função da **tampa da caixa transparente**.

(Nota: Na resposta ao item não te esqueças de identificar no planeta Terra, o que representa a **tampa acrílica da caixa transparente**).

R.: A tampa acrílica da caixa transparente, tal como a atmosfera terrestre, impede o calor de se libertar para o exterior aumentando a temperatura no interior da caixa (no caso do planeta Terra, provocando o aquecimento da superfície e da atmosfera terrestre).

3.3. Tendo em conta que estás perante uma **atividade experimental controlada – grupo controlo e grupo experimental -**, identifica qual dos copos A ou B representa ( )

3.3.1. ( ) o **grupo controlo**. Não te esqueças de fundamentar a tua escolha;

R.: O grupo controlo, indispensável em experimentação controlada, é constituído pelo copo de água dentro da caixa acrílica sem tampa (A), porque é com este grupo de trabalho que vamos comparar os resultados obtidos no outro grupo experimental, o da caixa B.

3.3.2. ( ) o **grupo experimental**. Não te esqueças de, também aqui, fundamentar a tua escolha;

R.: O grupo experimental é constituído pelo grupo de trabalho constituído pelo copo de água dentro da caixa acrílica com tampa (B), aquele onde introduzimos a variável a estudar, neste caso a cobertura com a tampa acrílica transparente que substitui no planeta Terra a atmosfera.

3.4. Refere qual a **variável independente,** manipulada nesta atividade.

R.: A variável independente é constituída pela tampa acrílica transparente colocada na caixa (B), **única** variável introduzida relativamente ao grupo A, razão pela qual constitui a variável responsável pela diferença de resultados das temperaturas da água colocadas em ambos os copos A e B.

3.5. Refere, ainda, qual a **variável dependente** na atividade em curso.

R.: A variável dependente é constituída pelas temperaturas da água medidas ao fim dos 20 minutos em ambos os copos A e B, dado que os valores das temperaturas **dependem** da cobertura pela tampa acrílica transparente (caixa B) ou não (caixa A).

Conclusão:

Completa os **espaços deixados em branco**, de modo a efetuares um raciocínio correto relativamente à conclusão do presente trabalho experimental.

Como poderás **concluir**, é a cobertura pela tampa acrílica transparente da caixa B que, à semelhança da atmosfera do planeta Terra, desencadeia no interior da caixa B o chamado **"Efeito de Estufa"** verificado, constituindo a tampa da caixa B **variável responsável** pelo aumento da temperatura da água do copo B relativamente à água do copo A .

Produção de gelatina, rica em ómega-3, para consumo alimentar, a partir de desperdícios de cavala

Lara Drago[1]; Matilde Spínola[1]; Rita Fragoso[1] & João Gomes[2]

1-Alunos do 12.º ano Curso de Ciências e Tecnologias
2-Docente de Biologia do Colégio de Valsassina

A sobrepesca é uma atividade pesqueira excessiva, sendo considerada um ataque aos oceanos do mundo (Infopédia Dicionários Porto Editora, 2 22; W.W.F., 2 1). Além dos impactes ambientais e na biodiversidade, esta atividade provoca também uma elevada quantidade de desperdícios de origem marinha. Combater a sobrepesca contribui para a conservação dos recursos marinhos e para o equilíbrio dos ecossistemas, visando a sustentabilidade do planeta Terra e o futuro das próximas gerações.

Com este projeto pretende-se recorrer a um dos peixes mais pescados em Portugal - a cavala (*Scomber colias*), com um total de 23.666 toneladas capturadas em 2020 (Pordata, 2021), de modo a aproveitar o desperdício associado à indústria da sua transformação, rentabilizando as partes menos valorizadas, utilizando a pele para a produção da gelatina, visando dar um contributo para a economia circular e para a sustentabilidade.

A cavala é uma espécie pelágica (habita até 300m de profundidade), podendo ser encontrada no Atlântico Nordeste e no Mar Mediterrâneo. Apresenta um corpo alongado e fusiforme, bem como coloração clara e prateada no ventre e cor azul esverdeado mais escuro no dorso, com linhas escuras irregulares que lhe dão um aspecto de tigre . O seu comprimento médio varia entre os 30 e os 45 cm. É considerada a espécie mais abundante na costa portuguesa (Gonçalves et al., 2015).

É uma das espécies com maiores valores de ácidos gordos essenciais, principalmente ómega-3, nutriente indispensável para o correto funcionamento do organismo, o qual só se obtém através da alimentação. Este é considerado muito importante para a saúde, uma vez que tem uma forte ação anti-inflamatória, estimula o bom funcionamento cerebral, e desempenha um papel fundamental nos processos de crescimento, desenvolvimento e reparação do organismo

A seleção desta espécie para o desenvolvimento do projeto, permite dar um contributo para a sustentabilidade. A Cavala é uma das espécies mais abundantes na costa portuguesa, sendo por isso de elevada relevância procurar uma solução para os desperdícios que estejam associados à sua pesca e/ou transformação. Em complemento, notamos que para o desenvolvimento do projeto contamos com a parceria da Artesanal Pesca – Organização de Produtores de Pesca. Os associados desta organização dedicam-se exclusivamente à pesca artesanal, o que constitui uma *pesca mais seletiva e menos invasiva, garantindo assim uma exploração sustentável dos nossos recursos naturais.*

Em termos económicos, a valorização do que é descartado pela indústria permite atribuir um valor económico ao recurso desperdiçado. A nível social, além de contribuir para a valorização das práticas de pesca artesanais, valorizando desta forma os pescadores artesanais e a economia local, este projeto oferece um contributo para uma alternativa alimentar (rica em ómega-3) para crianças e jovens, designadamente nos casos associados a reduzidos hábitos de consumo de pescado. Esta proposta pretende assumir-se como uma fonte deste nutriente para crianças e jovens, sobretudo nos casos em que o consumo de peixe é reduzido.

O projeto consiste na extração de colagénio a partir de resíduos de cavala (essencialmente a pele), e sua utilização na produção de uma gelatina rica em ómega-3. Para o desenvolvimento deste projeto contamos com o apoio da professora Patrícia Borges, investigadora no laboratório Sete Mares , assim como da empresa local Artesanal Pesca, que

nos proporcionará os desperdícios de cavala, permitindo uma maior sustentabilidade da cadeia de produção.

Palavras-chave: cavala (*Scomber colias*); ómega-3; sustentabilidade; colagénio; gelatina

Agradecimentos

Agradecemos à professora Patrícia Borges por toda a sua atenção, orientação e acompanhamento, determinantes para o desenvolvimento do projeto.
Agradecemos também ao Dr. Carlos Macedo da empresa local Artesanal Pesca, pela parceria e interesse demonstrado com este projeto.

Referências bibliográficas:

Infopédia Dicionários Porto Editora (2022). *Sobrepesca.* Acedido em 12 de janeiro de 2022, em: https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/sobrepesca.

World Wildlife Fund. (2015). *Fish Forward.Fatos e Números: Fatos Sobre a Sobrepesca.* Acedido em 16 de janeiro de 2022, em: https://www.fishforward.eu/pt-pt/facts-figures/.

Pordata. (2021). *Peixe capturado: total e por principais espécies*. Acedido em 3 de abril de 2022, em: https://www.pordata.pt/Portugal/Peixe+capturado+total+e+por+principais+esp%c3%a9cies-3450-309723.

Gonçalves, J. M. S., Bentes, L., Rangel, M., Oliveira, F., Monteiro, P, Henriques, N.S., Sousa, I., Afonso, C., Erzini, K. (2015). *Valorização de recursos pesqueiros: Cavala VRP*. Acedido em 4 de abril de 2022, em: https://sapientia.ualg.pt/bitstream/10400.1/8692/1/CAVALA%20VRP%20-%20Valoriza%C3%A7%C3%A3o%20dos%20Recursos%20Pesqueiros_RELAT%C3%93RIO%20FINAL_2015.pdf

Pradarias de ervas marinhas em Portugal

Glória Vila[1] *& Fátima Alves*[2]

1-Aluna do 11.º ano do Curso Científico Humanístico de Ciências e Tecnologias, Escola Secundária de Palmela
2-Docente de Biologia e Geologia, Escola Secundária de Palmela

Finalidade:

Este trabalho tem como principal propósito:

- descrever a metodologia seguida num estudo científico acerca das pradarias de ervas marinhas em Portugal - a distribuição geográfica, a extinção de habitats, o declínio de populações, os problemas ambientais e de conservação marinha;
- criar a consciência da importância da comunicação de ciência, numa sociedade cada vez mais dependente da ciência e da tecnologia.

Material:

Artigo científico - Seagrasses in Portugal: A most endangered marine habitat
Alexandra H. Cunha, Jorge F. Assis, Ester A. Serrão (CCMAR)
Aquatic Botany 104 (2013) 193-203

Método:

Estudo de Revisão - apontamentos de um trabalho investigativo mais amplo sobre a situação das pradarias de ervas marinhas em Portugal.

