

CITIDEP WORKING PAPERS SERIES

Um projecto ambiental nas escolas

Projecto de estágio do núcleo de Físico-Química, Escola Secundária de Pedro Nunes

Tânia Fonseca

Ano lectivo

2002 / 2003

Projecto PEOPLE - CIDADANIA, CITIDEP

Programa "Cidadania e Novas Tecnologias", CITIDEP

Research Cluster "Pedagogy, School Curricula and Open Education"

Um projecto ambiental nas escolas

A contaminação da atmosfera com produtos originários da actividade humana revela-se um dos mais graves problemas para a sobrevivência na Terra, assim sendo, este projecto de estágio surgiu do interesse manifestado pelo CITIDEP e pela Dr. Isabel Medina, docente na Escola Secundária de Pedro Nunes, em aliar o projecto PEOPLE a uma participação mais activa das escolas, para além de meros receptores de um amostrador de Benzeno. Esse interesse foi estendido ao núcleo de estágio de Físico-Química e da sua orientadora Dr. Helena Melo, de o integrar na disciplina de Técnicas Laboratoriais de Química bloco I, leccionada pelos orientandos, Tânia Fonseca e Helder Silvério.

Este projecto de estágio, terá então como base um estudo científico europeu sobre a qualidade do ar de algumas cidades europeias, sendo o seu objecto de estudo, os níveis de Benzeno existentes no ar exterior e no interior de edifícios.

Deste modo, espera-se despertar o interesse dos(das) alunos(as) pelos problemas do mundo em que vivem, pelo ambiente que os rodeia, e muito em particular pela ciência, procurando criar uma nova mentalidade conceptual de aprendizagem, em que no processo de formação se torna indispensável introduzir a curiosidade, a pesquisa, a formulação de questões e o estudo dos problemas como forma de complementar a leccionação de conhecimentos.

Neste projecto, o ambiente deve entender-se numa perspectiva global que compreende não só o espaço físico mas que adquire sobretudo o significado de um valor social, entendido como fazendo parte dos conceitos de cidadania.

A implementação deste projecto será faseada, tendo algumas actividades exteriores à sala de aula e outras na sala de aula, e a sua avaliação será feita pelos próprios alunos, através da sua motivação e empenho, e pelos professores ao longo de todo o processo.

O Porquê de um projecto de educação para o ambiente

«A educação ambiental, como componente essencial no processo de formação e educação permanente, com uma abordagem vocacionada para a resolução de problemas, contribui para o envolvimento activo do público, torna o sistema educativo mais relevante e mais realista e estabelece uma maior interdependência entre estes sistemas e o seu ambiente natural e social, com o objectivo de um crescente bem estar das comunidades humanas.»

UNESCO 1977

Se existem inúmeros problemas que dizem respeito ao ambiente, isto deve-se em parte ao facto de as pessoas não serem sensibilizadas para a compreensão do frágil equilíbrio da biosfera e dos problemas da gestão dos recursos. Elas não estão e não foram tão pouco, preparadas para delimitar e resolver de um modo eficaz os problemas concretos do seu ambiente imediato, isto porque, a educação para o ambiente como abordagem didáctica ou pedagógica, apenas aparece nos anos 80. A partir desta data é facultado aos alunos a possibilidade de tomarem consciência das situações que acarretam problemas no seu ambiente próximo ou para a biosfera em geral, de se elucidarem sobre as suas causas e determinarem os meios ou as acções apropriadas na tentativa de os resolver.

As finalidades desta educação para o ambiente, foram determinadas pela UNESCO, logo após a Conferência de Belgrado (1975) e são as seguintes:

“Formar uma população mundial consciente e preocupada com o ambiente e com os problemas com ele relacionados, uma população que tenha conhecimento, competências, estado de espírito, motivações e sentido de empenhamento que lhe permitam trabalhar individualmente e colectivamente para resolver os problemas actuais, e para impedir que eles se repitam.”

Assim reconhecida a necessidade de uma educação ambiental na década de 70, tornou-se necessário, na década de 80, a sua implementação, quer na formação de jovens quer na formação de adultos, mesmo que apenas em termos teóricos.

Com a evolução das correntes ambientais e pedagógicas, tem-se vindo a sentir uma transformação conceptual em relação à educação ambiental, sendo esta vista agora não como uma educação ambiental mas sim uma educação para o ambiente.

Essa necessidade deveu-se ao facto de ajudar os indivíduos e os grupos sociais a tomarem consciência do ambiente global, dos problemas que dele dependem e a sensibilizá-los para as questões ambientais e a utilização/gestão dos recursos e dos seus riscos.

Ao implementar um projecto de educação para o ambiente, estaremos a facilitar aos(as) alunos(as), uma compreensão fundamental dos problemas existentes, da presença humana no ambiente, da sua responsabilização e do seu papel crítico como cidadãos de um país e de um planeta. Desenvolveremos assim, as competências e valores que conduzirão a repensar e avaliar de outra maneira as suas atitudes diárias e as suas consequências no meio ambiente em que vivem.

Como o(a) aluno(a) irá aprender a propósito do ambiente, os conteúdos programáticos leccionados, as substâncias químicas perigosas, tornar-se-ão uma das formas de tomada de consciência, tal como, mais agradáveis e de maior interesse para o aluno.

O Projecto PEOPLE nas escolas

“ O que é o projecto PEOPLE?

