

# ‘Explore seu banheiro’: o uso de jogos e métodos eletrônicos interativos para comunicar conceitos e informações sobre química verde

Dra Jennifer Dodson

Green Chemistry Centre of Excellence  
Inglaterra

[Jennifer.dodson@york.ac.uk](mailto:Jennifer.dodson@york.ac.uk)



Research

Industry

Networking

Education

## York

Uma das cidades  
mais históricas e  
bonitas na Europa



## Universidade de York

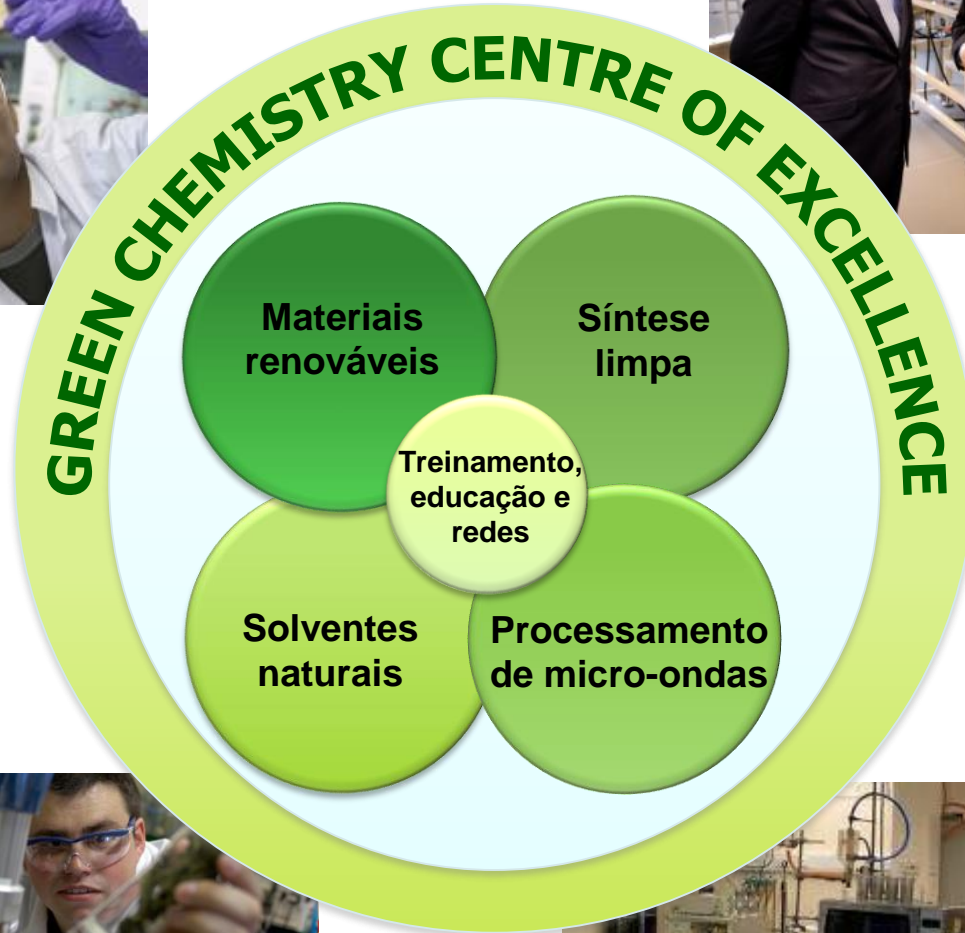
Dentre as cem melhores  
universidades no mundo e as cinco  
melhores universidades para química  
no Reino Unido



## Centro de Química Verde líder mundial

Criação de cadeias de fornecimento  
genuinamente sustentáveis para produtos  
químicos e outros





Research

Industry

Networking

Education

# Treinamento, educação e redes

## Educação em química verde em todos os níveis:

- Mestrado em Química Verde e Tecnologia Industrial Sustentável
- Programas de divulgação em escolas
- Melhoria dos laboratórios de alunos de graduação
- Redes e programas com centros de química verde em diferentes lugares do mundo

Research

Industry

Networking

Education





# Green Communication with Fabs the Frog!

## Objetivos

- Desenvolver uma fonte de informação confiável, introduzindo os conceitos de química verde e as oportunidades para melhorar a sustentabilidade dos produtos de consumo, em geral;
- Criar uma exposição interativa para alunos de Ensino Fundamental e Médio para comunicar as informações disponíveis, de maneira clara, concisa e cativante.