Introdução:

O presente trabalho de revisão incide sobre o trabalho investigativo que constitui o primeiro levantamento extensivo deste habitat em Portugal. Mostra a atual distribuição, cobertura e tendências de declínio das pradarias de ervas marinhas na costa portuguesa **(1980-2010)**, identifica questões ambientais e de conservação e discute os desafios para a sobrevivência a longo prazo.
As pradarias de ervas marinhas constituem um exemplo de habitat de plantas aquáticas que ocupam zonas costeiras subtidais e intertidais, geralmente ocupadas por águas pouco profundas.
Os resultados desta investigação mostram uma diminuição dramática da cobertura de ervas marinhas, em Portugal, nos últimos 20 anos.
Foram identificados 18 locais com ervas marinhas entre os 21 locais da zona costeira alvo de observação de norte a sul do país, incluindo a ilha da Madeira.

As ervas mais amplamente distribuídas na costa portuguesa pertencem às espécies Zostera *noltii*. *Zostera marina* e *Cymodocea nodosa.*
As populações de *Zostera noltii* são geneticamente distintas umas das outras o que sugere uma baixa dispersão entre locais.
As populações de *Cymodocea nodosa* são compostas por poucos clones que apresentam uma mistura de características genéticas mediterrânicas e atlânticas.
Segundo os autores, há numerosos relatos de declínio de ervas marinhas em todo o mundo, indicando que estes habitats estão a passar por uma crise global com consequências importantes para a biodiversidade costeira, estado ambiental e economia. É salientado que o seu *status* vulnerável tem sido negligenciado em muitas agendas de conservação.

É ainda sugerido que podem e devem ser implementadas ações de gestão para inverter a tendência de declínio observada, nomeadamente porque a presença de ervas marinhas é reconhecida como um importante indicador do bom estado de equilíbrio ecológico entre o homem e a Natureza.
Nesse sentido, apontam para que um grande envolvimento da sociedade, de cientistas, de políticos e gestores de recursos seja necessário para reverter as perdas retratadas.
É também necessária mais dedicação à pesquisa e estudo destes ecossistemas, bem como ações para promover a autorrecuperação e a restauração das ervas marinhas.

Palavras Chave:

Artigo científico. Comunicação de ciência. Ervas marinhas. Distribuição geográfica. Declínio de populações. Conservação marinha. Portugal

A Química das Alterações Climáticas

Eduardo Rodrigues[1], Jimi Hamilton[1], João Andrade[1], João Santos[1] e Simão Serra[1] & Dulce Figueiredo[2]

1-Alunos da Escola Secundária Quinta das Palmeiras
2-Docente da Escola Secundária Quinta das Palmeiras

Finalidade:

O projeto realizado pretendeu estudar o aumento do efeito estufa, utilizando materiais de baixo custo, podendo ser útil para discutir conteúdos de química e do planeta Terra. Teve como objetivo orientar a construção de um protótipo que simula o aumento do efeito estufa face ao aumento da concentração de gases de efeito estufa, como o CO2, e do vapor de água.
O mesmo também pretendeu estudar o efeito das chuvas ácidas utilizando materiais de baixo custo, podendo ser útil para discutir conteúdos de química e sobre o planeta Terra. Teve como objetivo orientar a influência do processo de deposição de um ácido numa planta, relacionando-o com o que ocorre na natureza. Além disso, teve também o objetivo de estudar a forma com a chuva ácida afeta as rochas, relacionando com o que acontece com monumentos e outras estruturas urbanas.

Material:

1.ª experiência:
- Duas garrafas de 500 mL
- Três garrafas de 2000 mL
- Tubo de látex
- Pistola de cola quente
- Três termómetros
- 200g de bicarbonato de sódio
- 1 gobelé de 500 mL com vinagre
- Funil

2.ª experiência
- Três plantas, da mesma espécie, em vasos iguais
- Três pratos proporcionais aos vasos
- 1 L de vinagre
- 6 L de água destilada
- Medidor de pH
- Três gobelés de 100 mL
- 2 gobelés de 500 mL
- 2 recipientes de 3 L

3.ª experiência
- 1 amostra de mão de calcário
- Água
- 1 torno
- Pistola de cola quente
- 1 seringa
- 1 berbequim/caroteadora
- Nível
- Ácido clorídrico
- Vareta e espátula
- Pipeta volumétrica
- Balança
- 2 gobelés de 5 L
- Cronómetro
- Funil
- Berbequim

Método:

1.ª experiência:
- Numerar com 1 e 2 as garrafas de 500 mL e com 3, 4 e 5 as garrafas de 2000 mL;
- Perfurar as garrafas;
- Encaixar e unir os termómetros;
- Encaixar e unir os tubos de látex;
- Medir 500 mL de vinagre;
- Pesar 200 g de bicarbonato de sódio;
- Na garrafa 1 colocar 500 mL de vinagre;
- Na garrafa 2 colocar 200 g de bicarbonato de sódio;

- Na garrafa 5 colocar água, de maneira a que esta cubra o fundo da garrafa;
- Retirar o máximo possível o ar da garrafa 3;
- Colocar as garrafas numa superfície plana, de maneira a que estas estejam expostas à luz solar;
- Fazer a leitura da temperatura (temperatura inicial) nas 3 garrafas (garrafas 3, 4 e 5) e apontar;
- Virar a garrafa de vinagre (garrafa 1) e pressionar lentamente;
- Fazer repetidas leituras da temperatura nas 3 garrafas (garrafas 3, 4 e 5) e apontar.

2.ª experiência:
- Colocar 100 mL de vinagre num gobelé de 500 mL;
- Medir o pH do vinagre e anotar;
- Calcular [H30+] e [CH3COOH], das respetivas soluções;
- Definir o pH pretendido para cada uma das soluções;
- Definir o volume total pretendido para a rega futura das plantas;
- Calcular o volume de vinagre necessário para cada uma das soluções de modo a estabelecer o valor de pH pretendido;
- Colocar o volume calculado de vinagre de uma solução num gobelé de 3 L;
- Deitar água destilada até atingir o traço de referência de 3 L de solução;
- Repetir os passos 7 e 8 para a solução com um diferente valor de pH;
- Deitar a solução de cada um dos gobelés para os recipientes devidamente identificados;
- Identificar os vasos onde ocorre deposição da solução com manipulação de pH, com o valor de pH correspondente;
- Identificar o vaso de controlo onde ocorre deposição da solução sem manipulação do pH, com a letra C;
- Contar e anotar o número de folhas e flores de cada planta;
- Todos os dias, regar as plantas com os gobelés de 100mL;
- No primeiro vaso, regar com a solução manipulada com pH mais ácido;
- No segundo vaso, regar com a solução manipulada com pH menos ácido;
- No vaso C, regar com uma solução não manipulada;
- Diariamente, analisar as plantas e contar, caso necessário, o número de folhas e flores mortas e anotar;
- No final, após 1 semana, fazer uma comparação do número de folhas e flores mortas.

3.ª experiência:
- Colocar a amostra de mão de calcário no torno;
- Com o berbequim/caroteadora fazer duas concavidades na amostra de mão;
- Nivelar a pedra;
- Com a cola quente dividir a pedra entre as duas concavidades;
- Numerar as concavidades com 1 e 2;
- Fotografar a pedra;
- Na concavidade com o número 1 deitar ácido clorídrico até a concavidade estar completamente preenchida;
- Na concavidade com o número 2 deitar água até a concavidade estar completamente preenchida;
- Fotografar de 20 em 20 minutos a pedra;
- Repetir os passos 1 e 2 a cada hora, limpando previamente a pedra;
- Comparar as concavidades iniciais com as outras.

Conclusão:

Na 1.ª experiência verificou-se que:
O gás CO2 e o vapor de água provocam o aumento do efeito estufa, destacando-se o CO2 como o principal responsável pelo aumento do efeito estufa e consequente aumento da temperatura global do planeta.

Na 2.ª experiência verificou-se que:
A diminuição do pH da chuva provoca a morte mais rápida, e em maior quantidade, das folhas e das flores, diminuindo, consequentemente, e de forma considerável, o tempo de vida das plantas.

Na 3.ª experiência verificou-se que:
A diminuição do pH da chuva afeta o estado das rochas, provocando a sua degradação, corroendo, consequentemente, monumentos instalados ao ar livre, edifícios públicos e habitações, sobretudo aqueles constituídos por mármore e calcário.

Produção de um corretivo agrícola sustentável, a partir de desperdícios de conchas de ostra

António Gameiro[1], Maria Madalena Pastilha[1], Vera Lobato de Faria[1] & João Gomes[2]

1-Alunos do 12.º ano Curso de Ciências e Tecnologias
2-Docente de Biologia do Colégio de Valsassina

O presente trabalho procura responder às seguintes questões: Será possível obter e utilizar o carbonato de cálcio recolhido a partir de conchas de ostras para a produção de um corretivo de solos? Que diferenças conseguimos originar no produto quando comparado com os corretivos baseados em carbonato de cálcio de origem rochosa (corretivos convencionais)?