O projecto PEOPLE é um projecto europeu que tem como objectivo avaliar os níveis de poluentes atmosféricos no ambiente exterior, no interior de edifícios e o grau de exposição a que estão sujeitas as pessoas que habitam e/ou trabalham em algumas cidades europeias. Em causa estão os impactes para a saúde humana de diversos poluentes atmosféricos, tendo numa primeira fase sido escolhido o Benzeno.

Porquê o projecto PEOPLE?

- Para avaliar os níveis de exposição ao benzeno das populações de áreas urbanas, objectivo que se enquadra na avaliação prevista pela actual legislação europeia.
- Para comparar as concentrações de benzeno em várias cidades europeias, em função das condições locais (meteorológicas e orográficas), fontes poluídas, comportamento das populações e políticas de gestão da qualidade do ar.
- Para contribuir para um melhor conhecimento dos impactes das diferentes fontes de emissão no interior e exterior de edifícios na exposição humana aos níveis de benzeno.
- Para avaliar o impacte de diferentes medidas e políticas de qualidade do ar e dos comportamentos individuais em relação à exposição ao benzeno (modos de vida, modos de transporte utilizados, tabaco...).
- Para sensibilizar os consumidores para a influência que os comportamentos individuais e as suas opções de consumo têm em relação à qualidade do ar em geral.

Porquê o benzeno?

Um dos factores fundamentais para a escolha do benzeno como poluente a estudar está relacionada com o facto de ter sido o primeiro poluente cancerígeno a ser objecto de regulamentação comunitária. Por outro lado, visto que é um dos principais poluentes emitidos pelo tráfego rodoviário, torna-se essencial avaliar o seu impacte na saúde humana e no ambiente, especialmente em zonas urbanas com tráfego intenso.”

In brochura ” Ajude-nos a conhecer ar que respiramos ”, do projecto PEOPLE

A rede de escolas e o PEOPLE

O projecto *People-Cidadania* e a criação de uma rede de trabalho nas escolas, pretende ser um exercício de cidadania participativa, com base num processo faseado de momentos reflexivos e de tomadas de decisão, por parte de professores e alunos(as). Reconhece-se assim, o papel fundamental das escolas, na mudança conceptual de uma sociedade, que se quer, consciente e activa.

Ao criar-se uma rede de escolas, propõe-se que estas consciencializem a população escolar, que por sua vez, veiculará para a sociedade a informação que se pretende difundir.

O projecto rede escolas terá como população alvo, alunos(as) do 1º, 2º e 3º ciclo do ensino básico e alunos(as) do ensino secundário. O projecto integra-se na linha de pensamento actualmente aceite, de se criar uma escola aberta e dinâmica que permita ao aluno participar activamente no seu processo de aprendizagem, numa perspectiva de actor principal e não de mero espectador. Na construção do seu conhecimento, o(a) aluno(a) desenvolverá as suas capacidades cognitivas e as competências que lhe permitirão, praticar uma cidadania responsável e consciente. Sendo um projecto de carácter ambiental, facilita o cruzamento dos conhecimentos nas várias áreas do saber, evitando cingir-se à problemática de uma única ciência. Ao facultar-se, o acesso dos alunos a uma equipa especializada em questões ambientais, possibilita-se, a criação de um espaço de reflexão sobre as várias políticas ambientais e as implicações que estas têm, na vida política, social e económica de todos nós.

O projecto People-Cidadania e as escolas, terá como duração um ano lectivo, começando no início de Outubro de 2002. As várias actividades serão desenvolvidas com algum tempo de intervalo, visando o cumprimento do programa oficial escolar e permitindo uma reflexão por parte dos alunos e dos professores. Serão realizadas reuniões entre os vários professores envolvidos sempre que necessário, tal como, a criação de uma rede de informação via Internet, de forma a que estes estejam sempre em contacto mesmo que não pessoalmente.

A rede é constituída por várias escolas de níveis de ensino diferente, sendo a participação de outras escolas possível em qualquer uma das fases. As escolas são:

- Escola Secundária de Pedro Nunes, Lisboa
- Colégio São João de Brito, Lisboa
- Escola Secundária Camões, Lisboa
- Escola Secundária Pluricurricular de Sta. Maria Maior, Viana do Castelo
- Escola Básica n.º 29, Lisboa
- Escola Básica 2+3 de Miraflores
- Escola Superior de Educação I.P.V.C, Viana do Castelo
- Escola Básica 1 de Monserrate, Viana do Castelo
- Escola Básica 1 Eirado-Eiras, Viana do Castelo

Enquadramento nas disciplinas

O projecto será integrado na disciplina de Técnica Laboratoriais de Química, Bloco-I, do 10º de escolaridade do ensino secundário, na Unidade I- regras de segurança, no tema de Substâncias Comuns Perigosas; na disciplina de Ciências Físico-Químicas, do 7º ano de escolaridade do terceiro ciclo do ensino básico, na Unidade II- a Terra em Transformação, no tema substâncias.

Em termos científicos, é necessário que os(as) alunos(as), compreendam o conceito de substância perigosa e de poluente atmosférico, assim como, sejam capazes de: reconhecer a utilidade dessas substâncias no quotidiano; identificar os seus malefícios; compreender a necessidade de legislação adequada; saber gerir o risco em química aplicado no dia a dia.

Em termos pedagógicos, pretende-se a proximidade ciência/escola, de modo a envolver os alunos na descoberta e desenvolvimento de: interesses (curiosidade) e aptidões; pensamento crítico e criativo; capacidades de raciocínio e memória; reflexão consciente; metodologias e instrumentos de trabalho pessoal e/ou em grupo; observação e experimentação; contacto com mundo exterior à escola e o gosto por uma constante actualização de conhecimentos .