## Projeto

‘Explore Your Bathroom and protect the planet’

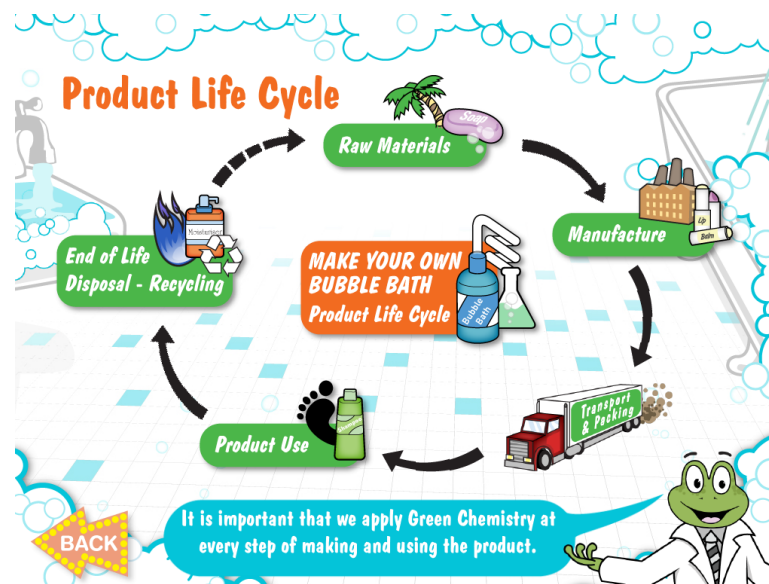
(Explore seu banheiro e proteja o planeta)

Atividades interativas para comunicar os conceitos de química verde e o ciclo-da vida de materiais, utilizando como exemplo o banheiro doméstico.



# Desenvolvimento

- Criar uma exposição interativa (touchscreen) comunicando o ciclo-de-vida de quatro produtos no banheiro: **xampu**, **batom**, **hidratante** e **sabonete**
- um **jogo interativo** para simular um banho de espuma verde, usando a informação aprendida anteriormente sobre os outros produtos



# Desenvolvimento

1. Desenvolvido e aperfeiçoado com o grupo consultivo do projeto
  - Boots (produtos de consumo)
  - Rentec (desenvolvedor de sistemas)
  - Museus de Ciência (conhecimento na comunicação de ciência)
2. Testado em dois Museus de ciência
  - Adição de mais métodos interativos
  - Redução do número de palavras

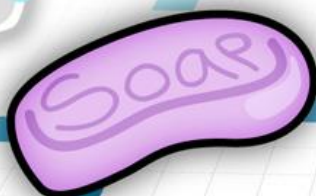
Informações disponibilizadas por meio de diferentes maneiras incluindo problemas, videos, animações e textos





