



**IPL**

centro de investigação em gestão  
para a sustentabilidade  
instituto politécnico de leiria

management for sustainability  
research center

# O MERCADO DOS PRODUTOS “VERDES” E A IMPORTÂNCIA DA ECOETIQUETA – UM ESTUDO EXPERIMENTAL

---

**Maria Eduarda Fernandes**

eduarda.fernandes@ipleiria.pt

Escola Superior de Tecnologia e Gestão, CIGS, Instituto Politécnico de Leiria, Portugal  
NIMA, Universidade do Minho, Portugal

**Marieta Valente**

mvalente@eeg.uminho.pt

NIMA e Universidade do Minho, Portugal

**III RIMAS – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul**  
20-23 maio 2015- Porto Alegre, Brasil

# Produtos *verdes*

1. Sem impactos negativos sobre a natureza/ meio ambiente
2. Sem impactos negativos sobre os outros indivíduos no mercado (na saúde; no bem estar;....)
3. Geralmente, mais caros de produzir

# Produtos verdes

4. As características intrínsecas dos produtos *verdes* não são, necessariamente, diferentes das dos restantes pelo que, nem no momento da compra, nem depois de consumir o produto, os consumidores têm a certeza de ter adquirido um produto “amigo do ambiente” (*credence goods*).



# Produtos verdes

5. Só os produtores conhecem, efetivamente, o método de produção e os materiais utilizados (são exemplo de uma falha de mercado, provocada pela existência de **assimetria de informação**).

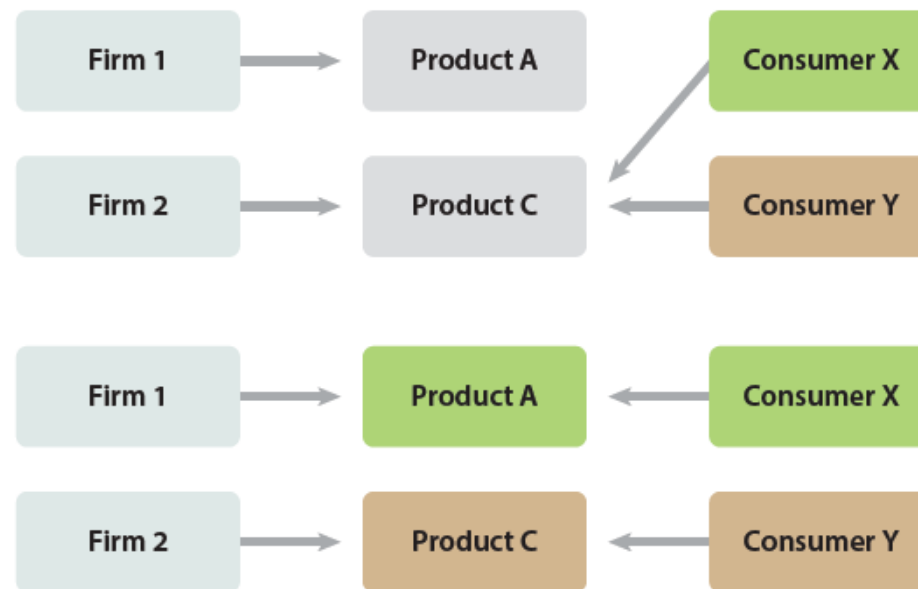
# Produtos verdes

**CONSEQUÊNCIA:** Mesmo que existam consumidores preocupados com o meio ambiente e dispostos a pagar um preço mais elevado por produtos *verdes*, a assimetria de informação vai fazer com que esses produtos **não sejam transacionados**, ou o sejam numa **quantidade inferior** à ótima.



Daí a importância da utilização das **ecoetiquetas** (*eco-labels*).

# Produtos verdes



**Figure 1**

A simple model of labeling. Without labeling, the true “color” of a product is unknown to consumers. Hence, such products are shown in gray to reflect the lack of transparency.