Actividades a desenvolver:

Actividade 1:

Pesquisa sobre o Benzeno como poluente.

Esta actividade vai consistir numa pesquisa realizada pelos alunos sobre o Benzeno como poluente. Esta pesquisa terá como base a Ficha de trabalho n.º 2, que se encontra em anexo, AI. Os alunos farão uma pesquisa geral utilizando como recurso principal a Internet e complementada com alguns artigos e/ou bibliografia fornecida pelo(a) professor(a).

Tem como principal objectivo, a tomada de consciência para os perigos associados à utilização do Benzeno, tal como a necessidade de uma legislação adequada que regule as quantidades a que um ser vivo pode estar exposto sem que seja prejudicial à sua saúde; uma abordagem à qualidade do ar que respiramos e a sua importância.

Sairá desta actividade também, um banco de questões elaborado pelos(as) alunos(as), que fornecerá uma base de trabalho para os técnicos envolvidos na actividade 2, a sessão de esclarecimento, em anexo AII.

Actividade 2:

Sessão de esclarecimento.

Esta actividade tem como principal objectivo uma aproximação entre técnicos de ambiente e os alunos envolvidos no projecto. Será uma sessão de esclarecimento com o formato de vídeo conferência e transmissão via Internet, de forma a permitir a todos os interessados participarem de uma forma activa com as suas questões e opiniões.

Esta sessão está dividida em duas partes, uma primeira onde a Engenheira Luisa Nogueira irá falar sobre poluição e qualidade do ar e onde o Prof. Doutor Pedro Ferraz de Abreu irá fazer a ponte entre as questões ambientais e uma democracia participativa.

Numa segunda parte, os alunos poderão colocar as suas questões e assim, promover o debate entre os vários alunos e alguns técnicos envolvidos no projecto *People*.

Actividade 3:

Aprendo com o ambiente, jogando!

Esta actividade pretende ser uma forma lúdica de sensibilização para questões ambientais, dirigida aos alunos do 1º ciclo, construída e monitorizada pelos alunos do ensino secundário envolvidos no projecto.

Este jogo consiste num tabuleiro, formado por várias “casas”, um dado e cartões com questões e tem como objectivo alcançar o mapa de um tesouro. Para isso, serão constituídas várias equipas, de várias idades, que irão competir entre si, mas com um objectivo comum, o tesouro, que pertencerá a todas as equipas e não apenas à vencedora. Esta actividade será concebida em tempo de aulas e implementada nas escolas do 1º ciclo, permitindo aos alunos mais velhos um maior envolvimento na sua aprendizagem e responsabilizando-os pela sensibilização de outros.

Os recursos necessários serão definidos pelos próprios alunos do secundário.

Esboço do jogo em anexo, BI.

Actividade 4:

Partículas na cartolina e Elásticos e poluição.

Nestas actividades, pretende-se dar destaque a uma questão da ordem do dia e que tem directamente a ver com a nossa qualidade de vida: a poluição, ou seja, a concentração de determinadas substâncias no ar a tal ponto de poderem causar perturbações físicas e psíquicas nos seres vivos, incluindo o Homem. Serão actividades realizadas por quatro grupos de turmas do 7º ano na disciplina de Ciências Físico-Químicas.

Para a actividade “Partículas numa cartolina”, serão necessárias folhas de cartolina brancas, uma pomada gordurosa, tampas ou outros objectos que irão ficar

presos à cartolina, de forma a que, quando a cartolina fique exposta ao ar, vá ficando escura e no final da experiência, se retire as tampas e se faça a comparação entre a parte exposta ao ar e a parte que não foi exposta directamente. O local de afixação das cartolinas será definido pelos alunos. Contudo, serão pensados para serem dentro e fora da escola.

Esta actividade irá decorrer durante uma semana, a fim de se comparar cartolinas que apenas ficam expostas durante 1 dia, 3 dias e 5 dias.

Após a recolha das cartolinas, os alunos deverão elaborar um relatório onde descreverão o objectivo, o material utilizado, procedimento e as conclusões a que chegaram. Será dado aos alunos um espaço na própria aula para a discussão das conclusões retiradas pelos vários grupos. Guião da actividade em anexo, CI.

Para a actividade “ Elásticos e poluição”, serão necessários, dois cabides de arame, 8 elásticos, um frasco de vidro com tampa e uma lupa, por grupo. O objectivo desta actividade, é verificar os danos causados pela poluição do ar nos elásticos. Os alunos terão que colocar alguns elásticos a envolver um cabide e colocá-lo no exterior da escola e outro no interior de uma gaveta. Após uma semana, deverão recolhe-los e comparar o estado dos elásticos.

Guião da actividade em anexo, CI.

Actividade 5:

Experimenta

Esta actividade de carácter experimental, destina-se aos alunos do 1º, 2º e 3º ciclo do ensino básico e será monitorizada pelos alunos do ensino secundário. Consiste na realização de uma actividade experimental, realizada no laboratório de Química das escolas, com o objectivo de aproximar os alunos dos primeiros níveis do ensino à ciência, e permitindo –lhes experimentar, manusear, observar e reflectir sobre um trabalho experimental

Guião da actividade em anexo, BII.

Actividade 6:

Mostra de trabalhos I.