# EXPLORE YOUR BATHROOM and protect the planet

*Everything you find in your  
bathroom is made of chemicals*

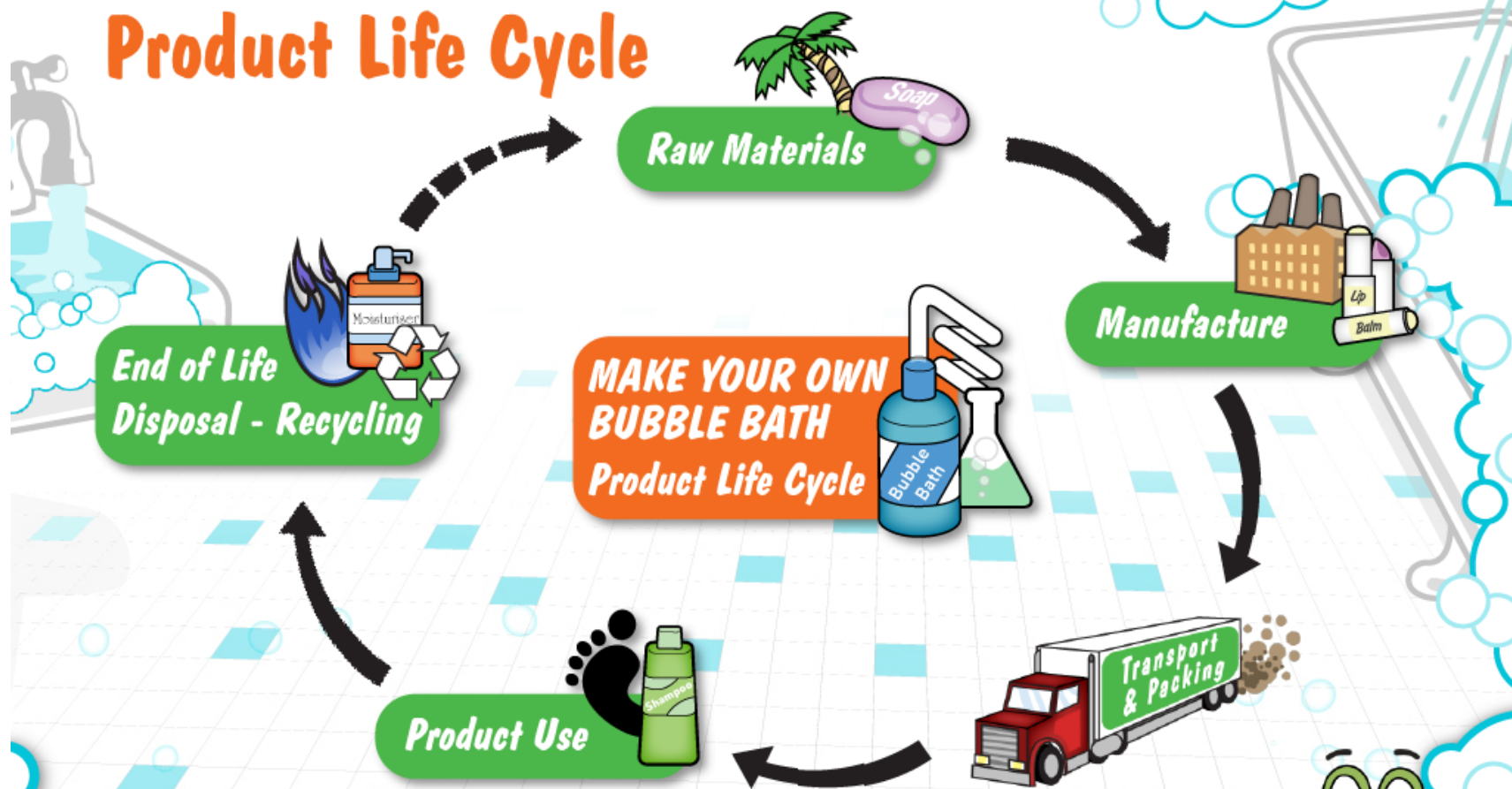


*Click on a product to find out  
what's inside - and why!*

**NEXT**



# Product Life Cycle



It is important that we apply Green Chemistry at every step of making and using the product.

**BACK**

**MORE**



- Research
- Industry
- Networking
- Education

Soap

# RAW MATERIALS

Ingredients

HOME



Which of these fats or oils are renewable?  
Touch the pictures to find out.

BACK

NEXT

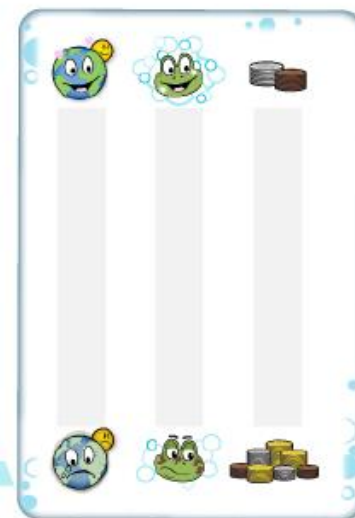




## DESIGN YOUR OWN BUBBLE BATH



### Raw Materials



What type of oil will your cleaning ingredients/surfactants come from?  
Touch the icons above to choose...



- Research
- Industry
- Networking
- Education



# Exposição

~100,000 visitantes em um ano



- Seis meses no Centro de Ciência, Glasgow
- Seis meses no Centro de Ciência, Bristol
- Evento de ciência com os escoteiros
- Evento para o público na Universidade de York
- Museu Nacional de Ferroviário (NRM)
- Sede da Boots
- Duas escolas de ensino fundamental



# Visitors enjoying the kiosks at the National Railway Museum



School workshops as part of  
York Festival of Science & Technology  
12-14<sup>th</sup> March 2009

THE UNIVERSITY of York

**EXPLORE YOUR BATHROOM**

Touch the screen  
**MAKE THE BUBBLE BATH OF THE FUTURE!**

*A journey of discovery to a greener future...  
...with Fabs the Green Chemist!*

**Boots**  
EPSRC  
Engineering and Physical Sciences Research Council  
**Green Chemistry**  
Centre of Excellence  
THE UNIVERSITY of York  
**liquid**  
retec interface



# 'Encontro com uma Cientista'



**'Confronto de Xampu' !**



Put 5 drops of each shampoo into separate tubes.



