

Energy Patrol at School

Agrupamento de Escolas de Póvoa de Lanhoso



João Afonso
Pedro Gonçalves
Roberto Silva

1. Objetivos

- Desenvolver um trabalho colaborativo com alunos de escolas de Espanha, Hungria, Ilha de Reunião, Roménia e Turquia, para comparar os gastos energéticos a nível escolar tal como a contagem dos dispositivos responsáveis pelo maior gasto energético – lâmpadas, aquecimento, recursos informáticos;
- Calcular o que cada elemento da comunidade escolar custa á escola, em média, no que respeita a gastos energéticos;
- Desenvolver um modelo físico de uma escola que possa servir de exemplo a todas as escolas dos países envolvidos no projeto eTwinning, com algumas alterações e medidas que propomos para a poupança energética;

2. Metodologia

- 2.1 Tabela de recolha de dados;
- 2.2 Realização de gráficos;
- 2.3 Realização de uma maquete virtual;
- 2.4 Realização de um cartaz;

2.1 Tabela de recolha de dados

	Portuguese school						Hungary school					
	Nº of Spaces	Number of bulbs					Nº of Spaces	Number of bulbs				
		Fluorescent		Halogen	Incandescent	LED		Fluorescent		Halogen	Incandescent	LED
		Compact	Tubular					Compact	Tubular			
Classrooms	40	0	450	0	0	0	20	0	133	0	0	0
Halls	9	0	123	0	0	0	5	0	63	0	0	0
WC	14	0	30	0	0	0	10	0	33	0	0	0
Refectory	1	0	42	0	0	0	1	0		0	0	0
Bar	1	0	46	0	0	0	1	0	10	0	0	0
Library	1	0	36	0	0	0	1	0	8	0	0	0
Staff room	2	0	12	0	0	0	2	0	3	0	0	0
Gym	1	0	32	0	0	0	1	0	54	0	0	0
Bathing area	2	0	34	0	0	0	2	0		6	6	0
Management and administrative room	5	0	28	0	0	0	3	0	20	0	0	0
Auditorium	1	0	12	0	0	0	1	0		0	0	34
Outdoor spaces	1	39	15	0	0	0	1	0	5	0	0	0
Total	77	39	860	0	0	0	48	0	329	6	6	34

Tabela para contagem dos dispositivos responsáveis pela iluminação (para os 7 países envolvidos).

2.1 Tabela de recolha de dados

	Portuguese school						Hungary school					
	Nº of Spaces	Heating			Air conditioning	Nº of Spaces	Heating			Air conditioning		
		Radiators					Electric	Gas	Diesel			
		Electric	Gas	Diesel			Electric	Gas	Diesel			
Classrooms	40	0	76	0	4	20	0	42	0	2		
Halls	9	0	18	0	0	5	0	3	0	0		
WC	14	0	0	0	0	10	0	10	0	0		
Refectory	1	0	5	0	0	1	0	4	0	0		
Bar	1	0	8	0	0	1	0	1	0	0		
Library	1	0	7	0	0	1	0	3	0	0		
Staff room	2	0	1	0	2	2	0	6	0	0		
Gym	1	1	0	0	0	1	0	16	0	0		
Bathing area	2	0	0	0	0	2	0	2	0	0		
Management and administrative room	5	1	9	0	3	3	0	3	0	0		
Auditorium	1	0	3	0	0	1	0	0	0	0		
Outdoor spaces	several	0	0	0	0	several	0	0	0	0		
Total	77	2	127	0	9	47	0	90	0	2		

Tabela para contagem do equipamento de aquecimento(para os 7 países envolvidos).

2.1 Tabela de recolha de dados

	Portuguese school					Hungary school				
	Nº of Spaces	Informatic				Nº of Spaces	Informatic			
		Computers	Interactive boards	Screen projectors	Other devices		Computers	Interactive boards	Screen projectors	Other devices
Classrooms	40	183	9	40	21	20	60	6	3	0
Halls	9	0	0	0	17	5	0	0	0	0
Refectory	1	1	0	0	14	1	0	0	0	0
Bar	1	2	0	0	2	1	0	0	0	3
Library	1	15	0	0	4	1	4	0	0	2
Staff room	2	8	0	0	4	2	3	0	0	2
Gym	1	2	0	0	5	1	0	0	0	0
Management and administrative room	5	17	0	0	9	3	3	0	0	3
Auditorium	1	1	0	1	3	1	0	0	0	0
Total	61	229	9	41	79	35	70	6	3	10