As ostras são moluscos bivalves, que apresentam uma elevada importância mundial a nível económico, gastronómico e ecológico, sendo também um bioindicador relevante para a qualidade ambiental. São animais de corpo mole, lateralmente comprimidos e compostos de duas válvulas articuladas e um potente músculo adutor.

A constituição das conchas de ostra revela uma elevada quantidade de carbonato de cálcio ($CaCO_3$), que corresponde, em média, a 95% da sua composição e a pequenas quantidades de óxido de sódio, magnésio e enxofre (Hamester e Becker, 2010; John, 2016). Em Portugal, de acordo com dados do INE, em 2019 foram produzidas 1690 toneladas de ostras. Considerando que a concha representa 90% do peso total, estima-se que 1520 toneladas correspondam ao peso das conchas (Goméz e Pacheco, 2021).

Constatamos que as conchas das ostras são, na maioria das situações, consideradas um resíduo sem qualquer utilidade. Este cenário motivou o desenvolvimento do presente projeto, visando dar um contributo para a sustentabilidade. Por um lado, procura-se evitar a extração e mineração de carbonato de cálcio, evitando desta forma os impactes negativos que são normalmente associados à exploração em pedreiras. Por outro lado, procura-se inovar valorizando materiais que são considerados desperdícios, como é o caso das conchas de ostras.

O projeto visa produzir um corretivo de solo a partir de carbonato de cálcio extraído de conchas de ostra. De referir que a revisão de bibliografia (Lee et al., 2008; Shamshuddin et al., 2016) revela que tratamentos do solo com carbonato de cálcio extraído de conchas ou de rochas têm efeitos semelhantes.

O corretivo desenvolvido neste trabalho assume-se como um produto que contribui para resolver problemas provocados pela ação antrópica, designadamente ao nível da qualidade do solo e que ameaçam algumas culturas incapazes de sobreviver e/ou de se desenvolver em solos ácidos. Ao mesmo tempo, espera-se que o produto desenvolvido contribua para a fertilização solos, através da reposição de minerais. Para a avaliação da eficácia do corretivo produzido no projeto recorremos a uma amostra de solo ácido, recolhido em Beja.

Para o desenvolvimento deste projeto é possível contar com a parceria da Exporsado, uma empresa situada no estuário do Sado que se dedica à produção artesanal de ostras. Tem uma produção de cerca de 200 ton/ano. As conchas de ostra necessárias para o desenvolvimento do corretivo foram fornecidas por esta empresa, a partir de desperdícios, sem valor económico. Para o desenvolvimento da componente experimental contamos com a colaboração do Instituto Superior de Agronomia (ISA).

Palavras-chave: corretivo agrícola; ostras; carbonato de cálcio; conchas

Agradecimentos:

Agradecemos ao Dr. Nuno Ferreira e à Exporsado o interesse e a colaboração neste projeto, através da cedência das conchas de ostra.

Agradecemos à Professora Paula Alvarenga do Instituto Superior de Agronomia toda a atenção e a orientação científica, determinante para a concretização do projeto.

Referências bibliográficas

Goméz, G e Pacheco, E. (2021). Radiografia da produção nacional de ostras. Acedido em: 6,1,2021, em https://www.publico.pt/2021/09/14/infografia/radiografia-producao-nacional-ostras-625

Lee, C. H.; Lee D.K.; Ali M.A & Kim,P.J. (2008). *Effects of oyster shell on soil chemical and biological properties and cabbage productivity as a liming materials*.

Hamester M. R. R. & Becker D. (2010). *Obtenção de carbonato de cálcio a partir de conchas de marisco*. Acedido em: 4,01,2022, em https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/42/048/42048222.pdf

Shamshuddin J.; Panhwar Q. A.; Shazana M.A.R.S.; Elisa A.A.; Fauziah C.I. & Naher, U.A. (2016). *Improving the Productivity of Acid Sulfate Soils for Rice Cultivation using Limestone, Basalt, Organic Fertilizer and/or their Combinations*. Acedido em: 18,01,2022, em https://www.researchgate.net/profile/Qurban-Panhwar/publication/301692818_Improving_the_Productivity_of_Acid_Sulfate_Soils_for_Rice_Cultivation_using_Limestone_Basalt_Organic_Fertilizer_andor_their_Combinations/links/597623cea6fdcc8348aa25

Construção de uma pilha com materiais do dia a dia
Pilha de terra

Daniel Tamas[1], João Gomes[1], Lúcia Teixeira[1], Miguel Oliveira[1] & Florbela Rêgo[2]

1-Alunos do Agrupamento de Escolas de Vendas Novas
2-Docentes do Agrupamento de Escolas de Vendas Novas

Finalidade:

As pilhas são sistemas eletroquímicos capazes de produzir corrente elétrica por meio de reações de oxidação-redução, ou seja, são capazes de transformar energia química em energia elétrica. Nas pilhas galvânicas, as reações de oxidação-redução criam uma diferença de potencial dentro da pilha, permitindo o fluxo de eletrões dentro do sistema, ocasionando uma corrente elétrica.
Pretende-se construir um protótipo de pilha com materiais do dia a dia. Em 1841, Alexander Bain introduziu a Energia da Terra . Assim o solo é usado como matéria-prima num protótipo de Bateria de Terra Sustentável. A condutividade elétrica da terra é uma medida indireta que está relacionada com várias características físicas e químicas do solo.

Material:

- Recipientes de plástico;
- Papel-alumínio;
- Tubos de cobre;
- Placas de zinco;
- Terra;
- Água;
- Sal de cozinha ou Vinagre.

Método:

1.Revestir o recipiente de plástico com papel de alumínio;
2.Misturar terra e água salgada ou vinagre e colocar no recipiente;
3.Colocar o tubo de cobre (elétrodo positivo) no recipiente, tendo cuidado para não tocar no papel-alumínio;
4.Colocar no recipiente a placa de zinco (elétrodo negativo);
5.Repetir todo o processo para a construção de outra pilha;
6.Associar em série as duas pilhas, ligando o polo negativo de uma pilha ao polo positivo da outra.

Conclusão:

Com a elaboração deste protótipo, conseguimos entender o funcionamento de uma pilha galvânica, isto é, através de reações de oxidação- redução espontâneas nas quais ocorrem transferência de eletrões entre os polos da pilha. É este fenómeno que origina a diferença de potencial, registada no multímetro.
Foram construídas duas pilhas, uma com água salgada e outra com vinagre, cujas diferenças de potencial elétrico produzido foram, respetivamente, 0,77V e 1,00V. Ao associar em série as duas pilhas, a diferença de potencial registada foi 1,75V.

Conclui-se ainda que as pilhas se revelaram mais eficazes quando ligadas em série, e que quando se adiciona vinagre à terra, em vez de água salgada, a diferença de potencial aumenta, devido à maior quantidade de iões em meio aquoso. A grande vantagem deste tipo de pilhas é que são constituídas por materiais facilmente adquiridos no quotidiano.

Superabsorbent polymers and the environment: a journey among the diapers

Ângelo Fernandes[1], Diana Gregório[1], Lara Sousa[1], Miguel Bom Jesus[1] & Dulce Figueiredo[2]

1-Alunos da Escola Secundária Quinta das Palmeiras
2-Docente da Escola Secundária Quinta das Palmeiras

Finalidades:

Perceber o funcionamento do poliacrilato de sódio enquanto polímero de absorção presente nas fraldas descartáveis;
Comparar o poder de absorção das fraldas de diferentes marcas e tirar conclusões sobre a sua composição;
Ampliar o nosso conhecimento sobre os vários componentes das fraldas;
Entender o comportamento do poliacrilato de sódio na presença de diferentes soluções aquosas;
Compreender os potenciais impactos ambientais deste superabsorvente.

1ª Experiência
Nesta experiência procuraremos compreender e comparar o poder de absorção de fraldas de marcas diferentes, recorrendo a amostras de poliacrilato de sódio das mesmas.
Dependendo da marca, os diferentes tipos de fraldas irão possuir diferentes componentes. Normalmente, todas possuem poliacrilato de sódio, filme de polietileno, polpa de celulose, tecido não tecido (TNT) de polipropileno, elásticos, adesivos termoplásticos, faixa de ajuste frontal e poliéster. Porém, uma das características das fraldas Dodot que mais se distingue das restantes marcas é a presença de materiais sensíveis ao pH, que revelam a presença de urina, indicando aos pais quando devem proceder à mudança da fralda, evitando a mudança excessiva de fraldas, o que permite diminuir o consumo e consequente impacto ambiental. Porém, é necessário salientar, que ao contrário das fraldas mais comuns, é difícil separar o poliacrilato de sódio da fibra de celulose da parte absorvente da fralda. É, por isso, que não as iremos utilizar para esta experiência.

Materiais:

1. 3 fraldas descartáveis de diferentes marcas;
2. Corante verde;
3. Água da torneira;
4. Esguicho com água;
5. Vareta de vidro;
6. 3 gobelés;
7. Balança;
8. Tesoura;
9. Tabuleiro;
10. Marcador;
11. Peneira/coador;
12. Saco de plástico.

