



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

DEPARTAMENTO DE EDIFÍCIOS
Núcleo de Ecologia Social

Proc. 0804/11/17790

EDUCAR PARA A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Síntese de projetos de eficiência energética implementados em Escolas Europeias

Estudo realizado no âmbito do Plano de Investigação
Programada do LNEC – 2009-2012 – Projeto “Ambiente
Construído: Atitudes, Representações e Práticas
de Sustentabilidade”

Lisboa • agosto de 2012

I&D EDIFÍCIOS

RELATÓRIO 193/2012 – DED/NESO

Educar para a Eficiência Energética

Síntese de Projetos de Eficiência Energética Implementados em Escolas Europeias

Resumo

Este relatório apresenta uma síntese de projetos de intervenção para a eficiência energética implementados em escolas europeias. A ideia central destes projetos de intervenção é a consciencialização das comunidades escolares sobre a importância da promoção de práticas mais racionais e eficientes de uso da energia.

O principal objectivo deste relatório é, a partir da identificação dos objetivos, atividades e tipo de população-alvo dos diferentes projetos aqui sintetizados, obter uma grelha sistematizada de informação que possa contribuir para a orientação futura de propostas de plano de intervenção para a eficiência energética a implementar em escolas.

Education for energy

Summary of Energy Efficiency projects implemented in European Schools

Abstract

This report presents an overview of intervention programs for energy efficiency implemented in European schools. The central idea of these intervention projects is the awareness of school communities about the importance of promoting a more rational and efficient energy use.

Based on the identification of objectives, activities and type of the target population of the different projects summarized here, the main objective of this report is to provide a systematic grid of information that could guide interventions for energy efficiency to implement in schools.

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO	1
2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELOS PROJETOS DE PROMOÇÃO DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	3
3. LISTA DOS PROJETOS DE INTERVENÇÃO CONSULTADOS.....	8
Projetos financiados pela União Europeia através do programa “intelligent energy europe”	8
Projetos Portugueses	8
ANEXO 1: INFORMAÇÃO SISTEMATIZADA DOS PROJETOS DE EE ANALISADOS	11

1. Apresentação

O presente relatório está enquadrado no Projeto “Ambiente Construído: Atitudes, Representações e Práticas de Sustentabilidade”, inserido no Plano de Investigação Programada (PIP) do LNEC para o quadriénio 2009-2012.

Este relatório apresenta uma síntese de experiências de intervenção com interesse para replicar em experiências de intervenção para eficiência energética.

Encontra-se, em anexo, o resultado da análise sistematizada de 16 projetos de intervenção para a promoção da eficiência energética (EE) implementados em escolas europeias (cf. Anexo 1).

O objetivo comum a todos os projetos analisados é a sensibilização de alunos e professores e, muitas vezes, a comunidade escolar num sentido mais lato (como por exemplo, os pais ou o bairro ou freguesia onde o equipamento escolar está inserido) para as questões do uso e gestão da energia.

As metodologias utilizadas nas intervenções desenvolvidas e aqui analisadas são relativamente variadas, mas quase todas passam pelo recurso às novas tecnologias e pela integração das temáticas energéticas na educação formal dos alunos.

As atividades mais recorrentes identificadas nos projetos analisados foram a realização de auditorias energéticas nas escolas e, por vezes, também em casa, bem como a construção de fornos solares, entre outras experiências científicas. Foram também desenvolvidas atividades de natureza mais subjetiva. Entre estas, destacamos a realização de entrevistas aos avós dos alunos com o objetivo de perceber como a energia era usada e pensada na sua juventude, bem como a utilização de inquéritos por questionário com o objetivo de conhecer as atitudes e comportamentos da população escolar – por exemplo: alunos e professores – face à problemática da energia.

2. Atividades desenvolvidas pelos projetos de promoção da eficiência energética

O objetivo geral dos projetos analisados foi o de contribuir para a sensibilização da comunidade escolar e, em específico, da população escolar (alunos e professores) sobre a importância do uso eficiente da energia na escola e em casa.

Como objetivos específicos, os projetos analisados visam sobretudo contribuir para o aumento do conhecimento sobre energia e sobre o desenvolvimento sustentável; dar a conhecer aos alunos os desafios da provisão de energia no futuro; incentivar o interesse pela temática da energia, o desenvolvimento de experiências partilhadas e o compromisso para com o ambiente.

Na sua generalidade, da análise sistematizada dos projetos (em anexo), resulta como interesse potenciar atividades como, por exemplo, as seguintes:

- Realização de *Workshops* de sensibilização sobre a importância do uso racional de energia (educação para a energia: gestão racional da energia, fontes de energia renovável e questões associadas à mobilidade), visando sobretudo consciencializar (“consciência energética”) os professores e a associação de pais sobre a importância de enquadrar este tema no curriculum escolar e no uso quotidiano dos recursos energéticos.
- Desenvolvimento de um “Activity Teachers Book”.
- Distribuição de material didático para professores e alunos.
- Desenvolvimento de um *kit* educativo com uma componente comportamental que inclui: manuais, animações multimédia, ferramentas experimentais.
- Ensino de conteúdos sobre energia e realização de dois testes comparáveis (pré e pós teste).

