

Ângulo

Repositório
Didáctico



A AcademiaCAP nas férias da
Páscoa



www.cph.ipt.pt

N. 2 // Dezembro 2014 // Instituto Politécnico de Tomar

PROPRIETÁRIO

Centro de Pré-História, Instituto Politécnico de Tomar
Edifício M - Campus da Quinta do Contador, Estrada da Serra, 2300-313 Tomar
NIPC 503 767 549

DIRETORA

Ana Cruz

DESIGN GRÁFICO

Gabinete de Comunicação e Imagem
Instituto Politécnico de Tomar

EDIÇÃO

Centro de Pré-História

PERIODICIDADE

Anual

SEDE DE REDACÇÃO

Centro de Pré-História

ISSN

1645-8214

COORDENADORA DA ACADEMIA CAP

Maria Cristina Costa, UDMF

DESIGN GRÁFICO

ESTA - Instituto Politécnico de Tomar

Índice

EDITORIAL	7
PREFÁCIO	11
OS PEQUENOS METEOROLOGISTAS	
CRISTINA ANDRADE	13
PEQUENOS PINTORES RUPESTRES	
PEQUENOS OLEIROS	
ANA CRUZ	16
MÃOS NA MICROELETRICIDADE	
ROSA BRÍGIDA ALMEIDA DE QUADROS FERNANDES	20
ARQUEÓLOGOS SUBAQUÁTICOS	
ALEXANDRA FIGUEIREDO	25
ATIVIDADE DE IMPRESSÃO SERIGRÁFICA	
PAULA PINTO	29
PEQUENOS BOTÂNICOS	
LUÍS FILIPE NEVES CARREIRA DOS SANTOS	33
PEQUENOS ENGENHEIROS CIVIS	
SABES QUE MATERIAIS CONSTITUEM A PELE DOS EDIFÍCIOS?	
ROGÉRIO SOUSA, PEDRO COSTA E ANTÓNIO SANTOS	37
ATIVIDADES DA ACADEMIA NO LABORATÓRIO DE MATERIAIS CERÂMICOS DO IPT	
CRISTINA REIS, ADRIANO MACHADO E RICARDO TRIÃES	40
PEQUENOS FOTÓGRAFOS	
PAULA LOURENÇO	45

EDITORIAL



Editorial

Este número, publicado com corpo tradicional de revista, é especialmente dedicado ao trabalho desenvolvido pela Academia da Ciência, Arte e Património do IPT, durante as férias escolares da Páscoa.

Felicitemos a colega Cristina Costa por assumir a direcção, coordenação e responsabilidade deste projecto, que se tem vindo a revelar inesquecível para todas as crianças que o frequentam.

Este é um exemplo paradigmático de como se trabalha “em consonância no colectivo” no Instituto Politécnico de Tomar.

Neste editorial, gostaria de destacar os pedagogos que se salientaram na árdua tarefa de demonstrar a importância e eficácia do Ensino, em ordem à existência de uma sociedade mais equilibrada.

Sem recuarmos à Grécia Antiga, sublinhamos o importante contributo de Juan Luís Vives (finais do século XV e meados do século XVI) que expressou as suas ideias sobre a universalização do ensino em “Tratado sobre o Ensino”. Nele advogava pela educação das mulheres, tendo sido o primeiro pedagogo a propor uma escola para o povo com finalidades clássicas, humanísticas e cívicas. São três as ideias principais do seu modelo: 1. O Elogio da Avaliação; 2. O Elogio da Orientação para Determinadas Aptidões; 3. O Elogio da Educação Popular.

Entre os finais do século XVI e os finais do século XVII, Jan Amos Comenius apresenta um corpus metodológico, baseado em ideias muito semelhantes às de Vives, na sua “Didáctica Magna”, ou, como ele lhe chamava no “Tratado da Arte Universal de Ensinar Tudo e Todos”.

Em pleno século XVIII, Jean-Jacques Rousseau escreve “Èmile”, deambulando sobre ideias pouco ortodoxas ao tempo, relativamente ao modelo de ensino: a criança deve aprender com o contacto directo com as coisas, através do exercício dos sentidos.

Após a I Grande Guerra, pedagogos como Maria Montessori, criam uma nova corrente teórica no ensino, ficando conhecida por “Escola Nova”. Este movimento, coloca em prática as suas propostas ligadas intimamente à noção de Escola Democrática, Escola Experimentalista e Escola Laboratorial.

A “Pedagogia Freinet”, baseada no empirismo e na experiência, colocou em marcha, entre os anos 30 e 40 do século XX, uma nova atitude perante a aplicação pedagógica das matérias. Freinet criou novas técnicas como “A Expressão Livre”, “A Imprensa na Escola”, “A Correspondência Escolar” e “O Texto Livre” para cativar e comunicar com sucesso os ensinamentos básicos, às crianças da escola primária.

A sua influência em Portugal reflectiu-se, nos anos 30, em Álvaro Viana de Lemos, na Escola Normal de Coimbra, em Sérgio Niza, meados da década de 60, que cria o “Movimento da Escola Moderna” e, no princípio dos anos 60, em Maria Amália Borges, Isabel Pereira e Rosalina Gomes de Almeida, que tentaram aplicar as “técnicas Freinet” ao ensino de crianças com deficiências visuais.

São ainda de referir duas correntes, de feição anglo-saxónica, muito embora na última se verifique uma larga influência europeia.

Uma, protagonizada por John Dewey, que inventa o mote tão conhecido “learning by doing”, com o objectivo de promover a educação para a democracia, através das seguintes premissas: 1. Princípio da Actividade; 2. Princípio da Utilidade; 3. Princípio da União dos Meios e dos Fins; 4. Princípio da Democracia; 5. Princípio Científico.