Procedimento:

1.º Passo: Abrir a fralda em cima de um tabuleiro, recorrendo a uma tesoura;
2.º Passo: Retirar o poliacrilato de sódio e a fibra de cada uma destas;
3.º Passo: Colocar estes produtos dentro de um saco de plástico e agitar para promover a sua separação;
4.º Passo: Extrair o poliacrilato de sódio e, com a ajuda de uma balança, colocar num gobelé 2,6 g do mesmo;
5.º Passo: Repetir os passos anteriores para cada marca da fralda, registando em cada gobelé o nome da marca;
6.º Passo: Juntar água da torneira a cada gobelé, usando o esguicho, até alcançar os 80 ml e adicionar uma gota de corante verde a cada um;

7.º Passo: Misturar com uma vareta de vidro;
8.º Passo: Aguardar 5 minutos;
9.º Passo: Filtrar cada solução de poliacrilato de sódio hidratado com uma peneira fina, com o objetivo de remover o excesso de água;
10.º Passo: Pesar as 3 amostras novamente e calcular o aumento da massa devido à absorção de água;
11.º Passo: Comparar os resultados.

Tabela 1 – Resultados

Marca da fralda	Massa de poliacrilato de sódio / g	Massa de poliacrilato de sódio hidratado / g	Massa de água absorvida / g
Continente	2,6	112,5	109,9
Pingo Doce	2,6	112,6	109,8
PorSi (Intermarché)	2,6	112,1	109,5

2ª Experiência

As crianças, em idade de fraldas, produzem uma média de 2 ml/kg/h de urina, por dia. Esta é constituída por cerca de 95% de água, 2% de ureia, bem como um alto teor em vários sais minerais/eletrólitos, amónia, vitaminas, hormonas, ácidos orgânicos, sobretudo úrico, entre outros. Nos primeiros dias de vida de um recém-nascido, a urina possui também uratos que conferem uma cor alaranjada ou rosada à urina.
Assim, nesta terceira experiência, vamos testar cinco fraldas, da mesma marca, submetendo cada uma a uma solução aquosa diferente para simular a absorção de urina por parte das mesmas.

Materiais:

1. 5 fraldas descartáveis;
2. Balança;
3. Esguicho com água;
4. Tesoura;
5. Varetas de vidro;
6. 5 gobelés;
7. 2 balões volumétricos;
8. Peneira/coador;
9. Saco de plástico;

Procedimento:

1.º Passo: Abrir cinco fraldas da mesma marca e cortá-las ao meio para retirar o poliacrilato de sódio (colocar a mistura de fibras e poliacrilato de sódio dentro de um saco de plástico e agitar para retirar o poliacrilato de sódio);
2.º Passo: Pesar cinco amostras de 0,5 g de poliacrilato de sódio e colocar cada uma em diferentes gobelés, numerando-os de 1 a 5;
3.º Passo: No gobelé 1 acrescentar 100 mL de água da torneira; no gobelé 2 acrescentar 100 mL de água destilada; no gobelé 3 acrescentar 100 mL de água mineral; no gobelé 4 acrescentar 100 mL de solução aquosa de NaCl a 1%;
no gobelé 5 acrescentar 100 mL de solução aquosa de NaCl a 10%;
4.º Passo: Com uma vareta de vidro, agitar a mistura nos gobelés;
5.º Passo: Aguardar aproximadamente 5 minutos;

6.º Passo: Filtrar cada solução de poliacrilato de sódio hidratado com uma peneira fina com o objetivo de remover o excesso de água;
7.º Passo: Pesar as 5 amostras novamente e calcular o aumento da massa devido à absorção de água;
8.º Passo: Observar e registar os resultados.

Tabela 2 - Resultados

Amostra	Massa de poliacrilato de sódio / g	Massa de poliacrilato de sódio hidratado / g	Massa de água absorvida / g
Água da torneira	0,5	74,0	73,5
Água destilada	0,5	92,6	92,1
Água mineral	0,5	71,4	70,9
Solução aquosa (NaCl 1%)	0,5	17,6	17,1
Solução aquosa (NaCl 10%)	0,5	5,5	5,0

Massa de água absorvida pelo poliacrilato de sódio em diferentes soluções aquosas:
Solução (NaCl 10%) < Solução (NaCl 1%) < Água mineral < Água torneira < Água destilada

Conclusão:

Os resultados obtidos na primeira experiência são muito semelhantes para as três marcas de fraldas (tabela 1), com pequenas diferenças, não significativas, que podem ser justificadas pela não completa remoção de poliacrilato de sódio do coador. Concluímos assim, que a absorção da urina é essencialmente garantida, em todas as marcas, pelo superabsorvente poliacrilato de sódio.

A absorção da urina pelo poliacrilato de sódio, presente nas fraldas, ocorre por osmose (migração da água do meio menos concentrato em iões sódio – urina, para o mais concentrado em iões sódio, poliacrilato de sódio). Se a concentração em iões sódio aumenta, a eficácia da osmose diminui, como pudemos constatar na segunda experiência (tabela 2). Assim, a osmose é mais eficaz na solução aquosa de NaCl a 1% do que na solução aquosa de NaCl a 10%, onde é maior a concentração em iões sódio. A urina, por possuir quantidades significativas de iões na sua constituição, irá diminuir a capacidade de absorção do poliacrilato de sódio, sendo necessárias maiores quantidades deste superabsorvente nas fraldas e o seu impacto ambiental.

Desenvolvimento de um creme hidratante a partir de colagénio marinho

Joana Monteiro[1]; João Henriques[1]; Margarida Leite[1] & João Gomes[2]

1-Alunos do 12.º ano Curso de Ciências e Tecnologias
2-Docente de Biologia do Colégio de Valsassina

O colagénio é uma proteína que apresenta uma grande importância na constituição da matriz extracelular do tecido conjuntivo. O papel tradicionalmente atribuído ao colagénio é estrutural, no entanto, recentemente descobriu-se que este é constituído por uma diversa quantidade de moléculas, algumas com propriedades estruturais, mas muitas outras com propriedades adicionais. O colagénio mostrou ainda estar envolvido, quer diretamente quer indiretamente, em processos como a adesão celular e diferenciação, atuando como agente quimiotático ou como antigénio em processos imunopatológicos. Com isto, esta proteína apresenta numerosas funções quer a nível do desenvolvimento quer a nível fisiológico, muitas das quais ainda estão por descobrir (Hay, 1991).

O colagénio além de ser uma das proteínas mais abundantes no nosso organismo é utilizada a nível mundial em indústrias como a alimentar, a biomédica, a farmacêutica entre outras. A sua maior fonte são a pele e os ossos de bovinos e de porco. No entanto, as escamas e as espinhas dos peixes, assim como a sua pele, mostraram ser muito ricas em colagénio, apresentando-se como uma alternativa biocompatível e sustentável *(*Duan et al., 2009).

Já existem estudos que procuram garantir a qualidade e as propriedades do colagénio extraído de escamas de peixes, nomeadamente de salmão. Os resultados mostraram que é possível a extração de colagénio do tipo I com um grande grau de pureza, embora fossem visíveis algumas diferenças estruturais e químicas, dependendo da fonte. Proteínas, como o colagénio, que possuem uma grande massa molecular, não conseguem ser absorvidas pela pele e por isso permanecem na superfície, absorvendo água e mantendo a pele hidratada e funcionando como protetoras contra a entrada microbiana em tecidos feridos (Alves et al., 2017).

Em relação à sua capacidade hidratante, vários estudos foram feitos no sentido de estudar a capacidade hidratante de colagénio solúvel e insolúvel. Concluiu-se que o colagénio insolúvel aumenta a hidratação da pele, mas o colagénio solúvel é responsável por uma hidratação duradora, sendo indispensável a que a mesma se prolongue ao longo do tempo. No entanto, ao atingir um determinado limite, deixa de existir um aumento da eficácia da hidratação cutânea, daí ser importante uma administração de quantidades apropriadas desta proteína *(*Morgantii et al., 1986). Relativamente à sua capacidade cicatrizante, no processo de cicatrização forma-se uma rede de células ricas em colagénio-I, estabilizando mecanicamente o tecido ferido e protegendo as células e os componentes extracelulares do stress mecânico a que podem estar sujeitos (Brauer et al., 2019).

Este projeto tem como objetivo a produção de um creme hidratante, com o colagénio como principal componente, uma proteína com propriedades hidratantes e estruturais.

O colagénio maioritariamente utilizado na indústria da cosmética atualmente tem origem em bovinos e plantas. O colagénio que iremos utilizar, pelo contrário, será extraído das escamas e barbatanas dos peixes, subprodutos da indústria pesqueira, de forma a ter uma produção mais sustentável e com um custo mais reduzido. Esta extração apresenta uma elevada eficácia, sendo que uma pequena quantidade de amostra dá origem a uma quantidade significativa de colagénio. Pretende-se que o creme a ser criado terá também uma embalagem sustentável e um preço mais acessível (quando comparado com outros já existentes no mercado), sendo desenvolvida uma marca amiga do ambiente à volta deste produto. Para além disso, este creme terá uma componente de proteção solar, conferida por substâncias

naturais, como Aloé vera. Já existem estudos que garantem que a aloé vera garante alguma proteção solar *(*Jose & Rodrigues, 2020*).*

Palavras-Chave: Creme, hidratante, colagénio, escamas, sustentável.