Esta será uma actividade dirigida apenas aos alunos do 1º ciclo, de forma a permitir uma aproximação entre os alunos das várias escolas e alguns técnicos envolvidos no projecto. Será constituída por duas partes. Uma primeira parte, constará de uma sessão de esclarecimento em formato de vídeo conferência, com Viana do Castelo e com transmissão via Internet, uma segunda parte de uma mostra de trabalhos realizados pelos alunos.

Esta actividade irá decorrer no Colégio S. João de Brito e terá a participação do colégio referido, com alunos do 3º e 4º ano do primeiro ciclo do ensino básico, da Escola básica n.º 29, com os alunos do 3º e 4º ano do primeiro ciclo do ensino básico e duas escolas do ensino básico de Viana do Castelo. Além destas escolas, outras puderam acompanhar a sessão via Internet, no “chat” da uARTE.

Actividade 7:

Boletim ou jornal

Esta actividade consistirá na elaboração de um boletim ou um jornal com alguns textos ou desenhos dos alunos e professores envolvidos no projecto. O objectivo será, por um lado, contribuir para uma maior visibilidade do trabalho realizado e por outro, desenvolver hábitos de escrita e de divulgação nos alunos.

Este boletim/jornal será distribuído pelas escolas envolvidas e eventualmente, se possível, seria interessante distribuí-lo fora das escolas, em formato de papel ou outro formato.

Actividade 8:

Role-Play.

A actividade de role play ou jogo de papeis, terá a forma de uma assembleia, em que os protagonistas serão os alunos do ensino secundário. Terá como objectivo descrever, demonstrar, exercitar, reflectir e sintetizar a aprendizagem das implicações sociais e científicas da ciência. Apresenta-se em anexo uma ficha síntese sobre esta actividade, AIII.

Será realizada após a recepção dos resultados obtidos pelos técnicos do projecto People, das medições recolhidas pelos amostradores de Benzeno, visto que estes serão importantes para o debate. As personagens intervenientes serão escolhidas pelos alunos, tal como a questão a ser debatida, visto que terão de tomar consciência de quais os intervenientes sociais em causa. Será necessário também a constituição de um grupo de observadores e de um grupo de avaliação. O professor irá ser o responsável pela orientação e pela facilitação de documento/artigos ou outros recursos informativos para cada uma das personagens definidas pelos alunos.

O local a decorrer irá ser definido consoante o número de alunos envolvidos.

Actividade 9:

Campanha de sensibilização.

Esta actividade será o resultado das aprendizagens desenvolvidas ao longo do projecto, visto ser uma campanha de sensibilização de cariz ambiental, não só para a escola mas também para a comunidade em geral. Esta campanha será construída pelos alunos envolvidos no projecto e terá o formato que estes acharem mais pertinente e que possibilite o alcance do seus objectivo: o sensibilizar a comunidade para a questão da qualidade do ar.

Actividade 10:

Palestra sobre a qualidade do ar e sobre o tabaco

Esta actividade será realizada pelos alunos do 12º ano, integrados na disciplina de Psicologia, da Escola Secundária de Pedro Nunes em parceria com os alunos do 10º envolvidos no projecto People. Este alunos irão promover uma palestra conjunta sobre o trabalho desenvolvido ao longo do período sobre os dois temas e a sua ligação. A palestra terá lugar na Escola e destina-se aos alunos e professores interessados.

Actividade 11:

Mostra de trabalhos II.

Esta será a última actividade a desenvolver no projecto, sendo o seu objectivo primeiro, dar a conhecer o trabalho realizado e motivar a comunidade escolar para projectos de educação para o ambiente.

Esta mostra de trabalhos, será uma mostra colectiva, entre as várias escolas e intervenientes no projecto. Poderá decorrer, ou na Escola Secundária de Pedro Nunes, ou noutra qualquer escola envolvida. Os trabalhos serão também levados à Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, “nos dias dos estágios”, visto este projecto ser um projecto de estágio, dessa mesma faculdade.

Calendário das actividades:

Actividade	Data	Escolas envolvidas	Recursos
<p><i>Actividade 1:</i></p> <p><i>Pesquisa sobre o benzeno como poluente.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Realização de um trabalho de pesquisa sobre o benzeno. - Elaboração de um banco de questões, relativo à problemática em questão. 	- 3 a 11 de Outubro 2002	<ul style="list-style-type: none"> - E. S. Pedro Nunes <ul style="list-style-type: none"> - Ficha de trabalho n.º 2, “O benzeno como poluente” - Bibliografia seleccionada
<p><i>Actividade 2:</i></p> <p><i>Sessão de esclarecimento.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Vídeo conferência, organizada pelo CITIDEP, com transmissão áudio/vídeo via Internet. 	- 15 de Outubro 2002	<ul style="list-style-type: none"> - Escola Secundária de Pedro Nunes - Colégio São João de Brito - Escola Secundária Pluricurricular de Sta. Maria Maior - Escola Superior de Educação I.P.V.C - Escola Secundária Camões <ul style="list-style-type: none"> - Apoio técnico da uARTE e da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo (ESE-IPVC)
	<ul style="list-style-type: none"> - Colocação/ Uso dos amostradores de benzeno, pelo projecto PEOPLE, para medição dos níveis existentes no ar exterior, interior de edifícios, e a que estão expostos os cidadãos. 	- 22 de Outubro 2002	<ul style="list-style-type: none"> - Escola Secundária De Pedro Nunes - Colégio São João de Brito - Escola básica n.º 29 - Escola Secundária Camões - outras escolas. <ul style="list-style-type: none"> - Apoio técnico do projecto PEOPLE
<p><i>Actividade 3:</i></p> <p><i>Aprendo com o ambiente jogando!.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Jogo interactivo com monitorização dos alunos do secundário, dirigidos aos alunos do 1º e 2º ciclo do ensino básico. 	<ul style="list-style-type: none"> - 27 de Janeiro 2003; - 10 a 14 de Fevereiro 2003 	<ul style="list-style-type: none"> - Escola Secundária de Pedro Nunes - Colégio São João de Brito - Escola Básica n.º 29 - Escola Básica 2+3 de Miraflores <ul style="list-style-type: none"> - Cartolinas às cores - Papel autocolante transparente - Placas de esferovite - Cola - Papel - Computador e impressora - Lápis de cor - Cartão - Tesouras