Outra, conhecida por “Modelo Interaccionista”, vai beber as suas influências aos ideais libertadores e democráticos da educação progressista do primeiro terço do século XX (noções de auto-governo, participação democrática, educação para a cidadania, escola como instrumento de redução das desigualdades sociais), aos conceitos de Dewey e, aos conceitos desenvolvidos por Jean Piaget (teoria dos estádios do desenvolvimento cognitivo, noções de conflito cognitivo, aprendizagem pela descoberta e auto-avaliação), criando um modelo pedagógico centrado na “Metodologia do Inquérito Social”, no “Trabalho de Projecto” e no “Estudo de Caso”.

Hoje, nos inícios do século XXI, promovemos os mesmos valores nas actividades pedagógicas e didácticas que levamos a cabo com as crianças e os jovens que nos procuram.

Tomar, 12 de Dezembro de 2014

Ana Cruz

PREFÁCIO

Cristina Costa

Unidade Departamental de Matemática e Física

ccosta@ipt.pt



Prefácio

Este texto não obedece às normas do acordo ortográfico de 2012.

A Academia da Ciência, Arte e Património (AcademiaCAP) é um projecto educativo que pretende oferecer, à população local mais jovem, um conjunto de actividades que permitam construir o conhecimento numa perspectiva experimental que inclua a manipulação de materiais concretos e a realização de tarefas sobre as quais as crianças (ou os jovens) possam questionar, observar, reflectir, construir e concluir. São actividades que as crianças normalmente não têm nas escolas, daí a sua importância por desenvolverem os horizontes dos participantes.

Nas férias da Páscoa, a AcademiaCAP acolheu a 2ª edição de actividades do Ano Lectivo 2013/2014. Nestas actividades, de 14 a 26 de Abril, foram realizadas experiências desde as artes e património às actividades de ciência, sendo de destacar actividades de física, química, meteorologia, biologia, entre outras. Desde pinturas rupestres, à arte de trabalhar o barro, pintura de azulejos, colorir papel, encadernação, impressão em Tshirts, realização de fotogramas em cianotipia, criação de instrumentos de medição meteorológica caseiros, observação microscópica, criação de pisa papéis personalizados em argamassa, verificação de diferentes conversões de energia química em eléctrica, luminosa, térmica e mecânica, arqueologia subaquática, foram muitas as actividades oferecidas aos participantes.

Todas as actividades tiveram como objectivo fomentar a aquisição de valores inerentes ao conhecimento, num contexto diferente do habitual contexto de sala de aula. Deu-se primazia à interacção dos participantes com as diversas matérias e instrumentos utilizados, permitindo a manipulação e experimentação individual dos objectos.

Participaram mais de 40 crianças entre os 8 e 14 anos. A grande maioria era proveniente de Tomar, mas crianças de outros Concelhos se lhes juntaram (Fátima, Torres Novas, Entroncamento e Coimbra). Para além das actividades ocorridas nos laboratórios ainda houve actividades lúdicas e desportivas, das quais se destacam a capoeira, introduzida por um professor brasileiro, especialista nesta área.

Uma mais-valia da AcademiaCAP é a grande variedade de actividades oferecidas às crianças, que só é possível graças à diversidade de cursos que há no Instituto Politécnico de Tomar.

Resultou num programa de grande qualidade e os participantes mostraram-se muito felizes por poderem usufruir desta oportunidade, pedindo para voltar quando houver mais edições.

Resta-me agradecer a colaboração de todos os que contribuíram para o sucesso desta Academia da Ciência Arte e Património, desde alunos, funcionários, colegas e dirigentes do IPT.

Cristina Costa

OS PEQUENOS METEOROLOGISTAS

Cristina Andrade

Unidade Departamental de Matemática e Física
Instituto Politécnico de Tomar
c.andrade@ipt.pt

Os Pequenos Meteorologistas

Cristina Andrade

Este texto não obedece às normas do acordo ortográfico de 2012.

A exploração da Meteorologia como a ciência que estuda os fenómenos atmosféricos é facilitada pela natural curiosidade das crianças, para as quais as condições meteorológicas são, ainda nalguns casos, um mistério. O despertar para a relevância da ciência e dos problemas de sustentabilidade ambiental foram os principais objectivos que guiaram a sessão intitulada '**Os Pequenos Meteorologistas**'. As actividades efectuadas foram pois orientadas para a prossecução dos mesmos, tendo ainda em vista que o processo de aprendizagem no seu decorrer pretendeu ser divertido e a promoção do debate espontâneo.

Os pequenos Meteorologistas foram convidados a entrar na fantástica viagem da Gotinha Cláudia no Ciclo da água, através da mostra de um vídeo. Acompanharam o seu percurso, bem como os das suas irmãs nos seus diferentes estados físicos: a Floco de Neve e a Vaporzinho. Nesta viagem, ficaram ainda a conhecer os processos que ocorrem nas ETA e ETAR, e consequentemente, a importância dos três R's da sustentabilidade (Figura 1).



Figura 1: Os três R's da sustentabilidade. Fonte: <http://tilhecs.tumblr.com/post/76952709290/3-rs-reduzir-reutilizar-e-reciclar>

A sua consciência ambiental foi estimulada através do debate, para que no futuro se possam tornar cidadãos cujo estilo de vida estabeleça uma relação mais harmoniosa com o meio ambiente. Neste sentido, o alerta para estes importantes problemas ambientais nestas idades poderá ser um factor decisivo para a transmissão destas práticas às gerações vindouras.

Esta viagem incluiu ainda a introdução de alguns conceitos básicos sobre algumas variáveis meteorológicas (a pressão (Figura 2), a temperatura e a precipitação) que levaram ao debate sobre o papel do Meteorologista nas nossas vidas.



Figura 2: A Pressão atmosférica e sua relação com o 'Bom' e o 'Mau tempo'

O conjunto de actividades que se seguiram pretenderam envolver os Pequenos Meteorologistas na exploração activa de alguns instrumentos que levam à medição das várias condições atmosféricas: o termómetro de álcool e o barómetro aneróide (Figura 3a).