Make up each tube to 5ml with water.



Shake each tube 20 times from left to right.



Look at the height of the bubbles formed and use the clues to work out which shampoo is which.



**Fazer bolhas gigantes**

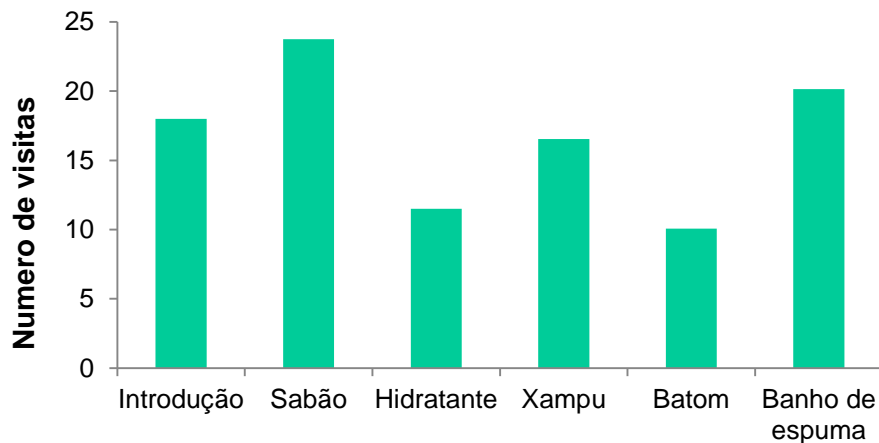




# Avaliação quantitativa

Observação visual e questionário de 78 pessoas

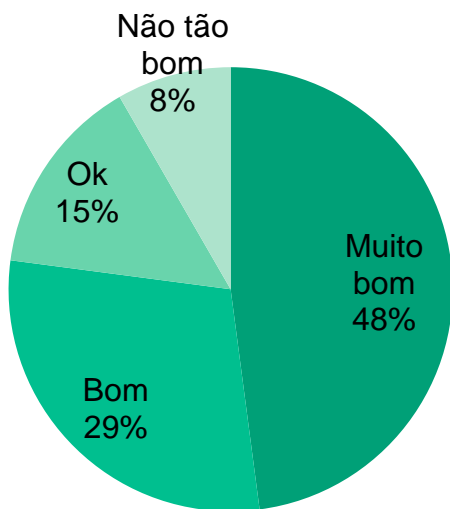
## Seções visitadas



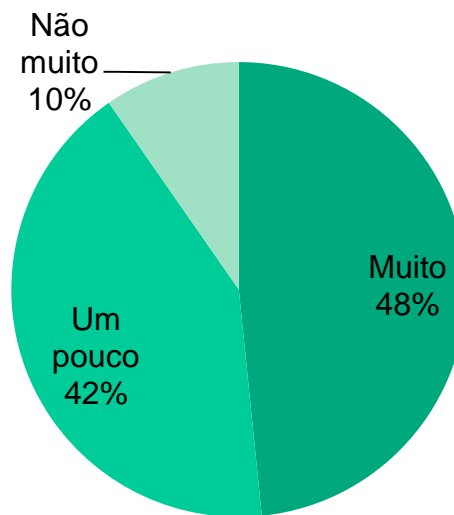
## Tempo no quiosque

Médio para uma família	6:37
Maior para uma família	21:15
Médio para um individual	5:21
Maior para um individual	13:05

## O que você achou?



## Quanto você aprendeu?



# Avaliação qualitativo

## Maioria das respostas foram positivas

- *'Ótimo, informativo e divertido'*
- *'Muito educativo e divertido'* (Visitante 8 anos de idade) ;
- *'Eu gostaria muito usar de novo, ajudou muito. Certifique-se de escovar os dentes.'*
- *'Jogos fabulosos'*
- *'Esse é tão bom, melhor que chocolate'*
- *'Vamos ambiente! Usei espuma-super. Foi muito divertido. Obrigado!'* (Visitante 10 anos de idade).