- Desenvolvimento de experiências com os alunos que concretizem medidas de eficiência energética: preparação do uso de um *website* que pode disponibilizar algumas ferramentas educativas, como por exemplo, informação acerca de como efetuar uma auditoria energética ou como construir um forno solar; exposição de experiências realizadas no final do ano escolar; desenvolvimento de uma “energy box”, bem como de atividades temáticas (por exemplo: *School Travel Plan; Visit to Energy Location; Activity book e de uma Active learning toolbox; Student's book*).
- Desenvolvimento de um “Workshop solar” cujo objetivo principal é a construção de um coletor solar.
- Sensibilização para a criação de um “Dia da Energia” nas escolas onde podem ser focadas questões relacionadas com as alterações climáticas, as energias renováveis, a eficiência energética, entre outras temáticas associadas.
- Criação de um sistema de monitorização de consumos de eletricidade, água e gás, com o objetivo de contribuir para a poupança da energia, bem como para o desenvolvimento de novas e diferentes estratégias educativas relacionadas com a temática da eficiência energética. O sistema de monitorização poderá ser depois divulgado noutras escolas.
- Realização de uma auditoria/monitorização energética nas escolas por equipas de alunos, de modo a, por exemplo, analisarem-se os consumos de eletricidade e de combustível.

Na sequência do desenvolvimento desta atividade, pode-se ainda recorrer ao uso de tecnologias informáticas para compilar os dados e analisá-los. Os resultados da auditoria podem ser apresentados num painel de televisão colocado na escola. Este painel pode ainda fornecer, em tempo real, informação detalhada à população escolar sobre os gastos energéticos da escola, isto é, sobre quanto se gasta, os momentos de maior e menor uso/gasto de energia (horas do dia, períodos da semana), os locais de maior e menor uso de energia (por exemplo, indicações sobre os setores, salas, escritórios) e ainda com o que se gasta de energia (informação sobre o tipo de equipamento).

A partir destas informações podem ser elaborados perfis de consumo a partir dos quais é possível perceber se existem gastos fora do normal (ex. fugas ou torneira avariada). A partir dos dados recolhidos os alunos podem ainda simular medidas que contribuam para a melhoria dos consumos e dos índices energéticos das escolas e compará-los, em rede, com dados de outros estabelecimentos de ensino.

Finalmente, também é possível, através dos relatórios de consumo, tomar decisões informadas sobre o edifício, seja em termos de possíveis obras arquitetónicas ou de melhoria térmica, como por exemplo, o isolamento de portas e janelas e/ou sistemas de aquecimento.

- Apostar no desenvolvimento de capacidades básicas de observação da situação energética da escola, incentivando um programa de melhorias no ambiente edificado, com base nas observações efetuadas.
- Criação de um “diário energético” onde os alunos registam os resultados daquilo que observam acerca dos comportamentos (de colegas, de professores) e das atitudes que as pessoas têm sobre o uso de recursos energéticos em contexto escolar.

Pode-se ainda desenvolver um “ponto de encontro” para a discussão coletiva dos comportamentos e atitudes no uso de recursos energéticos.

- Sensibilização dos professores para a realização de uma pesquisa sobre uso de energia em que se comparam os consumos de uma sala renovada com os gastos de uma sala não renovada.

Pode-se prever a atribuição de prémios para os melhores trabalhos. Os trabalhos podem ainda ser apresentados numa exposição sobre energia a realizar na escola.

- Criação de um ponto de encontro para professores e outros agentes educativos empenhados numa utilização eficiente da energia e uso de energias renováveis.
- Criação de um “clube da energia” nas escolas.
- Criação de uma “equipa de gestão de energia” constituída por alunos.

- Criação de um painel informativo sobre questões ambientais e eficiência energética.
- Implementação de projetos de educação para a energia pelos professores.
- Desenvolvimento de planos de comunicação e de *marketing*, passando pela criação de marca e perfil visual facilmente reconhecível. Por exemplo, uma história universal sobre a energia direcionada às crianças e denominada de “rainmakers history”. A história pode ser distribuída por outras escolas, divulgada na televisão, em eventos e em *website*, o que contribui para uma difusão mais alargada da informação.
- Desenvolvimento de um “manifesto para a eficiência energética” que tanto pode ser distribuído em outras escolas como na comunidade onde o equipamento escolar está inserido.
- Disseminação dos resultados das atividades em exposições, posters, concursos, etc.
- Desenvolvimento de plano de ação para o uso eficiente da energia nas escolas.
- Envolvimento dos cidadãos, através da difusão nos meios de comunicação social, nos resultados de determinadas experiências realizadas na escola.
- Desenvolvimento de atividades educativas como: auditorias à sustentabilidade energética da escola; campanha “climate detectives”; realização de videoclips sobre eficiência energética; campanhas de poupança de energia; etc.
- Realização em contexto escolar de evento do tipo “European Energy Saving Award”, onde 14 países premiaram as escolas e os estudantes em que se observaram os comportamentos mais eficientes de uso da energia.
- Desenvolvimento de um “campeonato interescolar” ou “intra-escolar” com jogos e trabalhos que fomentem a consciência ambiental e a cooperação entre escolas / entre pares.

Este tipo de atividade pode, por exemplo, ser desenvolvido do seguinte modo: fornece-se aos professores um guia comum com os conteúdos e a abordagem didáctica; constituem-se equipas de alunos provenientes de várias escolas ou de várias turmas da mesma escola; confrontam-se os alunos com os problemas de gestão de energia na escola e em casa; fornece-se aos alunos um manual com as regras de competição e um guia prático com informação sobre produtos energeticamente eficientes, bem como os comportamentos mais sustentáveis e os métodos de auditoria energética (exemplo: um *software* de gestão energética do campeonato); é ainda fornecido um manual de uso para apoiar os alunos na análise de casos de estudo e no desenho do plano de poupança energética para a escola.