(a)



(b)



(c)



Figura 3: (a) O Barómetro aneróide e a pressão atmosférica (b) Pluviómetro caseiro (c) Pluviómetros barómetro caseiros (da esquerda para a direita)

A actividade lúdica terminou com a construção de diversos instrumentos meteorológicos de medição caseiros, nomeadamente dois pluviómetros (Figuras 3b e 3c) e de um barómetro (Figura 3c), que puderam levar para as suas casas.

Considera-se que '**Os Pequenos meteorologistas**' permitiram às crianças partilhar com entusiasmo as suas experiências, aprender a relevância do papel da ciência e da preservação do meio ambiente, tendo estas sempre mostrado interesse e empenho nas diferentes fases da actividade.

PEQUENOS PINTORES RUPESTRES

PEQUENOS OLEIROS

Ana Cruz

Directora do Centro de Pré-História

Instituto Politécnico de Tomar

anacruz@ipt.pt

Pequenos Pintores Rupestres

Pequenos Oleiros

Ana Cruz

Este texto não obedece às normas do acordo ortográfico de 2012.

O contributo do Centro de Pré-História para as actividades da Academia da Ciência, Arte e Património durante as férias da Páscoa (14 de Abril), correspondeu ao desafio de tornar acessível, pedagógico e apetecível, a grupos de crianças com alguma variação etária, os fundamentos que norteiam as nossas actividades – trabalhar sobre um passado longínquo.

O mote para estas actividades que pretendiam ser em simultâneo didácticas e divertidas, orientou-se para o convite ao regresso às origens da expressão artística, através da actividade “Pequenos Pintores” e ao convite à compreensão dos mecanismos químicos por detrás da invenção da cerâmica, através da actividade “Pequenos Oleiros”.

Estas actividades constaram de duas etapas.

Num primeiro momento procedeu-se à contextualização no tempo longo das actividades humanas passadas.

Iniciámos então uma pequena palestra de introdução à noção de tempo para, posteriormente, enquadrarmos a expressão plástica pré-histórica, algumas noções sobre as técnicas utilizadas em pintura e em gravura e, a invenção de um produto largamente utilizado ainda nos dias de hoje - a cerâmica.

Este momento foi necessariamente curto para que os nossos pequenos oleiros e pequenos pintores rupestres não cedessem à distração e, também, para que se evitassem as potenciais conversas paralelas.

O segundo momento foi dedicado em exclusivo às actividades práticas das temáticas da expressão artística e da olaria.

Na actividade relativa à Arte Rupestre as crianças foram convidadas a misturar tintas (produto expedito, em contraposição aos pigmentos, de difícil manuseamento) a partir das cores primárias. Contudo, ainda que as crianças aceitassem que as pinturas rupestres tenham sido realizadas com cores apenas disponíveis na Natureza, verificámos uma tendência generalizada pela opção por cores (que não contemplavam o negro, o vermelho e o laranja tradicionais) vibrantes como o azul ou o cor-de-rosa.



Figura 1: Evidenciamos um paralelo entre a tendência para a sobreposição de cores observada nas tarefas das nossas crianças e as sobreposições de cores e grafias efectuadas pelos artistas Pré-Históricos

A selecção de figuras tornou-se num momento barulhento e vivaz que obrigou a alguma negociação e partilha do mesmo espaço. Uma vez decidido quem pintava o quê, as crianças aplicaram as tintas (ora manualmente com as pontas dos dedos, ora utilizando suportes como escovas de dentes) sobre as figuras previamente desenhadas a lápis por nós, nas paredes da sala.

De salientar a efervescência demonstrada na execução desta actividade na qual as bocas e as mãos funcionaram de mãos dadas.



Figura 2: O "painel" rupestre final

A aplicação prática da temática da olaria iniciou-se com a divisão do barro em pequenas porções, seguindo-se a realização de pequenos recipientes cerâmicos tendo como base protótipos colocados à disposição na área central da mesa.



Figura 3: Disposição física das crianças em ambiente controlado

Por oposição, esta actividade desenrolou-se de forma calma, promovendo nas crianças o estado de concentração necessário para que a execução das peças fosse bem-sucedida.



Figura 4: Manuseamento do barro em ordem ao fabrico de recipientes

No cômputo geral, considerando o tempo disponível, pensamos que estas actividades contribuíram para o enriquecimento do que vulgarmente chamamos 'cultura geral' das nossas crianças e, ainda, para a implementação de uma 'cultura democrática' que se quer aberta a toda a comunidade estudantil.

Aqui fica registado o meu agradecimento à colega Cristina Costa por nos ter incluído no seu programa de actividades.

MÃOS NA MICROELETRICIDADE

Rosa Brígida Almeida de Quadros Fernandes

Unidade Departamental de Matemática e Física
Instituto Politécnico de Tomar
rosab@ipt.pt

Mãos na Microeletricidade

Rosa Brígida Almeida de Quadros Fernandes

Enquadrado nas actividades da páscoa da Academia da Ciência Arte e Património (ACAP), projetamos duas formações para crianças dos 8 aos 14 anos, sob o grande tema central: conversão entre várias outras formas de energia, usando circuitos eléctricos com pilhas comerciais, frutos, interruptores, lâmpadas, electroímans, termómetros, vários materiais com diferentes propriedades magnéticas, etc. Cada uma das actividades espaçadas de uma semana, uma relativamente à outra, teve uma duração aproximada de 3 horas e a participação de cerca de 20 crianças.

Pretendia-se promover actividades exploratórias e colaborativas de “mãos na microeletricidade”, desenvolvidas em pequenos grupos constituídos por duas crianças, no máximo. Estas actividades não tiveram o carácter de demonstração experimental, em que o professor vai manuseando o material, demonstrando e palestrando enquanto as crianças observam e, por vezes, questionam. O termo: “mãos na microeletricidade” pareceu-nos apropriado atendendo a que as potências eléctricas envolvidas nos circuitos construídos serem da ordem da unidade até à dezena do microwatt. De facto, as diferenças de potencial nos circuitos eléctricos, construídos pelas próprias crianças, eram da ordem do volt ou décima do volt e, as intensidades de corrente encontravam-se na gama de valores entre a décima até à dezena do microampère.