Agradecimentos:

Agradecemos ao professor Pedro Pinheiro do Instituto Superior Técnico (IST) pela orientação na realização deste trabalho e por toda a sua disponibilidade, assim como aos outros membros do laboratório de química orgânica do IST pela sua ajuda.

Referências bibliográficas:

Alves, A.; Marques, A.; Martins, E.; Silva, T. e Reis, R. (2017). Cosmetic Potential of Marine Fish Skin Collagen. Cosmetics, no.4

Brauer, E.; Lippens, E.; Klein, O.; Nebrich, G.; Schreivogel, S.; Korus, G.; Duda, G. e Petersen, A. (2019). Collagen Fibrils Mechanically Contribute to Tissue Contraction in an In Vitro Wound Healing Scenario. Advanced Science

Duan, R.; Zhang, J.; Du, X.; Yao, X. e Konno, K. (2009). Properties of collagen from skin, scale and bone of carp (*Cyprinus carpio*). Food Chemistry, Vol.112, No.3, pp.702-706, ref.26

Hay, E. (1991). Cell Biology of Extracellular Matrix. 2.ª edição, Plenum Press New York, pp. 1-4

Jose, J. & Rodrigues, L.R. (2020) Exploring the photo protective potential of solid lipid nanoparticle-based sunscreen cream containing Aloe vera. Environ Sci Pollut Res 27**,** 20876–20888

Projeto Camarões

Antunes, Filipe[1]; Gomes, Maria Teresa[1]; José Maria, Delmont[1]; Moreira, Gonçalo[1] & Nogueira, Guilhermina[2]

1-Alunos da Escola Secundária Luís Freitas Branco
2-Docente da Escola Secundária Luís Freitas Branco

Finalidade:

Este projeto tem como finalidade mobilizar energia mecânica do corpo humano para a transformar em energia elétrica

Material:

- uma bicicleta
- barras de metal para suporte e fixação
- bateria
- correia de borracha
- dínamo
- multímetro digital
- soldadora

Método:

- utilização do programa "Tinkercad" para desenvolvimento de um modelo 3D do projeto
- alteração de uma bicicleta normal: construção de um suporte para a bicicleta, soldagem do suporte
- montagem do sistema elétrico,
- ligação da bicicleta ao sistema elétrico
- realização de testes para verificar o funcionamento do projeto

Procedimento:

- escolher um voluntário
- o voluntário pedala na bicicleta
- com o multímetro, analisar a corrente elétrica
- repetir o processo com outros voluntários
- explicar a física por detrás do sucedido

Conclusão:

Após a execução do procedimento, apercebemo-nos que usando o nosso corpo para pedalar, podemos transformar a energia do nosso corpo em energia elétrica, que depois pode ser aproveitada para diversos fins (para recarregar dispositivos elétricos, por exemplo). Se este projeto piloto for bem sucedido, iremos expandir o número de bicicletas.

Sensibilizar para práticas sustentáveis através da arte
Metais protetores e Reciclados

Bruna Santos[1], Filipe Correia, Joana Silva[1], Márcia Ricardo[1] & Sílvia Mirador[2]

1-Alunos do Agrupamento de Escolas de Vendas Novas
2-Docentes do Agrupamento de Escolas de Vendas Novas

Finalidade:

No âmbito do tema Metais, foi idealizado a elaboração de uma estátua de homenagem à Ciência, utilizando metais reciclados.
Realizou-se um debate sobre a importância dos metais, bem como qual seria o metal mais indicado para a concretização deste tipo de estátua, sendo também avaliada a necessidade de efetuar algum tratamento do metal para a sua exposição.
Foram explorados diversos tipos de metais, como o Alumínio, Cobre, Ferro e o Zinco, bem como os processos de tratamento de Anodização, Proteção Catódica e Galvanoplastia. Tendo sido também explorados temas relativos aos impactos ambientais de cada uma destas indústrias, através de todo o ciclo de vida dos metais, incluindo e excluindo os processos de tratamento.
Dos metais disponíveis (Alumínio, Cobre, Zinco e Ferro), após análise das suas características, vantagens e desvantagens, concluiu-se que o alumínio seria a opção mais sustentável.
Foi proposta a idealização e posterior construção de uma estátua que de alguma forma sensibilizasse a temática ambiental relativa aos resíduos e poluição. Nesse sentido, e sendo a matéria dos plásticos nos oceanos uma preocupação também crescente, idealizou-se a estátua totalmente construída com latas (de alumínio) recolhidas através de uma campanha de angariação, que despertasse a atenção para a problemática. Assim a forma da estátua é uma onda na qual estão alocadas figuras de animais marinhos ameaçados por esta problemática.

Material:
- Latas utilizadas
- Cabo de aço
- Cola
- Água e detergente

Método:

1.º Passo – conceção da estátua

- O objetivo do trabalho foi a idealização de uma estátua, através de metais utilizados, que sensibilizasse para temáticas relacionadas com a sustentabilidade;
- Sendo os plásticos nos oceanos uma das maiores problemáticas ambientais, procurou representar-se esta problemática;
- Como a estátua deveria ser construída através de metais utilizados, desenhou-se uma campanha de recolha de latas, figura 1.

Figura 1 - Cartaz desenvolvido para a recolha de latas para a construção da estátua.

2.º Passo – construção da estátua

- O primeiro passo para a construção da estátua foi a lavagem de todas as latas;
- De seguida, iniciou-se pela construção da base da estátua, garantindo sustento à mesma;
- Posteriormente, recortaram-se as latas para conseguir fazer a construção pretendida;
- Ainda, foram cortadas algumas latas em diversas formas, podendo evidenciar alguma vida marinha existente nos oceanos.

Conclusão:

Através da estrutura construída, que ficará exposta na escola é possível sensibilizar a comunidade para temáticas relacionadas com a sustentabilidade. Sendo a poluição dos oceanos um dos temas com maior preocupação nos dias de hoje, idealizamos a estátua proposta, cuja construção seria totalmente com metais utilizados (reciclados) permitisse chamar a atenção para a problemática.
Este trabalho foi desenvolvido no seguimento de um estudo sobre a importância dos metais, bem como dos seus processos de tratamento, tendo permitido um debate profícuo sobre os impactos ambientais destes materiais e processos.

Sensor geiger

Ana Rita Costa[1], Íris Gonçalves[1], Gonçalo Almeida[1], Gelsane Conceição[1] & Guilhermina Nogueira[2]

1-Alunos da Escola Secundária Luís Freitas Branco
2-Docente da Escola Secundária Luís Freitas Branco

Finalidade:

Este trabalho tem como principal objetivo perceber em que diferentes situações o Sensor geiger pode ser utilizado.

Experiências que podem ser feitas com o sensor geiger

1ª Experiência

- Medir Bac ground Radiation (radiação de fundo)

Todos os seres vivos na Terra estão expostos à radiação presente no ambiente. Portanto, é importante estabelecer as fontes da radiação. As três fontes primárias são a radiação do espaço (raios cósmicos), terrestre (Terra) e a radiação interna (do nosso próprio corpo). A radiação cósmica, (espaço) e alguma libertada pelo Sol durante as erupções solares, são responsáveis por 8% da exposição à radiação natural. A radiação terrestre de rochas e solo é responsável por 8% da exposição à radiação natural. Adicionado à radiação terrestre está o radão. O radão, que é um gás invisível mais pesado que o ar, emitido pelo urânio e tório, é responsável por cerca de 65% da nossa exposição natural à radiação. Finalmente, a radiação interna; os nossos corpos também contêm materiais radioativos, como potássio-40, que representam cerca de 11% da exposição natural à radiação. Por isso para obter resultados precisos nas medições é necessário subtrair esta radiação. Esta radiação é medida através do sensor geiger.

2ª Experiência

- Deteção de Radioatividade de Baixo Nível em Alimentos:
-

Demonstração usando substituto de sal de cloreto de potássio (KCl) comum.

Normalmente, um contador de cintilação é usado para verificar alimentos quanto à contaminação radioativa. O contador de cintilação não só fornece um nível de radiação, mas também fornece um raio gama espectroscópio para identificação de radioisótopos e, portanto, pode determinar a segurança do alimento. Embora o contador Geiger não possa realizar a identificação radioativa, pode ser usado para testar se um material ou alimento tem uma radioatividade acima da radiação de fundo normal. Alguma contaminação radioativa pode estar escondida no ambiente normal da radiação de fundo. E enquanto o KCl tem um nível de radioatividade bem acima da radiação de fundo, é bastante vendido como substituto do sal para pessoas sensíveis ao sódio.