3. Lista dos Projetos de Intervenção Consultados

Projetos financiados pela União Europeia através do programa “intelligent energy europe”

Projeto *FEEDU* (WWW.FEEDU.ORG) 2005-2007

Projeto *active learning* (WWW.CONSORTIUM4AL.EU) 2006-2008

Projeto *energy path* (www.energypath.eu) 2006-2008

Projeto *kids4future* (www.kids4future.eu) 2007-2009

Projeto *energyaware* (WWW.ENERGYXCHANGE.EU) 2007-2010

Projeto *patterns of energy efficiency in schools* (WWW.PEES-PROJECT.EU) 2007-2009

Projeto *young energy people* (WWW.YOUNGENERGYPEOPLE.COM) 2007-2010

Projeto *young energy savers* (WWW.ANIMATE-EU.COM) 2008-2010

Projeto *energy education and governance* (WWW.EGS-PROJECT.EU) 2008-2011

Projeto *intelligent use at school* (WWW.IUSES.EU) 2008-2011

Projeto *eye manager championship* (WWW.EYEMANAGER.EU) 2008-2011

Projeto *schools at university for climate & energy* (WWW.SCHOOLS-AT-UNIVERSITY.EU)
2008-2011

Projeto *flick the switch* (WWW.FLICKTHESWITCH.EU) 2009-2010

Projeto *carbon detectives* (WWW.CARBONDETECTIVESEUROPE.ORG)

Projetos Portugueses

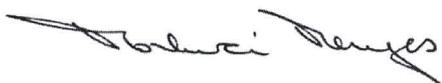
Projeto *enerescolas* (www.isasensing.com) 2010-...

Projeto *eco-escolas* (www.eco-schools.org)

Lisboa e Laboratório Nacional de Engenharia Civil, em agosto de 2012.

VISTO

A Chefe do Núcleo de Ecologia Social



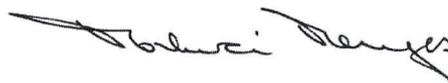
Marluci Menezes

O Diretor de Departamento de
Edifícios



Jorge M. Grandão Lopes

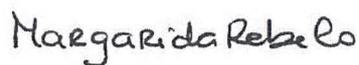
AUTORIA



Marluci Menezes
Geógrafa/Antropóloga
Investigadora Auxiliar



Sílvia Almeida
Socióloga
Bolsista de Investigação FCT



Margarida Rebelo
Psicóloga Social
Investigadora Auxiliar

ANEXO 1: INFORMAÇÃO SISTEMATIZADA DOS PROJETOS DE EE ANALISADOS

PROJETO FEEDU (WWW.FEEDU.ORG)

Projeto europeu implementado entre 2005 e 2007 com 13 parceiros de vários países, maioritariamente agências locais ou regionais de energia. Portugal encontra-se representado no Projeto através da Agência Municipal de Energia de Almada.

Objetivos Gerais	Grupos alvo	Agentes de mudança	Objetivos das Atividades desenvolvidas	Atividades desenvolvidas	Resultados
<p>Sensibilizar as crianças para o uso da energia em casa e na escola</p> <p>Alterar as atitudes das famílias</p> <p>Os professores participantes adquirirão uma experiência e <i>know-how</i> que lhes permitirá dar continuidade ao uso das ferramentas de consciencialização para o uso da energia, que adquiriram no âmbito do Projeto</p> <p>Organização de uma rede de professores e de associações locais/regionais que</p>	<p>Alunos dos 10 aos 12 anos</p> <p>Família dos alunos e comunidade local</p> <p>Autoridades públicas</p>	<p>Escolas</p> <p>Professores</p> <p>Alunos como transmissores de informação à família e à comunidade local</p>	<p>1. Preparação e Implementação do Projeto na escola no espaço de 1 ano letivo envolvendo professores e alunos</p>	<p>1.a. Acordos formais de implementação do Projeto</p> <p>1.b. Desenvolvimento de cursos de preparação para as agências de energia (educação para a energia, gestão de Projetos em meio escolar e educação de crianças) e para os professores (educação para a energia: gestão racional da energia, fontes de energia renovável e mobilidade)</p> <p>1.c. Disponibilização de ferramentas que servirão de base de aprendizagem durante o ano letivo</p>	<p>Acordos formais com 130 escolas de 13 regiões europeias;</p> <p>Participação de cerca de 3800 professores e 7500 alunos</p>

				atores-chave e de outras pessoas, incluindo as associações de pais	
--	--	--	--	--	--

EXEMPLO: Projeto SOLAR PARTNERSHIP desenvolvido no âmbito do FEEDU

Objetivos Gerais	Grupos alvo	Agentes de mudança	Objetivos das Atividades desenvolvidas	Atividades desenvolvidas	Resultados
Motivar os jovens e as instituições escolares a trabalharem na promoção da eficiência energética e das energias renováveis, como forma de evitar as alterações climáticas	Alunos	Escola	<p>Consciencializar jovens envolvidos para o problema do aquecimento global, para as alternativas renováveis e para o uso eficiente da energia;</p> <p>Incentivar os jovens a aplicarem os seus conhecimentos de energia na escola;</p> <p>Estimular a cooperação entre a Eslovénia e a Áustria na resolução de problemas ligados ao aquecimento global, ao papel da eficiência energética e das renováveis na resolução desses problemas</p>	<p>Intercâmbio de alunos através de excursões com duração de 1 dia</p> <p><i>Workshop</i> solar de 3 dias para construção de um coletor solar</p> <p>Dia da energia organizado na escola sobre alterações climáticas, energias renováveis, eficiência energética, etc.</p> <p>Auditoria energética numa sala de aula da escola (fachada, iluminação, válvulas termostáticas, janelas)</p> <p>Realização de uma pesquisa sobre uso de</p>	<p>300 Alunos assistiram ao dia da energia</p> <p>3º Prémio de melhor Projeto de pesquisa escolar no ano 2004/2005</p> <p>Envolvimento de 50 pessoas no Projeto (professores, diretores de turma, diretores das escolas, autoridades educativas, autoridades e agências de energia)</p> <p>Envolvimento dos cidadãos através da difusão dos resultados do Projeto através dos meios de comunicação social</p>

				energia em que se comparam os consumos de uma sala renovada com os gastos de uma sala não renovada	
--	--	--	--	--	--

PROJETO ACTIVE LEARNING (WWW.CONSORTIUM4AL.EU)

Projeto europeu implementado entre 2006 e 2008 com 16 parceiros de vários países, maioritariamente peritos na área da energia.