Em “mãos na microeletricidade”, as crianças colaboraram entre si, manuseando, explorado e medindo circuitos eléctricos simples, procurando dar resposta a algumas questões colocados por nós. As questões pretendiam enfatizar os diversos tipos de conversão de energia, como por exemplo, a conversão de energia química em energia eléctrica no circuito eléctrico com interruptor fechado, de energia eléctrica em energia térmica nos fios eléctricos que ao aquecerem faziam subir a temperatura do termómetro, da energia térmica em energia luminosa, na lâmpada luminosa incandescente que emitia luz por aquecimento do filamento, da energia eléctrica em energia magnética, no electroíman constituído por um solenóide com núcleo de ferro, que passava a atrair os materiais ferromagnéticos, de energia química/biológica, armazenada na criança, em energia eléctrica e depois luminosa no gerador eléctrico, de luminosa em eléctrica no painel solar exposto à luz e ligado a multímetro e de energia biológica/química, na laranja com os seus eléctrodos, em energia luminosa, quando o LED acende ligado à associação em série de duas laranjas ou de duas metades de uma só laranja.

Algumas das questões colocadas às crianças foram:

“Consegues acender a lâmpada usando apenas a pilha e a lâmpada?”

“Consegues montar um circuito simples para observar o aumento de temperatura num fio eléctrico do circuito fechado?”

“Como podes medir a diferença de potencial da tua pilha biológica constituída pela laranja/limão que trouxeste, com uma moeda de 2 cêntimos (cátodo) e um prego (ânodo) incrustados?”

“As pessoas também armazenam energia, qual a diferença de potencial máxima que consegues produzir neste gerador eléctrico manual? Consegues acender a lâmpada?”

No início de cada actividade exploratória era dado um tempo para que as crianças tentassem descobrir um protocolo experimental adequado à questão que estava a ser investigada. A nossa sugestão apenas era fornecida após esgotado o tempo de exploração ou caso observássemos o desespero de um ou outro grupo menos confiante para experimentar.



Figura 1: Crianças participantes na primeira atividade de mãos na microeletricidade, na sala J192 das instalações do Instituto Politécnico de Tomar (Quinta do Contador)

O material colocado à disposição de cada grupo exigia um certo grau de motricidade fina no seu manuseamento, essencialmente para a ligação dos fios eléctricos aos restantes materiais. Cada grupo de duas crianças tinha, à sua disposição: uma pilha de 4,5 V, uma laranja com uma moeda de dois cêntimos e um prego ou parafuso zincado incrustados, uma chave de fendas, cerca de 6 fios eléctricos de ligação, duas lâmpadas incandescentes nos respectivos suportes, um termómetro envolvido por um fio eléctrico de elevada resistência, um solenóide com núcleo de ferro, vários materiais de diferentes propriedades magnéticas e ímanes. Todos os grupos puderam também experimentar usar um gerador eléctrico manual ligado a um multímetro e dois brinquedos com painéis solares incorporados.

Grupo	d.d.p	laranja	laranja (Parafuso)	laranja (Moeda)
grupo 1 como laranja	4,45V	28	0,43V	0,96V
grupo 2 como laranja	4,33V	12	0,35V	0,91V
grupo 3 como laranja	4,42V	18	0,46V	0,82V
grupo 4 como laranja	4,26V	15	0,33V	0,15V
grupo 5 como laranja	4,47V	23	0,38V	0,89V
grupo 6 como laranja	4,36V	24	0,46V	0,86V
grupo 7 como laranja	4,85V	21	0,92V	0,95V
grupo 8 como laranja	4,22V	3	0,33V	0,85V
grupo 9 como laranja	4,30V	22	0,52V	0,99V
grupo 10 como laranja	4,76V	27	0,48V	0,92V
grupo 11 como laranja	4,83V	9	0,32V	0,95V
grupo 12 como laranja	4,50V	14	0,51V	0,89V

Figura 2: Registos das medidas de ddp da pilha comercial de 4,5 V (2ª coluna) e da laranja com uma moeda de 2 cêntimos como cátodo e um ânodo de ferro (4ª coluna) ou de ferro zincado (5ª coluna) de cada um dos grupos na primeira atividade de mãos na microeletricidade

No que respeita à conversão de energia biológica em energia luminosa, um trabalho de pesquisa bibliográfica e experimental, prévio às actividades, foi necessário para determinar a natureza dos eléctrodos e o tipo de lâmpada que pudesse ser acesa com uma só laranja de jardim. Entendíamos ser importante mostrar, em primeiro lugar, que não se desperdiçava uma ou várias peças de fruta, apropriadas para a alimentação, nestas actividades e, em segundo, que a energia armazenada em um só fruto, com dois pares de metais diferentes incrustados, poderia ser suficiente para acender uma lâmpada de muito baixo consumo, designada por LED (díodo emissor de luz). A substituição do eléctrodo negativo de ferro por um parafuso zincado, de maior potencial de redução (cavemanchemistry.com), resultou na aproximada duplicação da força electromotriz da pilha biológica constituída pelos dois eléctrodos metálicos incrustados na laranja. De cerca de meio volt, utilizando o prego de ferro, passou-se para aproximadamente um volt com o parafuso zincado (Figura 4).

O tipo de lâmpada utilizado, o LED, e a sua cor foram, na realidade, importantes e estão relacionadas com uma desejada potência eléctrica mínima necessária para que a lâmpada acenda. Hoje em dia, o LED é a lâmpada comercial associada ao mais baixo consumo possível e a altos rendimentos luminosos ([Luminous efficacy](http://Luminous%20efficacy)). Relativamente à cor, a luz vermelha é a luz de menor energia comparativamente com todas as restantes cores visíveis e o LED vermelho é também aquele que necessita da menor diferença de potencial mínima para acender. Este resultado não é de modo algum surpreendente, uma vez que o vermelho é a cor do espectro visível com menor energia associada, ao contrário do violeta, a cor mais energética.