3ª Experiência

- Captura e deteção de radão no ambiente

Nuclídeos de radão capturados no ar por balão carregado electrostaticamente.

Quando um balão está inflado, uma carga eletrostática é colocada no balão se o esfregarmos contra o cabelo, uma suéter ou a um pano de microfibra. O balão carregado electrostaticamente é suspenso num ambiente interno por 60 minutos. O balão carregado acumulará átomos radioativos da decomposição do radão no ambiente, tornando-o radioativo. A radioatividade do balão aumentará 10X (ou mais) da radiação de fundo normal detetada por um contador Geiger. O contador Geiger deve ser sensível a partículas alfa para medir o aumento total da radioatividade. A origem desta experiência é baseada num artigo de 1995 de Wal iewicz intitulado The Hot Balloon (Not Air) . O radão é um gás nobre, com uma meia-vida de 3,82 dias. À medida que o radão decai, os produtos-filhos ligam-se a partículas de aerossol com carga positiva.
Essas partículas carregadas positivamente são atraídas e capturadas pelo balão de carga negativa.

Conclusão:

1 ª Experiência – Esta experiência é importante para percebermos onde se encontra grandes quantidades de radiação pois podem ser noviças em certas situações. Por exemplo o radão encontra-se em rochas como o granito e em outros materiais que são utilizados na construção das nossas casas e que nos somos expostos todos os dias.

2ª Experiência – Esta experiência serve mais uma vez para percebermos a importância do sensor geiger uma vez que testa se um material ou alimento tem uma radioactividade acima do normal que pode ser prejudicial.

3ª Experiência – Através desta experiencia podemos perceber, utilizando o sensor geiger, como é que os átomos se comportam quando são radioativos, ou seja estes neste caso o balão vai ficando cada vez mais radioativo pois haver decaimento radioativo e assim a emissão de partículas alfa (de carga positiva por isso é que são atraídas pelo balão).

Placa e os componentes do sensor Geiger.

Reciclagem Metálica: perspetivas presentes e futuras

Diana Coelho[1], Mariana Pinto[1], Marta Rosado[1], Renata Galha[1], Ana Sofia Neves[2], Mónica Ribeiro[3], Ana Paula Paiva[4] & Maria Estrela Jorge[4]

1 – Alunas do 12º ano do Curso de Ciências e Tecnologias, Escola Básica e Secundária Alfredo da Silva, Barreiro
2 – Docente de Química, Escola Básica e Secundária Alfredo da Silva, Barreiro
3 – Docente de Biologia, Escola Básica e Secundária Alfredo da Silva, Barreiro
4 – Docentes no Departamento de Química e Bioquímica, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Finalidade:

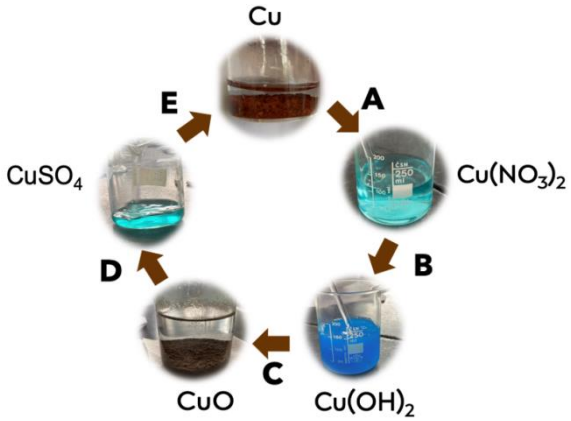
Este trabalho tem como principal objetivo realizar o ciclo do cobre e analisar o cobre obtido.
A tentativa de redução da dependência do petróleo levou a que, nos últimos anos, se assistisse a uma intensificação na exploração dos minérios a nível mundial. Contudo os metais são, tal como o petróleo, recursos limitados. Assim, para minimizar os riscos de escassez dos metais torna-se crucial recorrer à sua reciclagem e consequente reutilização. A reciclagem metálica poderá também contribuir para a diminuição dos impactos ambientais associados aos processos de extração dos metais e consequentemente da quantidade de poluentes libertados durante a mesma, diminuindo também a quantidade de resíduos após a sua utilização.
A grande diversidade de metais, as diferentes formas em que existem na natureza bem como a sua presença em diferentes materiais em fim de vida, exigem uma enorme diversidade nos métodos de extração/reciclagem. Existem dois métodos de efetuar o processo, a pirometalurgia e a hidrometalurgia. Ambos são utilizados quer na extração quer na reciclagem dos metais, possuindo algumas características que os distinguem. Nos processos pirometalúrgicos, os metais são extraídos com o auxílio de temperaturas elevadas que levam à fundição de todo o material, cujo objetivo é separar a maior parte do metal ou metais de interesse dos restantes produtos. Por outro lado, nos processos hidrometalúrgicos/via húmida a separação dos metais de interesse ocorre através da sua dissolução em meio aquoso e a temperaturas próximas da temperatura ambiente.
Um bom exemplo de processos hidrometalúrgicos é o ciclo do cobre. Este ciclo consiste numa sequência de reações químicas que permitem recuperar o metal inicial.

Material:

- H_2SO_4 (aq), 6 mol dm-3
- HC (aq), 6 mol dm-3
- HNO_3 (aq), 16 mol dm-3
- NaOH (aq), 3 mol dm-3
- Cobre (fio)
- Zinco (pó)
- Acetona
- Água destilada
- Gobelés
- Pipetas
- Provetas
- Espátula
- Vareta de vidro
- Vidro de relógio
- Balança
- Estufa
- Placa de aquecimento

Método:

1ª experiência: Ciclo do cobre
O ciclo inicia-se pela reação de oxidação-redução (**reação A**) na qual o cobre metálico é oxidado a cobre II (Cu^{2+}), por ação do ácido nítrico. A cor azul-esverdeada no fundo do recipiente deve-se à formação de nitrato de cobre (II) ($Cu(NO_3)_2$), que fica dissolvido na solução. Nesta reação há formação de vapores alaranjados de dióxido de



nitrogénio (NO_2), (perigosos por inalação) que se libertam por efervescência.

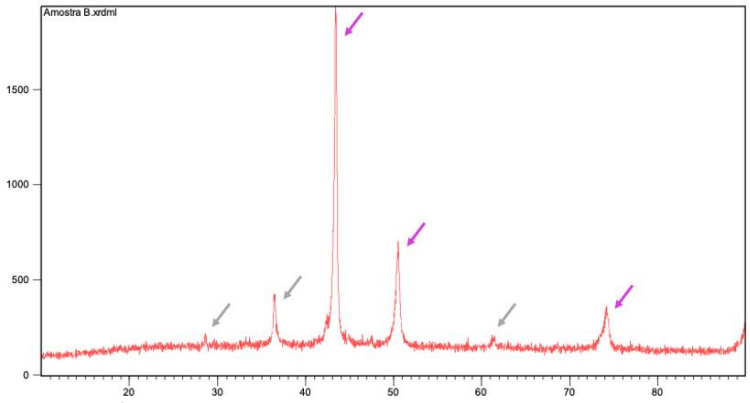
Reação B: Através da adição de hidróxido de sódio (NaOH) ocorre uma reação de precipitação, entre este e nitrato de cobre (II) ($Cu(NO_3)_2$), formando-se hidróxido de cobre (II) ($Cu(OH)_2$), sob a forma de um precipitado de cor azul, pouco solúvel em água e com uma textura gelatinosa. Para além deste forma-se também nitrato de sódio ($NaNO_3$) que será removido posteriormente na lavagem.

Reação C: Nesta etapa, a mistura é sujeita a um aumento de temperatura, onde se verifica uma mudança gradual de cor (primeiro passa de um azul vivo para um azul-esverdeado e de seguida para uma cor negra). No final verifica-se a deposição gradual de um sólido escuro sob a forma de pó fino, correspondente a óxido de cobre (II), juntamente com a libertação de um gás transparente (vapor de água). Após a deposição do sólido, efetua-se uma decantação com o objetivo de separar o líquido sobrenadante do óxido de cobre.

Reação D: Ao adicionar ácido sulfúrico (H_2SO_4) ocorre uma reação ácido-base entre este e o sólido negro, que leva à formação de uma solução de cor azulada correspondente a sulfato de cobre ($CuSO_4$).

Reação E: Nesta etapa, ao adicionar-se zinco ocorre uma reação de oxidação-redução, na qual este reduz o sulfato de cobre, observando-se a formação de um precipitado acobreado que corresponde ao cobre metálico (Cu). De seguida, recorre-se novamente à decantação e à adição de ácido clorídrico (HC) e aquecimento ligeiro promovendo o consumo de todo o zinco. Durante este procedimento ocorre a libertação de hidrogénio molecular, obtendo-se uma solução incolor, através de uma reação exotérmica. Posteriormente, decanta-se novamente a solução quando já não se observa libertação do gás. Em seguida procede-se à lavagem do precipitado com água destilada obtendo-se o cobre metálico após decantação, o qual é lavado com acetona e seco numa estufa.