<i>Actividade 4:</i> <i>Partículas na cartolina e Elásticos e poluição.</i>	- Experiência “monóxido de carbono”, dirigida aos alunos do 3º ciclo - Experiência sobre os danos da poluição ambiental nos objectos	- De Fevereiro a Março	- Escola Secundária de Pedro Nunes - Colégio São João de Brito	- Cartolina branca, pomada gordurosa - Ficha de trabalho: “
<i>Actividade 5:</i> <i>Experimental</i>	- Actividade experimental dirigida aos alunos 1º, 2º e 3º ciclo, monitorizado pelos alunos do secundário.	- Março	- Escola Secundária de Pedro Nunes - Colégio São João de Brito - Escola Básica n.º 29	- a definir
<i>Actividade 6:</i> <i>Mostra de trabalhos I e vídeo conferência</i>	- Mostra de trabalhos escolares numa (ou +) escolas do Ensino Básico - Vídeo conferência, organizada pelo CITIDEP, com transmissão áudio/vídeo via Internet.	- 18 de Março	- Colégio São João de Brito - Escola Básica n.º 29 - Escola Básica 1 de Monserrate - Escola Básica 1 Eirado-Eiras	- Apoio técnico da uARTE, do Colégio São João de Brito e da Escola Superior de Educação do IP de Viana do Castelo
	- Sessão de divulgação pública dos resultados da medições dos níveis de Benzeno, realizada pelo projecto People.	- Março	- Parceiros envolvidos no projecto.	- Projecto PEOPLE
<i>Actividade 7:</i> <i>Boletim ou jornal</i>	- Recepção dos resultados. - Diálogo com os alunos sobre as aulas - Elaboração de um jornal ou boletim, construído pelos alunos da rede escolas, com artigos sobre os resultados obtidos das medições dos níveis de Benzeno, ou sobre a sua participação no projecto People.	- Março	- Escola Secundária de Pedro Nunes - Colégio São João de Brito - Escola Secundária Pluricurricular de Sta. Maria Maior - Escola Superior de Educação I.P.V.C - Escola Básica n.º 29 - Escola Básica 2+3 de Miraflores	- a definir
<i>Actividade 8:</i> <i>Role-Play.</i>	- Role-Play (jogo de papeis) na forma de assembleia geral de alunos	- Abril	- Escola Secundária de Pedro Nunes - Colégio São João de Brito	- Documentação preparada pelos professores

<p><i>Actividade 9:</i> <i>Campanha de sensibilização.</i></p>	<p>- Campanha de sensibilização sobre poluentes atmosféricos, dirigido à comunidade em geral</p>	<p>- Abril</p>	<p>- Escola Secundária de Pedro Nunes. - Colégio São João de Brito - Escola Secundária Passos Manuel - Escola Básica n.º 29</p>	<p>- a definir</p>
<p><i>Actividade 10</i> <i>Palestra sobre tabaco e qualidade do ar.</i></p>	<p>- Possível apresentação de um trabalho sobre o tabaco e sobre o benzeno, realizado pelos alunos do 12º ano e pelos alunos do 10º ano.</p>	<p>- Abril</p>	<p>- Escola Secundária de Pedro Nunes</p>	<p>- a definir pelos alunos</p>
<p><i>Actividade 11</i> <i>Mostra de trabalhos II.</i></p>	<p>- Apresentação do documentário realizado ao longo do projecto. - Exposição colectiva dos trabalhos realizados pelos alunos.</p>	<p>- Maio</p>	<p>- Escola Secundária de Pedro Nunes. - Colégio São João de Brito - Escola Básica n.º 29</p>	<p>- a definir</p>

ANEXOS PARA PROFESSORES

AI-Ficha de trabalho: Benzeno como poluente

ESCOLA SECUNDÁRIA de PEDRO NUNES
Técnicas Laboratoriais de Química Bloco 1
2002/2003

FICHA DE TRABALHO N.º 2

PESQUISA SOBRE O BENZENO COMO POLUENTE

Número do grupo:

Elementos do grupo:

GUIÃO DE PESQUISA

Quando realizarem a vossa pesquisa devem:

- Saber o(s) temas que querem pesquisar
- Seleccionar as fontes que querem pesquisar
- Procurar o(s) tema(s) nas fontes que seleccionarem
- Ler a informação que encontrarem sobre o(s) tema(s)
- Seleccionar a informação identificando o que é relevante
- Verificar a credibilidade da(s) fonte(s) utilizada(s)
- Registrar as referências bibliográficas das fontes de onde retiraram informação
- Registrar ou tirar fotocópias da informação que seleccionarem

Após a pesquisa, devem construir um texto, no máximo de duas páginas, onde devem focar a utilização do Benzeno e de outros poluentes, os malefícios, a legislação em vigor e um comentário sobre os seus riscos no âmbito da poluição ambiental. Este texto deve ser o Bilhete de identidade do Benzeno segundo a vossa perspectiva.