Este resultado deriva da utilização da equação de Plank-Einstein para cada gama de frequências associada aos fotões das respectivas cores.



Figura 3: Diferentes ddp mínimas para acender os LEDs vermelho e azul.

Figura 4: Dois tipos de eléctrodos negativos (parafuso zincado e prego de ferro) com substancial influência na diferença na ddp gerada pelo fruto.

As diferenças de potencial que foram sendo registradas e que quantificavam, parcialmente, a potência eléctrica originada nas conversões da energia química (pilha), biológica (criança e laranja de jardim) e luminosa (painel) noutras formas de energia apresentavam valores fraccionários pouco habituais para as crianças da faixa de idades mais baixa. Mais habituadas aos números inteiros, os números fraccionários surgiram continuamente nas medições e foram referenciados pela professora primária, presente na experiência piloto, como muito úteis para a sua gradual familiarização e podendo ter um papel importante também na sua introdução.

Em conclusão, as actividades foram desenvolvidas com um grande envolvimento, alegria e criatividade das crianças que, para além das actividades planeadas, iam continuamente mostrando os seus progressos e outras descobertas que iam fazendo.

Aprendemos, na experiência piloto, que o tempo necessário para cada experiência foi cerca de 3 vezes maior do que o tempo inicialmente previsto.

WEBGRAFIA

<http://cavemanchemistry.com/oldcave/projects/battery/index.html>

http://en.wikipedia.org/wiki/Luminous_efficacy

<http://www.whatitequals.com/content/planck-einstein-equation>

<http://www.slideshare.net/rosabrigida2005/maos-na-micro-eletricidade-1-fevereiro-2014>

<http://www.slideshare.net/rosabrigida2005/maos-na-micro-eletricidade-2-abril-2014>

ARQUEÓLOGOS SUBAQUÁTICOS

Alexandra Figueiredo

Laboratório de Arqueologia e Conservação do Património
Subaquático
Instituto Politécnico de Tomar
alexfiga@ipt.pt

Arqueólogos Subaquáticos

Alexandra Figueiredo

INTRODUÇÃO

O mar sempre exerceu uma forte atração no Homem, quer pela sua magnificência singular e grandiosidade, quer pela exploração de novos mundos, meio e seres.

Por variadas razões, o Homem começou, aos poucos, a tentar desvendar os seus mistérios. Ao verificar a sua riqueza e beleza infindável não mais parou na descoberta e invenção de métodos e técnicas para o navegar, na análise meticulosa dos seus habitantes, na exploração das matérias-primas que este oferecia, na pesquisa do tipo de ambiente que o integra e na compreensão do mundo subaquático.

Passo a passo, foi navegando e submergindo.

Para traz deixou história, vestígios e uma vida.

A sociedade contemporânea é fruto destas investidas e está absolutamente marcada por esta tradição. Durante séculos estruturou-se em torno do mar, dos recursos fluviais e das suas potencialidades e esta relação possui uma dimensão absolutamente relevante para o nosso futuro.

Neste sentido, dentro da semana da Páscoa, de 7 a 17 de abril de 2014, desenvolvido pela Academia da Ciência, Arte e Património, do Instituto Politécnico de Tomar, destinada a crianças e jovens adolescentes desenvolveu-se a atividade **Arqueólogos Subaquáticos**, pelo Laboratório de Arqueologia e Conservação do Património Subaquático. No âmbito desta atividade pretendeu-se demonstrar o que é a arqueologia subaquática, que tipo de património pode ser observado no mundo submerso, quais as técnicas e ferramentas usadas pelos investigadores e como e que tipo de trabalhos são desenvolvidos.

Sabias que se conhece melhor a lua que o mundo subaquático!

Esta afirmação que foi colocada aos jovens participantes foi o ponto de partida para explicar a imensidão e o desconhecimento existente do fundo marinho, dos seus seres e do património cultural que ele guarda. Compreendidos alguns conceitos básicos sobre o património cultural subaquático, como ele é entendido pela legislação portuguesa e defendido pela UNESCO, apresentamos de forma dinâmica e atrativa alguns sítios que podem ser observados e visitados no nosso território.

Relativamente ao Património explicou-se que ao longo dos tempos a paisagem foi mudando submergindo e alterando linhas de costa e ilhas, formando penínsulas ou separando territórios. Com estas alterações, o Homem que ocupava estas zonas foi obrigado a deslocar-se para outras, deixando para traz inúmeros vestígios do seu passado, que jazem agora submersos. Também a exploração da navegação para mobilidade e travessia dos mares e rios, as ocorrências de naufrágios provocados por ações naturais ou humanas e todas as incursões ao fundo marinho são testemunhos de uma história que o arqueólogo subaquático investiga.

Este, munido de equipamentos próprios de submersão, alguns apresentados e experimentados pelos participantes durante a sessão (Figura 1), permitem adaptar o Homem a este novo mundo e desvendar os mistérios que ele encerra.



Figura 1: Fotografia de algumas crianças participantes. Usar escafandro de mergulho não basta para fazer arqueologia.

É necessário conhecer os melhores métodos e técnicas de reconhecimento, interpretação e recuperação do património cultural, daí que fazer arqueologia subaquática é uma ciência que usa um método que atende ao maior rigor possível, desde o seu planeamento logístico ao tratamento de dados, usando de acordo com os avanços tecnológicos, as mais modernas ferramentas informáticas.

Nesta ótica os alunos foram convidados a ver um minidocumentário, com reconstruções tridimensionais de objetos e estruturas de um naufrágio integrado num projeto desenvolvido com a colaboração do Laboratório de Arqueologia e Conservação do Património Subaquático e que serve de sítio-escola prática aos alunos em formação de arqueologia subaquática. Viram-nos atuar, submergir, respirar debaixo de água, recuperar e tratar objetos, registá-los e desenha-los, para no fim interpretar os dados e construir o puzzle histórico.