2ª experiência: Análise do cobre obtido



Pos. [°2Th.]	Height [cts]	d-spacing [Å]
28.6140	36.35	3.01713
36.3494	181.76	2.46957
43.4009	1173.18	2.08827
50.5464	343.80	1.80425
61.3155	30.05	1.51066
74.1369	146.03	1.27793

→ Cu → Cu_2O

O cobre obtido foi posteriormente analisado através de difração de raios X (DRX), técnica que permite identificar os constituintes cristalinos da amostra em estudo, ou seja, o cobre (Cu), as impurezas, e as correspondentes quantidades relativas. Nesta técnica utiliza-se um equipamento que usa radiação X com o objetivo de determinar as distâncias entre planos de uma estrutura cristalina. O resultado deste procedimento é a obtenção de um difratograma, isto é, um gráfico que contém picos relacionados com valores das distâncias interplanares, sendo que cada material cristalino apresenta distâncias que o caracterizam. Assim, comparando os resultados obtidos com uma base de dados é possível identificar as substâncias presentes na amostra. É de realçar que esta técnica não permite a identificação de substâncias não cristalinas pois estas não possuem estruturas organizadas, logo mesmo que estas substâncias amorfas existam na amostra não

serão identificadas. Neste difratograma podem observar-se picos que correspondem a cobre metálico (Cu) representado pela cor rosa e a cuprite (Cu_2O) representada pela cor cinzenta.
É importante referir que a primeira coluna da tabela corresponde ao eixo das abcissas do gráfico e que a segunda corresponde ao eixo das ordenadas, enquanto que a terceira coluna representa a distância interplanar.

Conclusão:

Após a realização do ciclo do cobre concluímos que este não é um processo rentável, pois obtivemos cobre mas também detetamos a presença de impurezas no produto final. Relativamente à escala industrial este processo não seria eficaz nem rentável, é um processo pouco abrangente, pois não considera a influência da presença de outros metais/materiais no produto a reciclar. Para além disso, este procedimento não seria viável na indústria química pois está associado a um grande desperdício de reagentes e à formação de produtos secundários, tais como o dióxido de nitrogénio (NO_2), gás nefasto em termos ambientais. Apesar da pouca eficácia deste procedimento, o cobre é um dos metais amplamente reciclado a nível mundial, contudo os processos a que se recorre a nível industrial envolvem etapas diferentes que garantem a eficiente reciclagem deste metal. Como exemplo pode referir-se a utilização de floculantes que permitem aumentar o tamanho das partículas e favorecem a sedimentação, assim como procedimentos usuais de concentração e/ou purificação, como por exemplo: adsorção com carvões ativados, extração com resinas de troca iónica ou extração por solventes orgânicos. Contudo, e apesar da sua importância na qualidade do produto final, os métodos de concentração e/ou purificação devem reduzir-se ao mínimo, por controlo criterioso quer das matérias-primas quer da tecnologia, pois o processo torna-se mais caro e observa-se um aumento da produção de resíduos.

Bibliografia:

Graedel, T.E. Erdmann, L. (2 12). Will metal scarcit impede routine industrial use . MRS Bulletin, 37, 235 – 331.

Comissão Europeia (2020, setembro). Resiliência em matérias-primas essenciais: o caminho a seguir para mais segurança e sustentabilidade. Cominucação apresentada ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social europeu e ao Comité das Regiões, Bruxelas.

Paiva, J., Ferreira, A., Vale, J. Morais, C., Gil, V. (2017). Novo 12 Q, p. 30 – 32. Lisboa: Texto Editores, Lda.

Qual o ciclo dos óleos alimentares? Fábrica de Biodiesel

Beatriz Marmeleira[1], Constança Batista[1], Iuri Afonso[1], Miguel Silva[1], & Luis Matias[2]

1-Alunos do Agrupamento de Escolas de Vendas Novas
2-Docentes do Agrupamento de Escolas de Vendas Novas

Finalidade:

A reciclagem dos óleos usados nos dias de hoje é uma prática, tem início na comunidade, em que as pessoas transportam o óleo utilizado, nomeadamente na culinária, para o oleão. Numa fase posterior, existe a recolha por entidade gestora deste fluxo de resíduos do óleo que havia sido depositado no oleão.
Ao nível de instalações de maior dimensão, como fábricas de produção alimentar, a recolha do mesmo é efetuada por camião-cisterna diretamente para as unidades de transformação do óleo usado. Esta reciclagem tem como objetivo a produção de Biodiesel.

O Biodiesel pode ser produzido por uma reação de transesterificação. A reação ocorre entre o triglicerídeo (óleo alimentar usado) e o etanol (no caso experimentar utilizou-se álcool etílico 96%), acelerado pelo hidróxido de sódio (NaOH) que funciona como catalisador. O resultado será a mistura de ésteres etílicos, que origina o biodiesel e o glicerol, que tem também diversas utilidades ao nível da sua reutilização. A reação encontra-se esquematizada na figura 1.

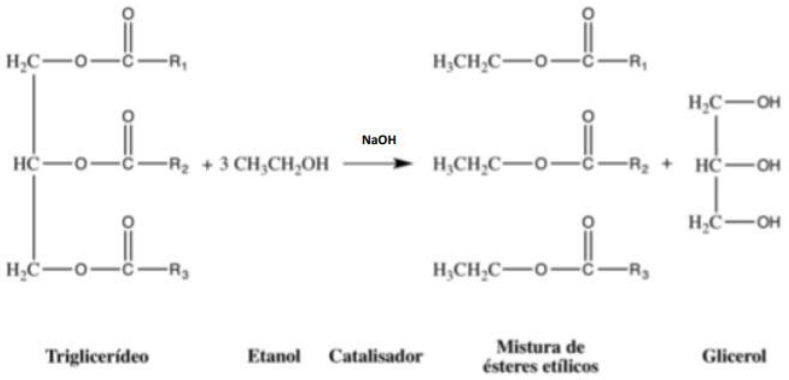


Figura 1 – Processo de produção do biodiesel (Adaptado de Projeto Ciência Viva, APL 12.º ano).

A produção de Biodiesel em pequena escala foi efetuada no laboratório da escola e foram efetuados testes de confirmação como mostra a figura 2.

Figura 2 – Teste da chama de Biodiesel produzido em laboratório

A nível industrial, após a sua produção na fábrica, é novamente transportado para a comunidade, por camiões-cisterna, nomeadamente para postos de abastecimento de veículos, visto ser adicionado ao diesel, até 11% da sua composição.
Para melhor compreensão do processo e para transmissão aos alunos do ensino básico do mesmo foi construída uma maquete. Para tal recorreu-se a um software, o *tinkercad*, que permite conceber maquetes ou constituintes da maquete em 3D que são depois impressos.

Material:

- Computador
- Ligação à internet
- Software *tinkercad*
- Impressora 3D
- Tintas

Método:

Com o objetivo de desenhar a maquete para a explicação do ciclo dos óleos aos alunos do Ensino Básico, em primeiro lugar teve de se pensar que etapas iriam ser descritas, bem como qual a explicação que as mesmas deveriam acompanhar. Assim, definiram-se quatro pontos do ciclo dos óleos, que estão representados com setas, esquematizando efetivamente o ciclo:

1) Comunidade – ponto principal de produção de óleos alimentares usados, que se representou através de uma zona comercial com restaurante;
2) Oleão – zona de recolha dos óleos alimentares utilizados pela comunidade, evidenciando onde é possível depositar este tipo de resíduo, garantindo o seu encaminhamento para reciclagem;
3) Transformação – representou-se uma fábrica, para ilustrar onde ocorre o processo de transformação dos óleos alimentares em biodiesel;
4) Abastecimento – representou-se uma bomba de combustível, que irá desencadear novamente na comunidade, evidenciando o ciclo que existe nos óleos alimentares.

O desenvolvimento da maquete consistiu em:
1 – Desenho 3D da maquete.
2 – Impressão 3D em plástico.
3 – Elaboração de cartazes explicativos.
4 – Organização da maquete que pode ser ilustrada na Figura 3.

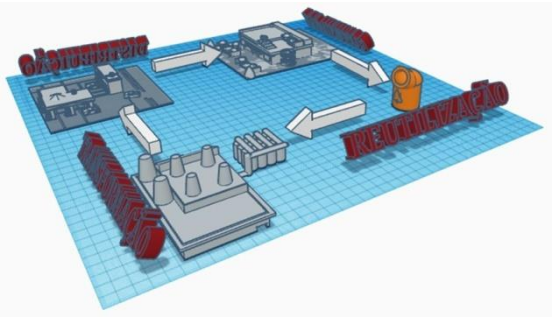


Figura 3 – Maquete do ciclo do Biodiesel

Conclusão:

Através de uma maquete muito simples podemos explicar e elucidar os alunos do ensino básico de todo o processo do ciclo de produção do biodiesel, e em simultâneo despertar a atenção para a importância da reciclagem e reutilização de óleos usados.