Além deste B.I., devem também enumerar quatro questões que gostassem de dirigir a especialistas do ambiente, que trabalhem na área de poluição ambiental

AII-Banco de questões:

BANCO DE QUESTÕES
10º A
ESCOLA SECUNDÁRIA DE PEDRO NUNES

- Será que o benzeno afecta todos os seres vivos?
- Já que sabemos que benzeno afecta minimamente a fauna terrestre, deveriam então ser criados espaços próprios para por exemplo, fumadores em locais públicos?
- Já que as principais fontes de emissão do benzeno são o tabaco e os combustíveis porque não minimizar o acesso da população a essas fontes, por exemplo, aumentando os seus preços?
- Não será possível a fabricação de cigarros que não contenham benzeno? E combustíveis ?
- O que é que se pensa fazer para travar os efeitos de benzeno?
- Se o benzeno é um tóxico conhecido há já algum tempo, porque só agora se tomam medidas, tendo em conta que ele já se faz sentir a algum tempo?
- Quais os métodos de avaliação da qualidade do ar utilizados pela DROAT-LVT
- O aumento dos preços dos combustíveis resolveriam o problema da poluição provocada pelo benzeno?
- Se os níveis de poluição ambiental fossem reduzidos seria possível o ar voltar ao normal? E a camada de ozono?
- Os veículos a gás são menos poluentes?
- Haverá alguma maneira de neutralizar a acção do benzeno no nosso organismo assim como de outros poluentes?
- De que forma afecta o benzeno os outros seres vivos, para além de nós?
- O Tolueno poderá substituir o benzeno na constituição dos combustíveis?
- Concorda com uma rede de transportes mais barata e funcional de forma a motivar a população para a utilização de transportes públicos?
- Concorda com a iniciativa do "dia mundial sem carros"?
- São efectuadas medições regulares de Amiante nas escolas e locais públicos?
- Que medidas estão a ser tomadas no combate à poluição?
- Que medidas estão a ser tomadas com vista à redução da concentração de benzeno no ar?
- Quais os níveis de poluição em Lisboa? E em Portugal?
- Porque é que não se restringe o acesso de carros em centros locais da cidade, havendo locais onde apenas circulam transportes público?
- Daqui a quantos anos é que vai ser possível respirar em segurança?
- Porque é que não se promovem mais campanhas contra os automóveis dando relevância aos transportes alternativos?
- Quais as aplicações do benzeno à 20 anos, à 10 anos, actualmente e daqui a 10 anos?
- Se analisarmos a questão anterior, verificamos que existem determinadas utilizações do benzeno em dissolventes, que actualmente e sobretudo daqui a 10 anos, ainda se efectuam, nessa altura, que probabilidade haverá de substituir essas aplicações por dispersões em água?
- Nos casos em que as dispersões em água não são possíveis, será possível a recuperação total dos dissolventes na sua aplicação?
- Para os casos de síntese química haveria necessidade de encontrar produtos aromáticos naturais que substituíssem a molécula de benzeno?

- Por exemplo os derivados de resina de pinheiro?
- É possível o benzeno ser substituído em todas as suas funções por outros produtos?
- Que alterações pode o benzeno provocar a nível genético na espécie humana?
- O benzeno quando ser lançado para a atmosfera pode reagir com outras substâncias e ser prejudicial para nós?
- De que modo pode o benzeno ou outro poluente químico afectar animais , plantas e até o nosso clima?

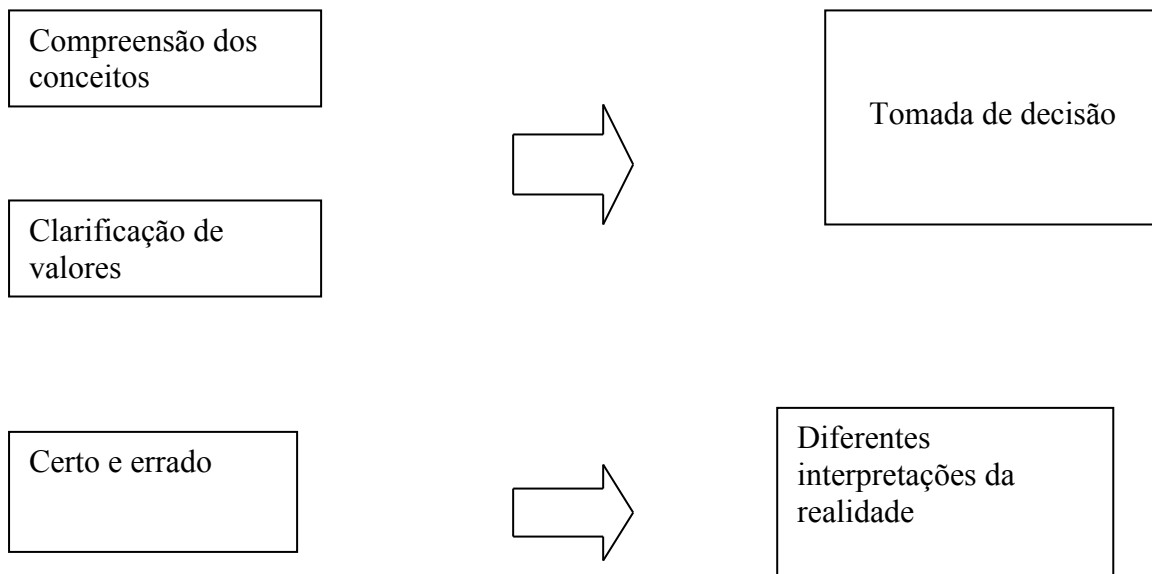
*AIII-Documento sobre o Role-Play***ASSUNTOS CONTROVERSOS NO ENSINO DAS CIÊNCIAS**