Objetivos Gerais	Grupos alvo	Agentes de mudança	Objetivos das Atividades desenvolvidas	Atividades desenvolvidas	Resultados
<p>Ensinar as crianças a utilizarem racionalmente a energia em casa e na escola</p> <p>Desenvolver um pacote com ferramentas de aprendizagem ativa e de monitorização energética</p> <p>Envolvimento ativo dos estudantes através de uma abordagem prática e experimental</p> <p>Integração da energia nos currícula para criar espaço para o ensino das questões energéticas</p>	Alunos dos 6 aos 12 anos	<p>Escolas</p> <p>Professores</p> <p>Autoridades públicas</p>	<p>Criar condições para a integração da aprendizagem ativa nos currícula nacionais</p>	<p>Mapeamento da situação atual de forma a poder desenhar-se uma estratégia de integração</p> <p>Reunir e adaptar ferramentas de aprendizagem ativa e atividades de monitorização energética para o público-alvo</p> <p>Reunir os dados provenientes das monitorizações energéticas realizadas pelos alunos para comparação internacional e para aprendizagem; Avaliar os impactos e difundir resultados</p>	<p>Estratégia de integração da educação para a sustentabilidade energética nas escolas e no currículo nacional</p> <p>Pacote de ferramentas educativas para uma aprendizagem ativa e para a monitorização energética</p> <p>Implementação do Projeto com sucesso em 184 escolas europeias</p>

PROJETO ENERGY PATH (WWW.ENERGYPATH.EU)

Projeto europeu implementado entre 2006 e 2008 com 11 parceiros de vários países, maioritariamente agências de energia e empresas de implementação de ferramentas e-learning, representando 9 países.

Objetivos Gerais	Grupos alvo	Agentes de mudança	Objetivos das Atividades desenvolvidas	Atividades desenvolvidas	Resultados
<p>Desenho, desenvolvimento e implementação de uma plataforma <i>e-learning</i> disponibilizada aos agentes educativos, de forma a facilitar atividades educativas no domínio das energias</p> <p>Criar um ponto de encontro para professores e agentes empenhados numa utilização eficiente da energia e nas energias renováveis</p> <p>Induzir uma alteração genuína nos comportamentos e encorajar o uso de tecnologias renováveis.</p>	<p>Alunos do ensino secundário com idades entre os 15 e os 18 anos</p>	<p>Escolas</p> <p>Professores</p> <p>Autoridades públicas que irão participar ativamente no Projeto</p> <p>Empresas e instituições participantes de Projetos de sinergia</p>	<p>1. Definição do sistema de gestão do Projeto acessível a uma multiplicidade de atores intervenientes</p> <p>2. Análise de requisitos</p>	<p>1.a. Criação de um comité de gestão encarregado da definição das modalidades e formatos de comunicação entre os elementos envolvidos; do controlo técnico, financeiro e administrativo do projeto.</p> <p>1.b. Estabelecimento de uma metodologia virtual de trabalho definida através de um manual adaptado às necessidades do Projeto</p> <p>2.a. análise de exemplos de plataformas de aprendizagem <i>e-learning</i> em matéria de energia, com o objetivo de incorporar os seus</p>	<p>Elevada adesão à plataforma</p> <p>4540 Alunos envolvidos</p> <p>135 Escolas participantes</p> <p>325 Professores envolvidos</p> <p>Elevada satisfação com as ferramentas disponibilizadas</p>

				<p>aspectos mais positivos na plataforma energypath</p> <p>2.b. estudo da situação energética das várias regiões europeias envolvidas, de forma a desenvolver conteúdos mais de acordo com as suas necessidades e preocupações;</p> <p>2.c. Estudo das condições técnicas e operacionais das escolas-piloto, por forma a identificar eventuais limitações à instalação da plataforma</p> <p>2.d. Análise das necessidades e exigências das instituições educativas e dos professores envolvidos (via inquéritos)</p> <p>2.e. Análise das necessidades dos alunos, com o objetivo de criar uma plataforma que chame a sua atenção e impulsione o interesse e a interação (via inquéritos)</p>	
--	--	--	--	--	--

			3.Desenho e desenvolvimento	2.f. Identificação dos agentes do sector energético presentes nas regiões-piloto e avaliação de possíveis colaborações no desenvolvimento do Projeto (via inquéritos); 3.a Distribuição de material didático para professores e alunos 3.b Criação de um plano de monitorização energética da escola e sua aplicação pelos alunos 3.c Implementação de Projetos de educação para a energia pelos professores com recurso à plataforma disponibilizada pelo Projeto	
--	--	--	-----------------------------	---	--

PROJETO KIDS4FUTURE (WWW.KIDS4FUTURE.EU)

Projeto europeu implementado entre 2007 e 2009 com 10 parceiros de vários países, maioritariamente agências de energia.