Para além disso, permite consolidar conhecimentos sobre os processos químicos de produção de biodiesel, associado a uma sensibilização sobre as temáticas ambientais e a sustentabilidade.

Maquete de acelerador de partículas com bobines

Dário Barros[1], Alberto Saraiva[1], Daniel Américo[1], Nádia Lavaredas[1] & Nuno Anjos[1]

1-Alunos da Escola Secundária Luís Freitas Branco
2-Docente da Escola Secundária Luís Freitas Branco

Finalidade:

Esta maquete tem por objetivo reproduzir um acelerador de partículas com bobines. Ainda que o objetivo esteja limitado por inerência – a óbvia constatação de que não é possível fazer uma maqueta 100% realista -, constata-se que é possível através do campo eletromagnético fazer girar uma esfera metálica, como se de uma partícula visível se tratasse, num circuito, controlando a sua velocidade.
A necessidade de novas formas de energia mais limpas, que permitam prolongar a existência do Homem na Terra, tem norteado parte da evolução técnica e do conhecimento nos últimos anos.
Por outro lado, o esgotamento das chamadas energias fósseis em poucos anos, despertou a consciência de que é necessário encontrar soluções controláveis e naturalmente inesgotáveis.
Com efeito, o potencial teórico de algumas formas deu origem a projetos de investigação científica de base mundial.
O acelerador de partículas do CERN permite o estudo dos choques de partículas de carga elétrica e a sua libertação de energia.

Material:

- Base de contraplacado folheado;
- Tinta para pintura da base;
- Pés de borracha;
- Tubo de borracha de 3/4 pol.;
- Fonte de resistência variável;
- Fio condutor de 0,5mm2 para as bobines solenoides;
- Fio condutor para ligações elétricas;
- Tubo de PLA de base para as bobines solenoides;
- Acessórios de fixação em PLA.

Método:

1ª experiência:

- Foi cortado um retângulo de contraplacado folheado para fazer uma base de apoio para o circuito;
- A base foi pintada e foram aparafusados uns pés de borracha;
- Foi calculado o número de espiras do fio condutor das bobines solenoides e enrolou-se em torno do tubo de PLA, previamente impresso em impressora 3D;
- Foram colocadas as bobines solenoides a 180º e os acessórios de fixação do tubo, previamente impressos em impressora 3D;
- Foi colocado o circuito em tubo de borracha;
- Fizeram-se as restantes ligações elétricas do circuito;
- Fez-se circular uma corrente elétrica pela bobine solenoide, criando um campo magnético. De acordo com a segunda Lei de Newton, F=m.a, podemos induzir uma aceleração a uma determinada massa que é a nossa esfera e que representa a

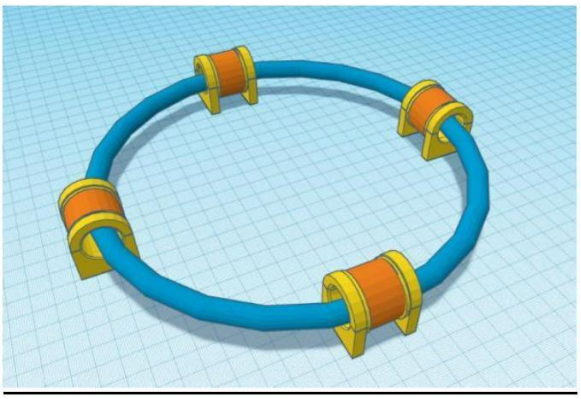
partícula. De acordo com o mesmo princípio, tendo criado uma Força Eletromagnética, podemos induzir uma aceleração à nossa massa.

- Imprimindo um movimento inicial de forma manual à esfera, quando a mesma se aproximar da bobine solenoide, será atraída e lançada a maior velocidade. A velocidade depende do campo magnético. Como existem duas bobines solenoides a esfera circula entre cada uma ganhando velocidade a cada 180º.

2ª experiência:

- Aumentando a corrente elétrica constata-se que a velocidade da esfera aumenta.

Configuração aproximada:



Conclusão:

Na 1ª experiência verificou-se que o campo magnético existente acelerou a esfera.
Na 2ª experiência verificou-se que o aumento da corrente elétrica imprimiu uma velocidade maior à esfera quando atraída pela bobine solenoide.

Estudo do crescimento de *Fragaria vesca* em técnicas de hidroponia (*Nutrient Film Technique*)

Pires B. [1], *Polaco R*[1]., *Sousa S*[1]. *& Torres E* [2]., *Abreu P.* [2], *Ganço L.* [2], *Pereira A.* [2]

1-Alunos do Colégio Atlântico
2-Docentes do Colégio Atlântico

Finalidade:

Este ensaio tem como objetivo aferir a eficácia da plantação de morangueiros da espécie *Fragaria vesca* em *Nutrient Film Technique* (NFT) utilizando o solo como controlo.

Material:

- 20 morangueiros **(***Fragaria vesca***);**
- Aparelho de medição do pH, da temperatura, da luminosidade e da condutividade;
- Fita métrica;
- Gobelés;
- Nitrato de amónio e nitrato de cálcio (Solução A); nitrato de potássio, sulfato de magnésio e macronutrientes (Solução B) e fosfato de monoamoníaco (Solução C). Estas três soluções constituem a solução nutritiva, que é fornecida às plantas;

Método:

Metade das plantas foram colocadas em hidroponia por *Nutrient Film Technique* recebendo uma solução nutritiva e outra metade foram tradicionalmente plantadas em vasos.e apenas regadas com água. A solução nutritiva usada em hidroponia é uma mistura de outras três, as quais foram identificadas por Solução A (nitrato de cálcio e nitrato de amónio), Solução B (nitrato de potássio, sulfato de magnésio e micronutrientes) e Solução C (fosfato monoamónico). Durante dois meses, a cada semana, em ambos os substratos, contou-se o número de folhas, rebentos e flores de cada planta e mediu-se as suas alturas em centímetros. Controlou-se o pH e a condutividade da solução nutritiva, bem como, outros fatores ambientais que afetam o desenvolvimento das plantas, tais como a temperatura, a humidade e a luminosidade.

Conclusão:

Interpretando os dados das plantas em NFT, comparativamente ao solo, verifica-se que se obtiveram plantas com uma altura menor mas com um número de folhas médio maior. Há que referir também que o aparecimento de rebentos e flores foi mais rápido.

Conclui-se, assim, que o NFT é um sistema bastante eficaz para um desenvolvimento rápido das plantas e um aparecimento precoce de flores e frutos.

Acelerador de partículas acionado por magnetos

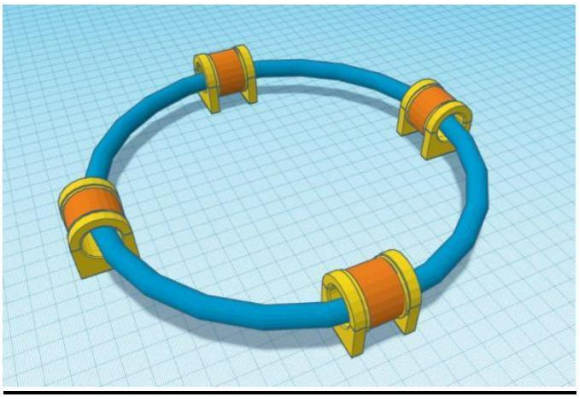
Francisco Paulinho[1], Guilherme Canto[1], António Colaço[1], Gonçalo Henriques[1] & Pedro Jorge[2]

1-Alunos da Escola Secundária Luís Freitas Branco
2-Docente da Escola Secundária Luís Freitas Branco

Finalidade:

Este trabalho tem por objetivo construir e testar um acelerador de partículas acionado por magnetos estáticos.
O acelerador em causa induz o movimento de uma partícula (esfera metálica) ao longo de um tubo circular fechado formando um toro. Da análise do movimento podem ser analisadas diversas características do sistema, nomeadamente a velocidade e a energia cinética adquirida pela partícula em regime estacionário, a estimação das perdas por atrito por comparação com sistemas ideais, e a permanência dos magnetos e da sua eficácia ao longo do tempo.
Os motores magnéticos e as suas aplicações são motivo de interesse em diversos meios académicos por sugerirem novas soluções para uma locomoção limpa, eficiente e ecológica e são motivo de estudo por muitos alunos de todo o mundo.
Este acelerador de partículas, assim como o congénere acionado por solenoides, serão uma base para novos trabalhos e para aperfeiçoamentos posteriores por outros alunos de outros anos vindouros.

Configuração aproximada:



Material:

- Contraplacado;
- Tinta;
- Tubo de borracha de 3/4 pol.;
- Magnetos permanentes;
- Acessórios em PLA feitos por impressão 3d.

Método:

Fase 1: Construção do acelerador de partículas

Fase 2: Teste do acelerador de partículas
Nesta fase serão desenvolvidas atividades experimentais sobre as características do sistema e serão desenvolvidas comparações com o congénere movido por solenoides.

Fase 3: Relatório e apresentação de resultados

APOIOS

OUTROS PROJETOS

www.ccvestremoz.com