Tabela para contagem do material informático (para os 7 países envolvidos)

2.1 Tabela de recolha de dados

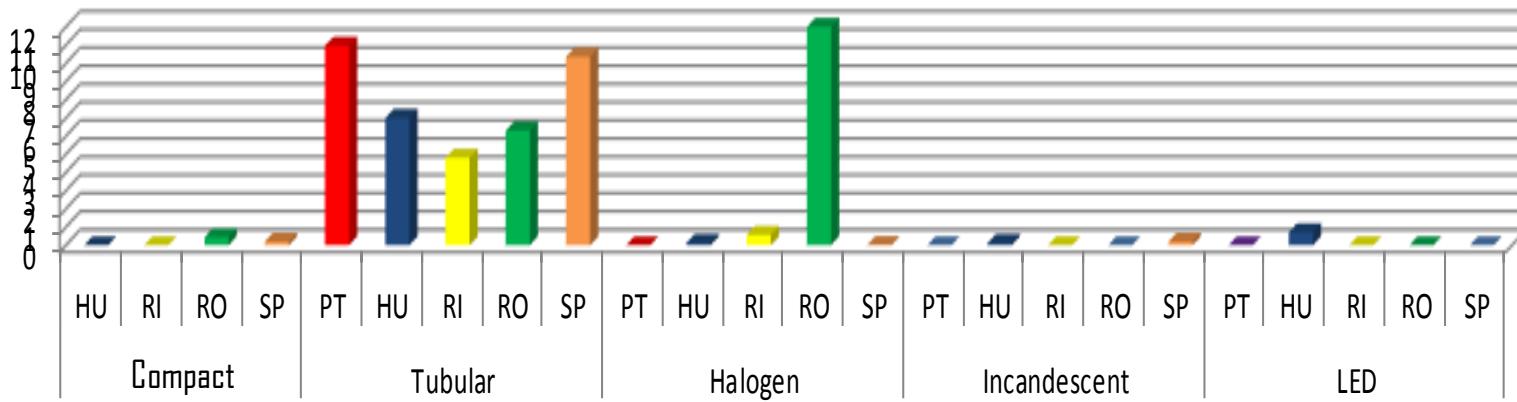
Portuguese School	
Energy Usage in our schools	
Total number of Students	852
Total number of Teachers and Staff	84
Total	936
Time period energy consumption is observed:	
Electricity cost EUR per Year	23711
Gas cost EUR per Year	13373
Water cost EUR per Year	8300
Electricity meter reading (KWHr)	
Date of Reading:	Jan to Dec 2014
Cost/KW: (EUR)	0.065
Gas meter reading (m3)	
Date of Reading:	Jan to Dec 2014
Cost/m3	0.053801
Water meter reading	
Date of Reading:	Jan to Dec 2014
Cost/m3	1.43

Tabela Energy Consumption at School

2.2 Gráficos

Bulbs average

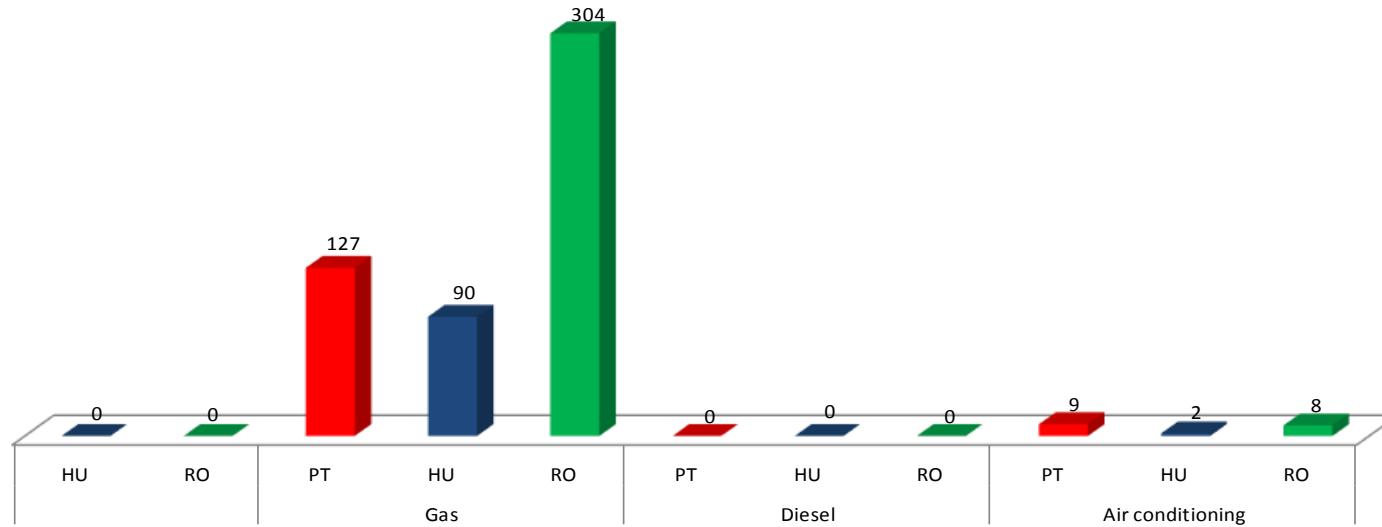
In this chart we have the bulbs average in each school (example: in Portugal, we have 39 compact bulbs and 77 spaces; so, in average we have 0,51 compact bulbs in each space)