Algumas das capacidades envolvidas neste tipo de actividade são:

- manter a motivação da turma
- fomentar uma aprendizagem mais eficaz, duradoira e centrada no(a) aluno(a)
- permitir a construção de argumentos correctos, concisos que possam persuadir os outros
- promover o ensino pela e para a criatividade
- promover a liberdade de expressão desenvolver o pensamento crítico (as capacidades ligadas à dedução, tomada de decisão, contextualização, autonomia e auto-regulação, argumentação, sintetização, debate e demonstração)
- descrever, demonstrar, exercitar, reflectir e sintetizar a aprendizagem das implicações sociais e científicas da ciência, abordagem CTS
- promover conceitos morais e éticos
- permitir um envolvimento prático e intelectual
- promover um entendimento da ciência
- desenvolver o seu auto - conhecimento
- articular e aprofundar os conceitos adquiridos
- comprometer os(as) alunos(as) na sua aprendizagem

O exercício da cidadania é favorecido pela clarificação de valores, no sentido de uma possível tomada de decisão. Esta decisão necessita de destronar a ideia do especialista detentor do saber, a ideia do certo e errado. O reconhecimento de diferentes formas de interpretar a realidade permite a compreensão do espaço de liberdade individual.

Em conclusão:



O(a) professor(a) pode assumir um papel dinamizador: inquirindo, mantendo o “ritmo”, focando os pontos chave e realizando resumos.

Os assuntos controversos no ensino das ciências são muitas vezes postos de lado, dando assim uma imagem distorcida da natureza da ciência.

Durante a abordagem a este tipo de assuntos, os(as) alunos(as) apresentam o seguinte tipo de insuficiências: não estabelecem critérios de decisão, esquecem a vertente científica do assunto, deixam de lado as questões éticas. Devido à complexidade dos temas os alunos necessitam de alguma orientação na compreensão e análise.

O(A) professor(a) deve ter em conta:

Os objectivos do Role Play, como integra-lo no programa, pensar nos constrangimentos exteriores (por exemplo o tempo e o local), pensar na estrutura e o tipo de Role Play (quais os papeis, quais os recursos necessários, quais as aprendizagens que pretende promover).

Durante a realização do Role play de representação de papeis, o(a) professor(a) deve ter em atenção às atitudes dos(as) alunos(as), ou seja, sempre que um(a) aluno(a) estiver perante a divergência de valores, deve também ajuda-lo(a) a esclarecer e ou a orienta-lo(a) de forma a que este perceba as diferenças e não entre em conflito consigo

próprio sem saber como resolver. O(a) professor(a) deve saber moderar o debate e interromper sempre que necessário, para que cada aluno(a) saia da sua personagem e reflecta e descontraia.

BI-Esboço do tabuleiro do jogo: “Aprendo com o ambiente, jogando!”

Casa 4 Avança 1 casa	Casa 5 Sopa de Letras	Casa 6 Perguntas	Casa 7 Recua 2 casas	Casa 8 Mímica
Casa 3 Corrida de sacos + perguntas	Casa 20 Avança 1 casa			Casa 9 Avança 2 casa
Casa 2 Maça na colher	Casa 19 Desenha as palavras	Chegada		Casa 10 Jogo do Galo
Casa 1 Limbo	Casa 18 Recua 2 casas			Casa 11 Morder bolachas
Casa 0 autocarro	Casa 17 Jogo de computador “ Missão ar puro”			Casa 12 Avança 1 casa
Partida	Casa 16 Jogo de computador “ O meu habitat”			Casa 15 Perguntas

Exemplo de um cartão:

Frente:

<p>Pergunta sobre poluição do ar:</p> <p>13. O Benzeno faz mal aos animais?</p> <p>Resposta: Sim, porque é uma substância cancerígena e tóxica, ou seja, pode provocar doenças como o cancro e os animais também podem ter.</p>

Verso:



BII-Ficha de trabalho: Experimenta

A definir

CI-Ficha de trabalho: Partículas numa cartolina

Partículas numa cartolina

É fácil falar da poluição do ar, mas é mais difícil imaginar o que ela está a fazer às coisas, plantas e pessoas. Esta experiência vai ajudar-te a ver o que ela realmente faz.

Podes comprovar a existência de partículas sólidas no ar e desta maneira, constatar os efeitos nocivos da contaminação do ar através de uma experiência muito simples de realizar.

O que vais precisar:

1. cartolinas brancas
2. 9 tampas de plástico
3. cola

Como vais realizar:

1. Vais colocar as tampas de plástico sobre as cartolinas e deixá-las exposta ao ar.

Para isso vais escolher três locais:

- numa garagem ou perto de carros;
- dentro de casa ;
- na tua sala de aula

2. No dia seguinte, levanta uma tampa de cada um dos locais. Observa e regista o que observaste da auréola formada na cartolina.
3. Passado três dias, levanta outra tampa de cada um dos locais. Observa e regista o que observaste das auréolas formadas nas cartolinas.
4. Passado cinco dias, levanta as restantes tampas dos locais. Observa e regista o que observaste das auréolas formadas nas cartolinas.

O que observaste? Podes construir um quadro onde registas os dias e as tuas observações.