Objetivos Gerais	Grupos alvo	Agentes de mudança	Objetivos das Atividades desenvolvidas	Atividades desenvolvidas	Resultados esperados
Desenvolver ações com crianças, combinando educação, comunicação e conhecimento acerca das questões energéticas, numa perspetiva integrada.	Crianças dos 6 aos 12 anos	Respetivos professores	1 Desenvolvimento de um plano de comunicação e marketing 2 Implementação do Projeto	1.a. Criação de uma marca e de um perfil visual facilmente reconhecível: 1 história universal da energia direcionada às crianças (rainmakers history) 2.a. A história é distribuída pelas escolas, televisão, eventos e <i>website</i> , permitindo a sua difusão largada. Por exemplo, o <i>website</i> disponibiliza ferramentas educativas (informação sobre como efetuar uma auditoria energética ou como construir um forno solar). Formação de professores acerca dos conteúdos e de como pôr em prática essas ferramentas	Os livros "rainmakers" (3 volumes) foram bem recebidos por professores e alunos nos 10 países: mais de 40 mil crianças já leram o livro; 90% dos professores consideraram os livros muito úteis do ponto de vista educativo e comprometeram-se a integrá-los no currículo escolar Os professores envolvidos obtiveram créditos oficiais pela sua participação

PROJETO ENERGYAWARE (WWW.ENERGYXCHANGE.EU)

Projeto europeu implementado entre 2007 e 2010, faz parte da ação para a promoção da sensibilização energética e reúne parceiros países como o Reino Unido, Irlanda, Espanha e Letónia. Tem como principais objetivos:

- a) Disponibilizar numa plataforma *web* vários materiais sobre as questões energéticas, tendo em vista a sensibilização e participação dos cidadãos;
- b) Reunir materiais provenientes de várias campanhas de sensibilização desenvolvidas por atores públicos e privados.

PROJETO PATTERNS OF ENERGY EFFICIENCY IN SCHOOLS (WWW.PEES-PROJECT.EU)

Projeto europeu implementado entre 2007 e 2009 com 5 parceiros de vários países, maioritariamente agências de energia, onde se inclui Portugal através da Agência Municipal de Energia do Seixal.

Objetivos Gerais	Grupos alvo	Agentes de mudança	Objetivos das Atividades desenvolvidas	Atividades desenvolvidas	Resultados
<p>Contribuir para a formação de uma consciência energética nos estudantes envolvidos, fornecendo instrumentos, competências e capacidade de análise e avaliação da situação energética</p> <p>Utilização de uma metodologia comum de cálculo dos consumos energéticos nas várias escolas</p> <p>Gestão energética das escolas piloto</p>	<p>Alunos das escolas-piloto, direta (N=133) ou indiretamente (N=675) envolvidos no Projeto</p> <p>Professores das escolas-piloto, direta (N=13) ou indiretamente (N=67) envolvidos no Projeto</p> <p>Familiares e amigos dos alunos</p> <p>Atores-chave locais e nacionais (associações de professores, de estudantes, de pais, etc.)</p> <p>Decisores e autoridades públicas com responsabilidade pelos edifícios escolares</p> <p>Cidadãos</p>			<p>É formada uma equipa de alunos (25) escolhida pelos professores (que foram formados para tal) de acordo com o seu interesse e motivação para participar nestas atividades extracurriculares</p> <p>Ensino de conteúdos sobre energia e realização de dois testes (comparáveis)</p> <p>Transferência e difusão de uma metodologia comum de auditoria energética</p> <p>Realização de <i>Workshops</i> sobre como construir um coletor solar térmico, por exemplo</p>	<p>Influência do Projeto nas comunidades locais com um aumento da consciência energética</p> <p>Ao responsabilizar-se os alunos como “embaixadores da energia” conseguiu-se uma alteração dos consumos energéticos na escola, e também em casa</p> <p>Definição de uma metodologia didática comum combinando aspetos teóricos e experimentais</p> <p>Os estudantes e os professores adquiriram a capacidade de monitorizar os seus</p>

	Agências nacionais de energia, etc.			Disseminação dos resultados das Atividades em exposições, posters, concursos, etc.	hábitos energéticos diários Fomento da consciencialização de alunos e professores
--	-------------------------------------	--	--	--	--

PROJETO YOUNG ENERGY PEOPLE (WWW.YOUNGENERGYPEOPLE.COM)

Projeto europeu implementado entre 2007 e 2010 com 8 parceiros de vários países. A parceria do Projeto estabeleceu um grupo de acompanhamento local com os representantes do ensino e das empresas. Estes incluíam professores do ensino secundário, as autoridades educacionais e representantes de empresas, para além de representantes locais identificados como tendo ligações ao Projeto de trabalho (por exemplo de outros grupos de educação ambiental, agências, etc.). O exemplo aqui pormenorizado diz respeito à *Severn Vale School* realizada em Gloucester.

Objetivos Gerais	Grupos alvo	Agentes de mudança	Objetivos das Atividades desenvolvidas	Atividades desenvolvidas	Resultados
<p>Maior consciencialização dos professores acerca da eficiência energética, fontes renováveis, alterações climáticas e de como educar os alunos nessas temáticas</p> <p>Maior consciencialização dos alunos relativamente à energia e desenvolvimento das suas capacidades de gestão do uso da energia na vida real, bem como uma mudança nas suas atitudes e comportamentos</p> <p>Redução do consumo de</p>	<p>Escolas-piloto</p> <p>Alunos do ensino secundário com idades entre os 14 e 18 anos</p> <p>Professores</p> <p>Autoridades educativas</p> <p>Representantes de empresas</p> <p>Representantes locais com ligações a outros Projetos (grupos de educação ambiental e agências)</p>			<p>Após uma breve apresentação do Projeto aos alunos em assembleia escolar (explicando a importância de uma energia sustentável e as oportunidades do Projeto), os alunos foram convidados a candidatarem-se a uma função na equipa escolar de gestão energética). Cada aluno assumiu uma posição como sendo uma profissão real – gestor de <i>marketing</i>, consultor de energia, etc.</p> <p>Ao mesmo tempo que se forma a equipa com os</p>	<p>Os estudantes produziram relatórios técnicos com elevado nível de profissionalismo, comunicando de forma bem-sucedida à escola os resultados das monitorizações energéticas efetuadas</p> <p>Redução significativa de consumos energéticos de um ano escolar para o outro: 3,2% em eletricidade e 19,6% em gás</p>