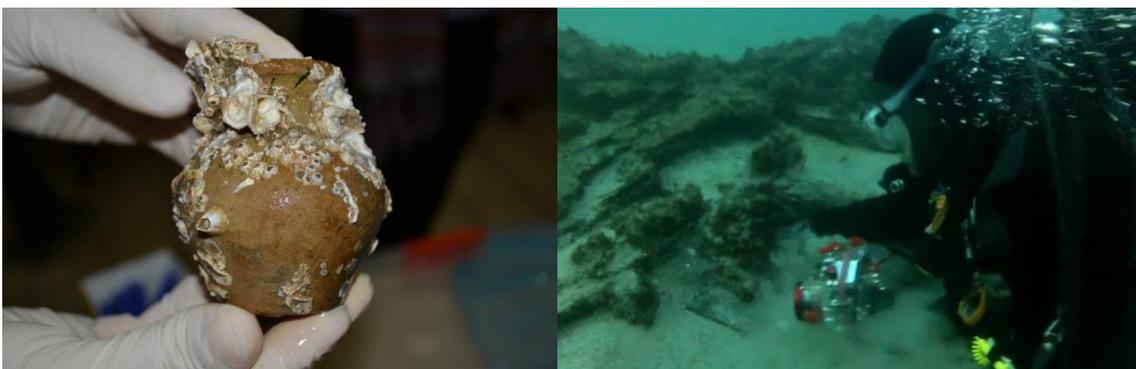


Figura 2: Tipo de materiais e estado de um pequeno recipiente cerâmico recuperado num dos trabalhos intervencionados pelo laboratório (proveniência: Brasil) e imagem de um aluno - arqueólogo do curso de Pós-graduação de Arqueologia Subaquática, a desenvolver pesquisa num naufrágio afundado ao largo de Tróia (projeto: Tróia I)

COMUNICAR DE BAIXO DE ÁGUA É DIVERTIDO

Por fim, foram ensinados aos alunos alguns sinais usados internacionalmente no mergulho e experimentada uma conversa “subaquática” com os mesmos.



Figura 3: Sinal de OK/Tudo bem usado na linguagem subaquática

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este tipo de sessões desenvolvidas pela Academia da Ciência, Arte e Património, do Instituto Politécnico de Tomar têm permitido um crescimento científico dos jovens, que de forma descontraída e animada, são acompanhados por investigadores, permitindo ocupar produtivamente os tempos de pausa escolares. Neste sentido estas atividades são excelentes meios pedagógicos não só para demonstrarem potenciais futuros caminhos profissionais aos participantes, como também para formar uma mais próspera sociedade do conhecimento.

É com vista a uma comunidade mais responsável nas práticas cívicas da preservação do património que convidamos todos os participantes a embarcar nesta aventura subaquática.

ATIVIDADE DE IMPRESSÃO SERIGRÁFICA

Paula Alexandra Pinto

UDADC

Unidade Departamental de Artes, Design e Comunicação

Curso de Design Tecnologia e Artes Gráficas

ppinto@ipt.pt

Atividade de Impressão Serigráfica

Paula Pinto

O QUE É A SERIGRAFIA?

Desde os tempos mais remotos, existia, no Oriente, o *stencil* para a aplicação de padrões em tecidos, móveis e paredes.

Na China os recortes em papel (*cut-papers*) não eram só usados como uma forma independente de artefato, mas também como máscaras para estampas, principalmente em tecidos.

No Japão a impressão com *stencil* alcançou grande notabilidade no período Kamamura quando as armaduras dos samurais, as cobertas de cavalos e os estandartes tinham emblemas aplicados por esse processo. Durante os séculos XVII e XVIII ainda se usava esse tipo de impressão na estamperia de tecidos. No Ocidente, no século passado, em Lyon (França) o processo de utilização de máscaras e recortes foi usado em indústrias têxteis, onde a imagem era impressa através dos vazados. No início do século XX registaram-se as primeiras patentes: em 1907 na Inglaterra e 1915 nos Estados Unidos. Na América, os móveis, paredes e outras superfícies eram decorados dessa maneira. Na segunda guerra mundial, os aviões americanos deram nas vistas, com as suas fuselagens decoradas com emblemas em serigrafia, a partir daí surgiu o interesse europeu pela técnica. As barreiras e definições estabelecidas que tratavam a serigrafia como “manifestação gráfica menor” só foram eliminadas no fim dos anos 1950, início dos 1960. O grande responsável por isso foi o processo fotográfico utilizado através da serigrafia e novos conceitos e movimentos artísticos, além do avanço tecnológico. Os primeiros artistas que se utilizaram do processo procuravam tornar mais naturais e menos frias as impressões. Foram considerados, entre outros, dois pontos básicos da técnica:

- a sua extrema adaptabilidade que permite a aplicação sobre qualquer superfície inclusive tridimensional, muito conveniente para certas tendências artísticas;
- as suas especificidades gráficas próprias, ou seja características gráficas que apenas a serigrafia pode proporcionar.

E com base nestas duas características principais, deste processo de impressão tão comum e presente no nosso dia-a-dia, é que os nossos pequenos Artistas na Academia das Ciências Arte e Património, trabalharam com afincos e muita dedicação, para realizarem com muito orgulho a sua primeira obra de arte...





Em conjunto é claro, porque se trata de uma pequena família, que trabalha para o bem-estar do grupo, onde todos participam e aprendem, brincando e mostrando os seus dotes artísticos. Tratando-se pois, de uma técnica muito popular e versátil, as nossas crianças meteram mãos á obra e produziram as suas próprias t-shirts com o logotipo da ACAP – IPT!