Número de lâmpadas por espaço

2.2 Gráficos

Number of heating devices in each school

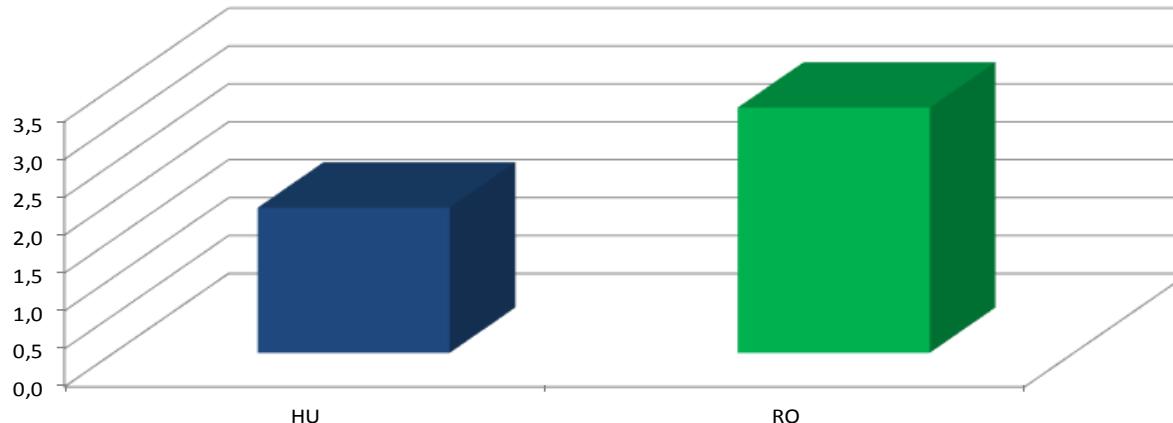


Número de dispositivos para aquecimento por escola

2.2 Gráficos

Gas average

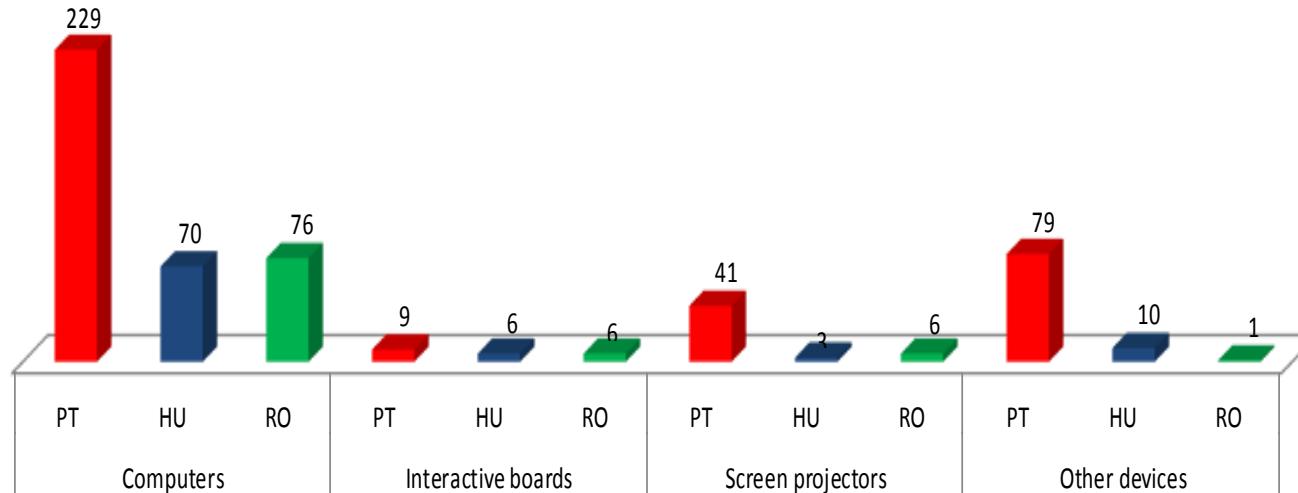
In this chart we have the gas average in each school (example: in Portugal, we have 127 gas devices and 77 spaces; so, in average we have 1,6 gas devices per space)