CII-Ficha de trabalho: Elásticos e poluição

Elásticos e poluição

O ar poluído é mau para todas as coisas na Terra, faz mal aos animais, às plantas e às pessoas. Com esta experiência, vais perceber realmente o que a poluição do ar faz às coisas que nos rodeiam e a nós.

O que vais precisar:

1. oito elásticos
2. dois cabides de arame
3. um frasco de vidro com tampa
4. uma lente de aumento

Como vais realizar:

1. Dobra cada um dos cabides até formarem um rectângulo.
2. Enfia quatro elásticos em cada um dos cabides, e vê se ficam bem apertados. Se não ficarem muito apertados de início, alarga os cabides até os elásticos ficarem bem apertados.
3. Pendura um cabide no exterior da escola, num sítio com sombra, de forma a ficar afastado do Sol.
4. Coloca o outro cabide dentro de um saco de plástico e fecha-o bem. Mantém-no dentro da escola, dentro de uma gaveta.
5. Espera uma semana.
6. Ao fim de uma semana, verifica os elásticos do cabide pendurado no exterior da escola e os elásticos do cabide guardado na gaveta.
7. Se os elásticos do cabide que deixaste no exterior da escola, estiverem ainda em bom estado, volta a colocá-los no mesmo sítio e espera mais uma semana.

Agora compara e responde:

1. Compara, com o auxílio da lente, os elásticos.
2. Compara os elásticos que penduras-te no exterior da escola com os que estão no saco, esticando os de cada grupo à mesma distância. Notas alguma diferença?
3. O ar que circunda a tua escola está muito poluído?

DI- Cartaz do projecto PEOPLE



Bibliografia Consultada

Unesco- Tayler, J- Guide de la simulation et des jeux pour l'éducation relative à l'environnement- Paris, Unesco, 1985

Dewey, J., Democracy and education, Nova york, The Free Press, 1966.

Giordan, A. & Souchon, C., Uma Educação para o ambiente, Instituto de Inovação Educacional/ Instituto de Promoção Ambiental, Julho 1997.

Uzzel, D., Fontes, P., Jensen, B., Vognsen, C., Uhrenholdt, G., Gottsradiener, H., Davallon, J & Kofoed, J., As Crianças Como Agentes de Mudança ambiental, Porto, Campos das Letras, 1998.

Endereços Web

Projecto "PEOPLE-CIDADANIA" <http://www.citidep.pt/act/peoplecitidep.html>

Programa "Cidadania e Novas Tecnologias" <http://www.citidep.pt/act/progcid.html>

Projecto "PEOPLE" <http://www.people-pt.net/>

CITIDEP <http://www.citidep.pt/>

UARTE <http://www.uarte.mct.pt/>

SIGLAS

PEOPLE - "Population Exposure to Air Pollutants in Europe"

CITIDEP – "Centro de Investigação de Tecnologias de Informação para uma Democracia Participativa"

UARTE – Unidade de Apoio à Rede Telemática Educativa

ÍNDICE

<u>UM PROJECTO AMBIENTAL NAS ESCOLAS</u>	1
<u>O PORQUÊ DE UM PROJECTO DE EDUCAÇÃO PARA O AMBIENTE</u>	3
<u>O PROJECTO PEOPLE NAS ESCOLAS</u>	4
<u>A REDE DE ESCOLAS E O PEOPLE</u>	5
<u>ENQUADRAMENTO NAS DISCIPLINAS</u>	7
<u>ACTIVIDADES A DESENVOLVER:</u>	8
ACTIVIDADE 1:.....	8
<i>Pesquisa sobre o Benzeno como poluente.</i>	8
ACTIVIDADE 2:.....	8
<i>Sessão de esclarecimento.</i>	8
ACTIVIDADE 3:.....	9
<i>Aprendo com o ambiente, jogando!</i>	9
ACTIVIDADE 4:.....	9
<i>Partículas na cartolina e Elásticos e poluição.</i>	9
ACTIVIDADE 5:.....	10
<i>Experimenta</i>	10
ACTIVIDADE 6:.....	11
<i>Mostra de trabalhos I.</i>	11
ACTIVIDADE 7:.....	11
<i>Boletim ou jornal</i>	11
ACTIVIDADE 8:.....	12
<i>Role-Play</i>	12
ACTIVIDADE 9:.....	12
<i>Campanha de sensibilização.</i>	12
ACTIVIDADE 10:.....	13
<i>Palestra sobre a qualidade do ar e sobre o tabaco</i>	13
ACTIVIDADE 11:.....	13
<i>Mostra de trabalhos II.</i>	13
<u>CALENÁRIO DAS ACTIVIDADES:</u>	14
<u>ANEXOS PARA PROFESSORES</u>	17
AI-FICHA DE TRABALHO: BENZENO COMO POLUENTE.....	18
AII-BANCO DE QUESTÕES:.....	19
AIII-DOCUMENTO SOBRE O ROLE-PLAY.....	21
BI-ESBOÇO DO TABULEIRO DO JOGO: “APRENDO COM O AMBIENTE, JOGANDO!”.....	24
BII-FICHA DE TRABALHO: EXPERIMENTA.....	25
CI-FICHA DE TRABALHO: PARTÍCULAS NUMA CARTOLINA.....	26
CII-FICHA DE TRABALHO: ELÁSTICOS E POLUIÇÃO.....	27
DI- CARTAZ DO PROJECTO PEOPLE.....	28
<u>BIBLIOGRAFIA CONSULTADA</u>	29

ÍNDICE **30**