## Dentro da Escola

Professora na Escola Fundamental próxima de York:

*"O quiosque criou muito entusiasmo! Crianças aparecendo continuamente para ver o que faz cada pausa e almoço. Não tive oportunidade ainda para realmente parar e orientar deles, mas eles parecem estar indo muito bem com ele."*



# Conclusões

Atividades eletrônicas interativas são opções adequadas para introduzir informações complexas sobre química verde e sustentabilidade para alunos e público em geral.

Permitiram aos alunos explorar de forma 'self-directed' (independente) e divertida os conceitos abordados

O de maior sucesso foi quando a exposição foi realizada em várias escolas, com uma mistura de experimentos práticos e apoio do professor.





## GEMS: greenchem.uoregon.edu/gems.html

[Home](#) [Search](#) [Map](#) [Contribute](#) [About GEMs](#) [Contact Us](#) [UO Green Chemistry Center](#)



### Greener Education Materials for Chemists

[Skip Navigation](#)

#### To Search By:

- **Keyword:** enter keyword(s) on bottom right and click 'Search'.
- **Category:** click a category or categories to add terms to 'Your Search Terms' and click 'Search'.
- **Category and Keyword:** add term(s) and enter keyword(s) in 'Your Search Terms' and click 'Search'.

#### Select a Category [Help](#)

Click below to view search terms.

<a href="#">Chemistry Concepts</a>	▶
<a href="#">Laboratory Techniques</a>	▶
<a href="#">Green Chemistry Principles</a>	▶
<a href="#">Chemistry Subdiscipline</a>	▶
<a href="#">Target Audience</a>	▶
<a href="#">Source</a>	▶
<a href="#">Authors/Editors</a>	▶

Search by Category

AND / OR

Search by Keyword

[View All Green Chemistry Materials](#) (122 Items)

#### Your Search Terms

To remove terms, uncheck box(es).  
To add terms, select a new category.  
Click 'Search' to continue.

Categories  Any  All

AND

#### Keyword(s):

Full text search. [Help](#)

Search

Research

Industry

Networking

Education

# NESSE (Network of Early-career Sustainable Scientists & Engineers)

**NESSE**  
Connecting early-career sustainable scientists and engineers

Welcome About us News Get Involved Events

SEARCH  GO

t f

Working together to move towards a more sustainable future

## Welcome

Welcome to the Network of Early-Career Sustainable Scientists & Engineers

The world faces multiple environmental challenges including climate change, biodiversity loss, resource depletion and pollution whilst huge social inequalities remain. To tackle this we need technological solutions and social change that are integrated and work for both people and the environment.

NESSE is a global interdisciplinary support network run by and for early-career scientists who are striving to tackle today's environmental and energy challenges and help the move towards a more sustainable future.

We are a network of graduate students, postdoctoral researchers, early faculty members and educators from diverse backgrounds including chemists, biologists and engineers.

**FOLLOW US ON TWITTER**

**Tweets**

**NESSE** @greenscientists 7h  
NSF scientists have developed a duel catalyst process for improving the efficacy of the Fischer-Tropsch process [nsf.gov/news/special\\_r...](http://nsf.gov/news/special_r...)

**GreenChemInitiative** @GreenChemUofT 18 Jul  
We ended our symposium with a panel discussion on student groups! #ICCE2014 @GreenChemUofT @greenscientists @SEAUofT [pic.twitter.com/9ee7XPs3Lo](https://pic.twitter.com/9ee7XPs3Lo)  
Retweeted by NESSE





# Química verde @York



Prof Mike North



Dr Moray Stark



Dr Duncan  
Macquarrie



Prof James Clark  
(Director)



Dr Avtar Matharu  
(Deputy Director)



Louise Summerton

**Treinamento,  
educação e redes**



Jeff Eaves

**Engajamento  
industrial**



James  
Comerford

**Educação e  
MSc Tutor**



Dr Mark  
Gronnow

**Desenvolvimento  
os processes**



Dr Vitaly Budarin

**Micro-ondas**



Dr Avtar Matharu

**Materiais renováveis**



Dr Tom Farmer

**Síntese limpo**



Dr Andy Hunt

**Solventes naturais**



Research

Industry

Networking

Education