Utilização de gás

2.2 Gráficos

Informatic devices



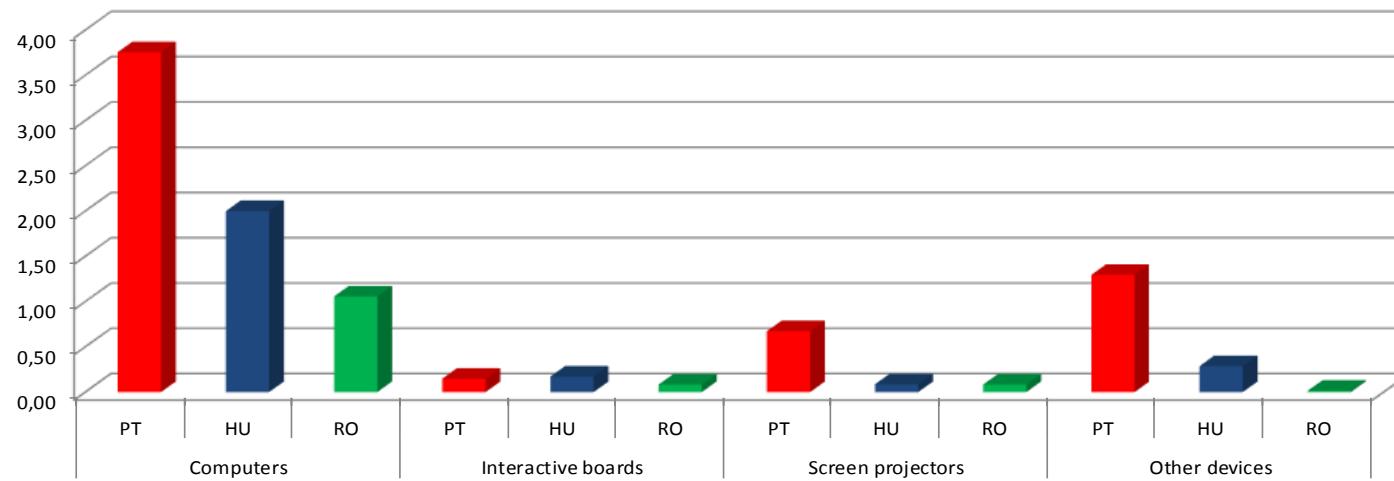
Número de materiais informáticos por escola

2.2 Gráficos

Informatic devices average

In this chart we have the informatic devices average in each school

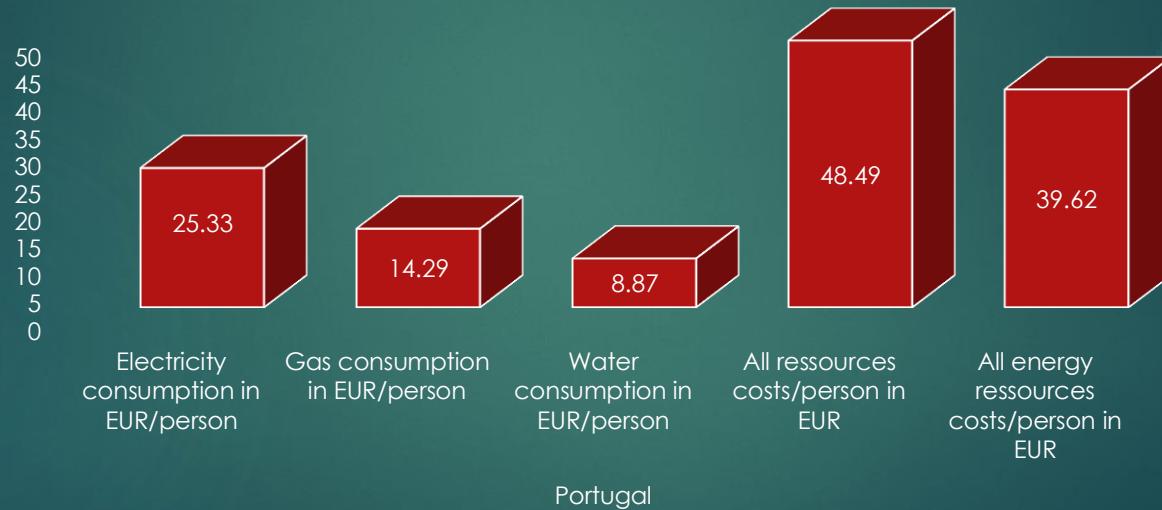
(example: in Portugal, we have 229 computers and 61 spaces; so, in average we have 3,75 computers per space)