Brincando, conseguiram compreender o processo de impressão, a sua possível adaptação a várias superfícies, formatos, espessuras, tamanhos, tipos de tintas ou cores, que na indústria com equipamentos mais sofisticados permite produzir em grande escala tudo o que se quiser

Uma “pequena ideia”, um “simples rabisco”, um “desenho especial”, ou simplesmente a imagem da nossa Academia foi a base do nosso trabalho, transportado para um suporte onde todos podem ver e apreciar!



E então podem dizer:

- *Que giro, aquilo fui eu que fiz!*
- *O desenho do papel... está ali?*
- *Produzimos juntos na mesma t-shirt?*
- *Sim é verdade, foi mesmo um trabalho de equipa, e todos podemos recordar as horas divertidas daquela atividade!*

É isto a Serigrafia, meus amiguinhos, alegria, partilha, diversão, criar e reproduzir para poder mostrar ao mundo como as nossas crianças são realmente artistas completos!





PEQUENOS BOTÂNICOS

Luís Filipe Neves Carreira Dos Santos

Ambiente e Gestão de Recursos Biológicos
Instituto Politécnico de Tomar
lsantos@ipt.pt

Pequenos Botânicos

Luís Filipe Neves Carreira Dos Santos

Este texto não obedece às normas do acordo ortográfico de 2012.

A importância de despertar interesses científicos em crianças revela-se como uma metodologia de sucesso em vários países onde a abertura da academia a vários níveis de educação desde o pré-escolar ao secundário resultam em decisões de carreira mais acertadas pelos jovens que ingressam no ensino superior.

A solicitação para participar nas actividades da Academia da Ciência, Arte e Património durante a interrupção lectiva da Páscoa, correspondeu ao desafio de aproximar a actividade académica no seu espaço a crianças com alguma variação etária. De uma forma geral as crianças destas idades vislumbram a ciência como “aborrecida” como ilustrado na (Figura 1) que retrata exactamente as expectativas.



Figura 1

Como objecto da actividade planeada propôs-se a temática Botânica para veicular o interesse das crianças pelos meandros da Biologia. O desafio de pedagogicamente alterar as rotinas do ensino superior da Biologia e adapta-lo a crianças, o que foi colmatado com uma pequena apresentação e explicação de Fisiologia Vegetal e subsequente utilização destas terminologias para desenvolver um jogo de palavras cruzadas (Figura 4) premiando-se as respostas correctas. Obviamente que o objectivo de motivação do entusiasmo pelo sucesso na obtenção de respostas correctas, característico nestas faixas etárias pelas necessidades de afirmação, suscitou um processo de aprendizagem adequado ao ambiente criado.



Figura 2

Após o momento inicial de criação de motivação e interesse pela Botânica, avançamos para a observação de alguns espécimes florais com o auxílio do microscópio óptico de campo escuro, o que permite observar a várias ampliações os caracteres alvo do jogo anterior. O fascínio pela novidade e tecnologia foi evidente nesta actividade (Figuras 3 e 4), especialmente quando se explicavam as ampliações resultantes.



Figura 3



Figura 4

Em análise sumária, a actividade cumpriu com os objectivos delineados de aproximar a academia a outros níveis de ensino, pessoalmente concluindo que este processo a ser iniciado em tenra idade tem maior aceitação em níveis mais avançados. A aplicação de jogos didácticos contribuiu para o processo de aprendizagem e a tecnologia apresenta-se como ferramenta essencial para motivar o interesse pela ciência (Figura 5).



Figura 5

Os meus agradecimentos à colega Cristina Costa, pela possibilidade de participar neste processo de aprendizagem, que também foi meu, e motivação para continuar com esta iniciativa.



PEQUENOS ENGENHEIROS CIVIS

Sabes que materiais constituem a pele dos edifícios?

Rogério Sousa, Pedro Costa e António Santos

Laboratório de Engenharia Civil
Instituto Politécnico de Tomar
rogerio.sousa@ipt.pt
pedro.m.costa@ipt.pt
antsantos@ipt.pt

PEQUENOS ENGENHEIROS CIVIS

Sabes que materiais constituem a pele dos edifícios?

Rogério Sousa, Pedro Costa e António Santos

Com o objetivo de motivar os participantes para a tecnologia e a Engenharia, o Laboratório de Engenharia Civil participou na Academia CAP – Férias de Páscoa (10 e 15 de Abril) com a atividade “Pequenos Engenheiros Civis – Sabes que materiais constituem a pele dos edifícios?”

Os Pequenos Engenheiros Civis, crianças entre os 8 e 12 anos, foram convidados a conhecer os materiais que constituem o reboco de um edifício e as suas características, através da criação de pisa papéis personalizados em argamassa.

Numa primeira fase, utilizando a analogia com o corpo humano, os Pequenos Engenheiros Civis ficaram a conhecer as principais características e propriedades do reboco (proteção do edifício contra as intempéries, garantindo a impermeabilização, a resistência ao choque, a fendilhação e também o aspeto da fachada).

Na segunda fase os participantes identificaram os materiais constituintes (areia, cimento e água), procederam à sua mistura, à execução da argamassa e à moldagem de provetes que foram utilizados em laboratório para determinar a resistência da argamassa.



Figura 1: Mistura dos componentes



Figura 2: Moldagem dos provetes

Na terceira fase da atividade foi determinada a resistência da argamassa através da realização de ensaios de compressão e flexão e explicada a influência das quantidades dos materiais utilizados (traço da argamassa) nos valores obtidos.



Figura 3: Ensaio de resistência à flexão



Figura 4: Ensaio de resistência à compressão

Ao longo da atividade foi solicitada a participação dos Pequenos Engenheiros Cívicos que tiraram conclusões em cada fase.

No final os Pequenos Engenheiros Cívicos ficaram com os provetes moldados para os poderem personalizar e utilizar como pisa papéis.