<p>energia nas escolas, aliado a uma maior consciência das potencialidades das fontes de energia renováveis</p> <p>Disseminação de um conjunto de recursos de elevada qualidade, bem como de exemplos de boas práticas sobre como implementar a educação e formação de energia em escolas secundárias</p> <p>Divulgação pró-ativa e comunicação do Projeto e resultados, com o objetivo de apoiar e fomentar outros trabalhos no mesmo âmbito</p>				<p>alunos selecionados, é recolhida informação de base sobre os padrões de consumo da escola que possa ser depois comparada</p> <p>Formação da equipa em questões relacionadas com a energia, como o desenvolvimento de capacidades básicas de observação da situação energética da escola, incentivando um programa de melhorias no ambiente edificado, com base nas observações efetuadas: todo este trabalho é realizado com o apoio da equipa técnica do Projeto</p> <p>Monitorização dos consumos de energia da escola e elaboração de um plano de ação fundamentada, com provas a apresentar aos governantes e dirigentes, apoiando assim a sua aplicação na escola e servindo de base a uma campanha de poupança</p>	
---	--	--	--	---	--

				<p>de energia</p> <p>Observação, pelos alunos, das equipas, em termos das atitudes e comportamentos dos colegas</p> <p>Apresentação dos resultados à comunidade escolar e local e aos representantes do Projeto, resultando num documento distribuído pelas escolas</p> <p>Aplicação dos conhecimentos apreendidos em contextos profissionais (empresas, hotéis, etc.), com realização de auditorias energéticas e formação de trabalhadores</p>	
--	--	--	--	--	--

PROJETO YOUNG ENERGY SAVERS (WWW.ANIMATE-EU.COM)

Projeto europeu implementado entre 2008 e 2010 com parceiros de vários países. Consiste numa plataforma web com vários Projetos de animação, cujo objetivo é o de aumentar a consciência das crianças acerca das questões ambientais e energéticas.

Objetivos Gerais	Grupos alvo	Agentes de mudança	Objetivos das Atividades desenvolvidas	Atividades desenvolvidas	Resultados
Sensibilização das crianças para um consumo de energia mais eficiente, através da criação de um filme animado que estará disponível a organismos de radiodifusão por toda a união europeia com distribuição gratuita em várias redes	Alunos entre os 6 e 8 anos			As crianças envolvidas participam em experiências práticas com animadores premiados e peritos em questões ambientais com vista a criar um Projeto inovador. As crianças e os seus professores irão trabalhar numa equipa de Projeto para desenvolver e testar um pacote educativo que fornecerá aos professores uma ferramenta de ensino “energeticamente inteligente”. Essa ferramenta será uma animação com personagens e histórias, acompanhada por um pacote educativo dinâmico disponível gratuitamente para as escolas da União Europeia	

PROJETO ENERGY EDUCATION AND GOVERNANCE (WWW.EGS-PROJECT.EU)

Projeto europeu implementado entre 2008 e 2011 com parceiros de 13 países, entre os quais Portugal através do IEBA – Centro de Iniciativas Empresariais e Sociais.

Objetivos Gerais	Grupos alvo	Agentes de mudança	Objetivos das Atividades desenvolvidas	Atividades desenvolvidas	Resultados
Realçar o papel chave das escolas secundárias no envolvimento das comunidades locais no combate aos problemas ambientais e energéticos e na promoção da eficiência energética	Escolas secundárias			<p>Definição do enquadramento geral de implementação da eficiência energética na escola</p> <p>Preparação de um manifesto para a eficiência energética nas comunidades escolares</p> <p>Preparação de cursos para os alunos e para os funcionários da escola;</p> <p>Envolvimento dos atores locais em processos de educação e inovação em quatro níveis:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Programas educacionais 2. Formação de professores 3. Envolvimento do 	<p>Espera-se que as escolas assinem o MANIFESTO onde declaram que concordam e têm intenção de promover alguns dos princípios nesta matéria</p> <p>Pretende-se criar um sistema de gestão e de auditoria energética para as escolas</p> <p>Pretende-se realizar ações de formação dirigidas a alunos e professores e introduzir o assunto nos currículos escolares</p>

				<p>tecido produtivo local e dos organismos de governança</p> <p>4. Organização de 13 fóruns para produção de um plano de ação</p> <p>Atividades educativas como por exemplo: Auditorias à sustentabilidade energética da escola; campanha “climate detectives”; videoclips sobre eficiência energética; campanhas de poupança de energia; etc.</p>	
--	--	--	--	--	--

PROJETO INTELLIGENT USE AT SCHOOL (WWW.IUSES.EU)

Projeto europeu implementado entre 2008 e 2011 com 15 parceiros de vários países.

Objetivos Gerais	Grupos alvo	Agentes de mudança	Objetivos das Atividades desenvolvidas	Atividades desenvolvidas	Metodologia	Resultados
<p>Promover uma forma mais eficiente de utilizar a energia no dia-a-dia</p> <p>Demonstração de princípios básicos de eficiência energética e fornecimento de um guia compreensivo para poupar energia nas práticas quotidianas</p>	<p>Escolas secundárias</p> <p>Alunos</p> <p>Professores</p>			<p>Desenvolvimento de um kit educativo com uma componente comportamental que inclui: manuais, animações multimédia, ferramentas experimentais</p> <p>Os professores e os alunos serão ativamente envolvidos em todas as etapas do Projeto (em particular vão testar o kit e fornecer <i>feedback</i> e sugestões para a sua melhoria</p> <p>O Projeto vai incluir o lançamento do evento European Energy Saving Award em 14 países que vão</p>		

				premiar as escolas e os estudantes com comportamentos mais eficientes ao nível do uso da energia		
--	--	--	--	--	--	--