Materiais informáticos por espaço

2.2 Gráficos

Ressources costs used by person/year



Recursos gastos por pessoa anualmente

2.3 Maquete Virtual



2.4 Cartaz

Sumário

O projeto "Energy Patrol at School" é um projeto europeu que visa promover a eficiência energética e a sustentabilidade nas escolas. Através de uma abordagem interdisciplinar, envolvendo ciências, matemática, língua e artes, os alunos aprendem sobre o consumo de energia, a geração de energia renovável e a importância da conservação ambiental. O projeto também inclui a criação de uma patrulha ambiental nas escolas parceiras, que monitora e informa sobre práticas sustentáveis e desperdícios energéticos.

Energy Patrol at School

Autores: Ana Pedro Gonçalves, Sónia Góis
Agrupamento de Escolas do Póvoa de Lanhoso
Data: Março 2019

Introdução

O projeto "Energy Patrol at School" é um projeto europeu que visa promover a eficiência energética e a sustentabilidade nas escolas. Através de uma abordagem interdisciplinar, envolvendo ciências, matemática, língua e artes, os alunos aprendem sobre o consumo de energia, a geração de energia renovável e a importância da conservação ambiental. O projeto também inclui a criação de uma patrulha ambiental nas escolas parceiras, que monitora e informa sobre práticas sustentáveis e desperdícios energéticos.

Metodologia

Categoria de dispositivos consignados energéticos

Foram identificados 10 tipos de dispositivos consignados energéticos, divididos em 4 categorias: dispositivos para iluminação (incluindo luminárias), dispositivos de aquecimento (incluindo aquecedores e radiadores), dispositivos de refrigeração (incluindo ar condicionado) e dispositivos de ventilação (incluindo ventiladores). Os dispositivos foram classificados em três níveis de risco: baixo, médio e alto, com base na sua contribuição para o desperdício energético.

Entrevistas e questionários

Foram realizadas entrevistas com professores e alunos das escolas parceiras para entender as suas opiniões sobre a implementação do projeto. Os resultados mostraram que os professores consideram que o projeto é relevante para a educação ambiental e que os alunos apreciam a participação activa no projeto.

Relatório de Monitorização

O relatório de monitorização apresenta os dados recolhidos ao longo do projeto, incluindo a utilização de energia, a eficiência energética e a redução de desperdícios energéticos.

Discussão e Resultados

Figura 1 - Número de dispositivos consignados energéticos

Categoria	Número de dispositivos
Dispositivos para iluminação	100
Dispositivos de aquecimento	50
Dispositivos de refrigeração	20
Dispositivos de ventilação	30

Figura 2 - Tabela evolução da utilização

Mês	Utilização (kWh)
Janeiro	1000
Fevereiro	950
Março	900
Abril	850
Maio	800

Figura 3 - Tabela evolução da eficiência energética

Mês	Eficiência Energética (%)
Janeiro	70
Fevereiro	75
Março	80
Abril	85
Maio	90

Figura 4 - Utilização de energia

Figura 5 - Utilização de água

Figura 6 - Utilização de lixo

Figura 7 - Utilização de plástico

Figura 8 - Utilização de energia por dispositivo

Figura 9 - Utilização de água por dispositivo

Figura 10 - Utilização de lixo por dispositivo

Figura 11 - Utilização de plástico por dispositivo

Conclusão

O projeto "Energy Patrol at School" foi bem sucedido em termos de sensibilização para a eficiência energética e a sustentabilidade. Os resultados mostraram uma redução significativa no consumo de energia e uma melhoria na eficiência energética. Foi também possível identificar e reduzir os principais desperdícios energéticos nas escolas parceiras.

Referências

ERASMUS+ (Sociedade Civil Europeia) (2018). Manual de Projeto Europeu.
Tópicos: Project Management, Dissemination, Quality Assurance, Monitoring and Evaluation, Reporting.
Erasmus+
Agrupamento de Escolas do Póvoa de Lanhoso
Twinning