Figura 5: Participantes na atividade

ACTIVIDADES DA ACADEMIA NO LABORATÓRIO DE MATERIAIS CERÂMICOS DO IPT

Cristina Reis, Adriano Machado e Ricardo Triães

Actividades da Academia no Laboratório de materiais cerâmicos do IPT

Cristina Reis, Adriano Machado e Ricardo Triães

Nas férias da Páscoa recebemos os alunos da Academia da Ciência, Arte e Património, para o desenvolvimento de duas atividades: “Pequenos Oleiros” e “Pequenos Azulejadores”.

A primeira atividade teve como objetivo a modelação de uma peça em argila com recurso a molde, de modo manual e com aplicação de motivos decorativos.

Os alunos fizeram as suas taças individualmente, de forma manual, com recurso a um molde em gesso de uma pequena taça (Figura 1). Por uma questão prática, não foi possível remover as peças do molde, sendo que as decorações realizadas pelos alunos apenas se restringiram ao interior, segundo o seu gosto pessoal e de forma a identificar as suas taças (Figura 2). No final da atividade houve ainda tempo para fazerem algumas brincadeiras com a argila, através da modelação livre (Figura 3). Após a secagem das taças, estas foram cozidas e posteriormente, entregues aos alunos.



Figura 1: Moldagem de taças, em argila, com recurso a moldes.



Figura 2: Identificação individual das taças.



Figura 3: A utilização da argila de forma criativa.

A actividade dos “Pequenos azulejadores” teve como objetivo a vidragem e pintura de um azulejo, de forma individual e criativa. Os alunos conceberam um desenho numa folha de papel, a seu gosto (Figura 4), que depois replicaram para o azulejo. Sobre a chacota já existente foi aplicado um vidrado branco e o desenho foi concebido através da pintura manual,

a pincel, com diversas tintas cerâmicas (Figura 5). Após cozedura os azulejos foram entregues aos alunos.



Figura 4: Desenho prévio.



Figura 5: Pintura de azulejos.

“Um génio faz-se com 1 % de talento e 99 % de trabalho.”

Albert Einstein

PEQUENOS FOTÓGRAFOS

Paula Lourenço

UDADC

Unidade Departamental de Artes, Design e Comunicação
paulacdlourenco@gmail.com

Pequenos fotógrafos

Paula Lourenço

DESENHOS FOTOGÉNICOS

A actividade teve início com a definição da palavra fotografia*.

Grafia remete para escrita, foto para fotão, luz. Escrita com luz! E seguiu-se o questionamento, o que é necessário para produzir uma fotografia?

Oiço ...

- Máquina fotográfica!

-Telemóvel! Tablet!

Entretanto, o que é comum entre todos?

- Carregamos no botão! A lente!

-Luz!



Boa! Luz é mesmo importante e há outra coisa essencial! Voltando à escrita com luz, luz é o nosso lápis mas falta o papel de desenho. Os telemóveis, tablets, câmaras fotográficas tem sensores. Algumas câmaras mais antigas, registam a imagem num rolinho com película onde a luz pode desenhar, pintar, mas a rapidez da formação da imagem depende sempre da sensibilidade da superfície onde estamos a desenhar! Se essa superfície precisa de muita ou pouca luz para a imagem ficar fixada. Sobretudo no verão encontramos com frequência desenhos produzidos pela luz, imagens fixas, os fotogramas**.

Até ficamos com um desenho de feito com luz em nós!

Há muitas possibilidades para fazer desenhos com luz. Podemos ter sais metálicos que mudam o estado físico; soluções viscosas que endurem; branqueamento de cor; activação de proteínas;

Hoje vamos utilizar a sensibilidade dos sais de ferro para fazer os nossos desenhos. Vamos utilizar papel cavalinho pincelado com uma solução de Cianotipia*** e depois de seco vamos fazer os nossos fotogramas.



Temos uma mesa com muitos objectos. Berlindes, elásticos, palhinhas de beber os sumos coloridas, borboletas, folhas, variedade de objectos com diferentes cores e com diferentes graus de transmissão, vamos desenhar, fazer composições brincando com as diferentes formas, cores e opacidades. Podemos até colher flores quando formos ao lanche!



A área da folha sensibilizada está cor amarelo limão, dispomos objectos e vamos colocar ao sol. A cor vai mudando e quando se encontra acinzentada, segue para a lavagem. Os sais metálicos que não mudaram de estado saem na água. Passamos por várias águas, uma delas oxigenada e ficamos com o nosso fotograma impresso num lindo Azul da Prússia. Agora é só colocar a secar no estendal.



* Fotografia

A palavra fotografia, do grego *phos*, *photos*, «luz» e *grafos*, «escrita», apareceu pela primeira vez em 1839 na publicação alemã *Vossische Zeitung* (25 de Fevereiro) e numa carta de John Herschel a William H. Fox Talbot (28 de Fevereiro).

“A arte de fixar e reproduzir por meio de reacções químicas, em superfície convenientemente preparadas, as imagens obtidas em câmara escura” SOUGEZ, M. (2001) – História da Fotografia. Dinalivro, 1ª ed portuguesa.

** Fotograma

“O objecto é colocado sobre papel fotossensível e colocado ao sol até produzir uma imagem” Talbot.

Técnica utilizada por cientistas, fotógrafos e artistas ao longo dos tempos. Em 1843 Anne Atkins publica o 1º livro de fotogramas, *Photographs of British Algae: Cyanotype Impression*.

*** Cianotipia

Processo fotográfico de 1842, Sir John Frederick William Herschel.

Solução composta por ferricianeto férrico e citrato de ferro e amónio cuja alteração de estado provocada pela radiação azul e ultra violeta reduz a ferrocianeto férrico. O composto férrico de cor azul Prússia.

Este processo de impressão foi bastante utilizado para reproduzir plantas de arquitectura, papel Marion.

BIBLIOGRAFIA

FABBRI, M.; FABBRI, G. (2013) – *Blue print to cyanotypes – Exploring a historical alternative printing process*. Malin Fabbri: 1ª ed.