PROJETO EYE MANAGER CHAMPIONSHIP (WWW.EYEMANAGER.EU)

Projeto europeu implementado entre 2008 e 2011 com 16 parceiros de vários países, incluindo Portugal através da Agência Municipal de Energia de Almada

Objetivos Gerais	Grupos alvo	Agentes de mudança	Objetivos das Atividades desenvolvidas	Atividades desenvolvidas	Metodologia	Resultados
<p>O campeonato pretende experimentar, avaliar e implementar uma abordagem inovadora da energia em escolas secundárias, no sentido de enriquecer a aprendizagem em termos do currículo e dos métodos pedagógicos</p> <p>Ampliar a consciência e conhecimento dos alunos acerca da energia (através da competição e de mecanismos de certificação)</p> <p>Melhorar as capacidades dos professores no que diz respeito à temática da energia,</p>	<p>9 Escolas secundárias (em Portugal a secundária Emídio Navarro em Almada)</p> <p>Alunos</p> <p>Professores</p>			<p>É fornecido aos professores um guia comum com os conteúdos e a abordagem didática</p> <p>Constituição de 6 Equipas de alunos provenientes dos vários países envolvidos</p> <p>Os estudantes são confrontados com o problema de gestão de energia em escola e em casa</p> <p>É-lhes fornecido: - Um manual das regras do campeonato; - Um guia prático com informação sobre produtos energeticamente</p>		

<p>uma vez que são eles que vão apoiar o desenvolvimento dos instrumentos com a sua experiência educativa e vão testá-los de forma a enriquecer a sua performance nas aulas, sobre as questões energéticas</p> <p>Melhorar a eficiência energética das escolas e lares envolvidos, graças aos mecanismos de certificação energética</p> <p>Fomentar a cooperação transnacional das escolas e a cooperação entre escolas e agências de energia</p>				<p>eficientes, bem como comportamentos mais sustentáveis e ainda sobre métodos de auditoria energética;</p> <p>- Um <i>software</i> de gestão energética do campeonato e manual de uso que vai apoiar os alunos na análise de casos de estudo e no desenho do plano de poupança energética para a escola</p>		
---	--	--	--	--	--	--

PROJETO SCHOOLS AT UNIVERSITY FOR CLIMATE & ENERGY (WWW.SCHOOLS-AT-UNIVERSITY.EU)

Projeto europeu implementado entre 2008 e 2011 com 7 parceiros (universidades e agências de energia) de vários países.

Objetivos Gerais	Grupos alvo	Agentes de mudança	Objetivos das Atividades desenvolvidas	Atividades desenvolvidas	Metodologia	Resultados
<p>Oferta de programas universitários em contexto de campo de férias com a duração de uma semana sobre questões relacionadas com comportamentos energeticamente eficientes</p> <p>Oferecer a oportunidade de estabelecimento de contactos entre os alunos e os professores de uma forma pessoal e contínua</p> <p>Estabelecer uma rede local com peritos em energia, centros de investigação, organizações públicas</p>	<p>Crianças dos 10 aos 13 anos</p> <p>Respetivos professores</p>			<p>São discutidos os temas relacionados com a energia com enfoque nos aspetos comportamentais relativos ao uso da energia no quotidiano</p> <p>Os professores têm apoio através de sessões informativas e pacotes educativos oferecidos pelo Projeto</p> <p>Os tópicos específicos são transmitidos aos alunos através de metodologias interativas e participativas que tornam tangíveis questões complexas. Estes incluem testes, experiências participadas e</p>		

e privadas, escolas e professores, etc.				apresentações de filmes seguidas de debates, exposições de arte, peças de teatro e viagens de campo Extensão do Projeto aos professores. Os alunos servem de veículo de informação e sensibilização da universidade para a escola		
---	--	--	--	--	--	--

PROJETO ENERESCOLAS (WWW.ISASENSING.COM)

Projeto piloto de âmbito nacional implementado em 2010 com a coordenação da ISA (Intelligent Sensing Anywhere), uma empresa portuguesa de soluções de monitorização remota aplicada às áreas da energia, ambiente, segurança, mobilidade e saúde, em parceria com a também portuguesa *Take the wind* e a finlandesa *Vaisala*.

Objetivos Gerais	Grupos alvo	Agentes de mudança	Objetivos das Atividades desenvolvidas	Atividades desenvolvidas	Resultados
<p>Criar um sistema de monitorização e melhoria da eficiência energética das escolas que, além de reduzir custos reais, introduza de forma experimental o tema da eficiência energética nos conteúdos curriculares do ensino</p> <p>Fornecer recursos educativos para os professores que trabalhem tanto com a monitorização como com a aprendizagem relativa à energia</p>	<p>Começou por ser aplicado em quatro das dez escolas-piloto selecionadas: três do concelho de Coimbra e uma de Condeixa-a-Nova; uma do ensino básico, privada e três públicas dos segundos e terceiros ciclos de ensino</p>			<p>Inserir em escolas portuguesas um novo sistema de monitorização de consumos de eletricidade, água e gás, que servirá para poupar e desenvolver uma nova estratégia educativa para a eficiência energética</p> <p>Com este sistema e através de uma plataforma de <i>software</i>, as escolas podem saber em tempo real os seus gastos energéticos em detalhe: quanto (dados exatos), quando (a que horas do dia), onde (em que pavilhão, em que sector, em que sala...), e com o quê se gasta energia (ao nível do equipamento individual).</p>	<p><i>Software</i> ligará todas as escolas em rede</p> <p>Por exemplo, cada escola poderá comparar a sua pegada ecológica com a de outras escolas no outro lado do globo</p> <p>Os concursos permitirão premiar as escolas com maiores progressos</p> <p>Formar cidadãos conscientes</p>

<p>Inovação pedagógica pela oportunidade de enriquecimento curricular, uma vez que a energia cruza conteúdos curriculares e proporciona uma aprendizagem baseada na simulação: Física – Conceito de energia Química – Ciclo do carbono; Matemática – Modelos de consumos; Ciências da Natureza – Energia e vida, formas de geração alternativas; Geografia – Interação da energia com o clima</p> <p>Envolver toda a comunidade (não só escolas, mas também todo o Concelho) na responsabilidade social de redução efetiva dos consumos, permitindo dar passos efetivos no sentido dos Objetivos 20-20-20</p>				<p>A partir destas informações são elaborados perfis de consumo e é possível perceber se existem gastos anormais, uma fuga ou torneira avariada, por exemplo. Estes dados são enviados via telemóvel</p> <p>Com base nos dados recolhidos os alunos poderão simular medidas para melhorar consumos e os índices energéticos das suas escolas e compará-los, em rede, com dados de outros estabelecimentos de ensino</p> <p>Finalmente, também é possível, através dos relatórios de consumo, tomar decisões informadas sobre o edifício, seja em termos de possíveis obras arquitetónicas ou de melhoria térmica, isolamento de portas e janelas ou sistemas de aquecimento</p>	
---	--	--	--	---	--

PROJETO ECO-ESCOLAS (WWW.ECO-SCHOOLS.ORG)

Programa Internacional com implementação em 44 países e que envolve 25 mil escolas, 6 milhões de alunos e 4 mil autoridades locais.

Objetivos Gerais	Grupos alvo	Agentes de mudança	Objetivos das Atividades desenvolvidas	Atividades desenvolvidas	Resultados
O Eco-Escolas é um Programa Internacional que pretende encorajar ações e reconhecer o trabalho de qualidade desenvolvido pela escola, no âmbito da Educação Ambiental/EDS. Fornece fundamentalmente metodologia, formação, materiais pedagógicos, apoio e enquadramento ao trabalho desenvolvido pela escola.	Atualmente, o programa eco-escolas está a ser implementado em 44 países, envolvendo 25 mil escolas, 6 milhões de alunos e 4 mil autoridades locais			<p>Criação de um comité eco-escolas em cada escola participante com alunos de vários anos escolares, um membro da direção escolar, professores, pais, funcionários não docentes, um representante da comunidade escolar e um representante de uma organização ambiental local</p> <p>Realização de uma avaliação das condições ambientais da escola em várias áreas, uma das quais a energia</p> <p>Criação de um plano de ação realizado de acordo com os resultados da auditoria realizada</p>	

				<p>Monitorização e avaliação das ações implementadas (pegada ecológica, medição dos consumos energéticos, etc.)</p> <p>Integração das questões ambientais nos currículos Informar e sensibilizar a comunidade escolar e local acerca das atividades que são realizadas</p> <p>Criação de um eco-código que lista os Objetivos do plano de ação</p> <p>As escolas que alcançarem os objetivos pretendidos ganham uma bandeira eco-escolas</p>	
--	--	--	--	--	--

PROJETO FLICK THE SWITCH (WWW.FLICKTHESWITCH.EU)

Projeto europeu implementado entre 2009 e 2010 com 11 parceiros de vários países.

Objetivos Gerais	Grupos alvo	Agentes de mudança	Objetivos das Atividades desenvolvidas	Atividades desenvolvidas	Resultados
Incentivar os alunos a desligarem as luzes e aparelhos elétricos quando estes não estão a ser utilizados.	Escolas primárias e secundárias Alunos			São desenvolvidas uma série de competições e atividades para os alunos, reunidas com o intuito de reduzir o montante de energia desperdiçada na escola e em casa, ao desligarem a luz e aparelhos elétricos que não estão em uso As escolas envolvidas têm a oportunidade de carregarem o site do Projeto com fotos, posters, vídeos e apresentações do trabalho que desenvolvem neste âmbito	

PROJETO CARBON DETECTIVES (WWW.CARBONDETECTIVESEUROPE.ORG)

Projeto europeu do qual participam escolas de 10 países parceiros.

Objetivos Gerais	Grupos alvo	Agentes de mudança	Objetivos das Atividades desenvolvidas	Atividades desenvolvidas	Resultados
<p>Integrar os princípios, valores e práticas de desenvolvimento sustentável na educação e aprendizagem</p> <p>Pretende-se encorajar e inspirar professores e alunos a reduzir a pegada ecológica das escolas, e ao mesmo tempo sensibilizar para as alterações climáticas e a importância de conservar a energia</p> <p>Desenvolvimento de um website simples e estimulador para que os professores e alunos possam monitorizar o seu impacto ambiental, bem como conhecer técnicas de redução das emissões de CO₂ através de</p>	<p>Alunos dos 8 aos 14 anos</p>			<p>Criação de um plano de ação</p> <p>Desenvolvimento, gestão e registo das Atividades e do progresso da escola na redução das emissões de CO₂ através de uma ferramenta informática disponibilizada pelo Projeto</p> <p>Transmissão de conhecimento acerca de técnicas para redução das emissões de CO₂ através de mudanças nos sistemas e nos comportamentos</p> <p>Organização de uma competição internacional via internet no ano escolar de 2010/2011</p>	

<p>mudanças comportamentais e partilhar ideias com outras escolas</p> <p>Fornecer materiais e apoiar os professores no tratamento de temas como o uso da energia, transporte e emissões de carbono</p>				<p>Fornecer às escolas acesso a materiais curriculares atuais que podem ser utilizados pelos professores nas Atividades das aulas</p>	
--	--	--	--	---	--