**Fonte:** Roe *et al.* (2014), p. 9.4

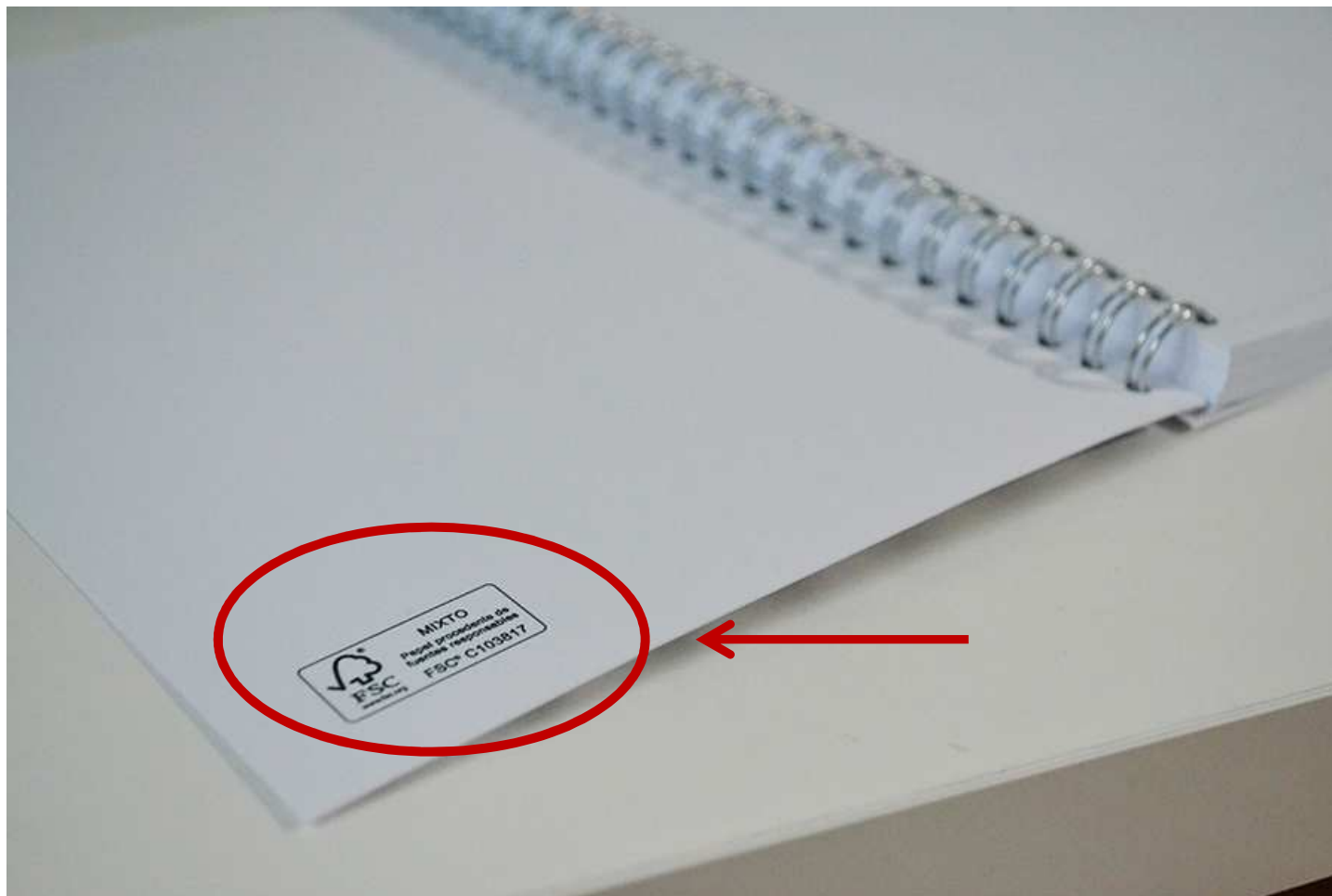
# Ecoetiquetas

Diferenciam os produtos no que diz respeito às **características do processo de produção** e não às características do próprio bem.

# Ecoetiquetas



# Ecoetiquetas



# Ecoetiquetas



|   |                    |
|---|--------------------|
| <b>Energía</b>  |                    |
| Fabricante<br>Modelo  | Logo<br>ABC<br>123 |
| <b>Más eficiente</b>  |                    |
| A   |                    |
| B   |                    |
| C   |                    |
| D   |                    |
| E   |                    |
| F   |                    |
| G   |                    |
| <b>Menos eficiente</b>  |                    |
| <b>Consumo de energía kWh/año</b><br><small>Sobre la base del resultado obtenido en 24 h, en condiciones de ensayo normalizadas</small><br><small>El consumo real depende de las condiciones de utilización del aparato y de su localización.</small> | <b>XYZ</b>         |
| Volumen alim. frescos l   | xyz                |
| Volumen alim. congelados l  | xyz                |
| Nivel de ruido<br>dB(A) re 1 pW   | xz                 |
| Ficha de información detallada en los folletos del producto   |                    |
| Norma EN 60456<br>Directiva 95/12/CE sobre etiquetado de refrigeradores   |                    |

**A** ahorro **45%**  
DE CONSUMO ENERGÉTICO

**B** ahorro **45-25%**  
DE CONSUMO ENERGÉTICO

**C** ahorro **10-25%**  
DE CONSUMO ENERGÉTICO

**D** consumo normal **10-25%**  
DE CONSUMO ENERGÉTICO

**E** gasto **0-10%**  
DE CONSUMO ENERGÉTICO

**F** gasto **10-25%**  
DE CONSUMO ENERGÉTICO

# Evolução do nº de produtos certificados com ecoetiquetas

Table 1 The number of products awarded environmental labels, by program<sup>a</sup>

| Name of program                    | Year of program initiation | Number of awards |       |                     |
|------------------------------------|----------------------------|------------------|-------|---------------------|
|                                    |                            | 1997             | 2006  | 2012                |
| EU Ecolabel                        | 1992                       | 182              | 1,776 | 17,754 <sup>b</sup> |
| Germany's Blue Angel               | 1977                       | 4,135            | 3,652 | 11,700 <sup>c</sup> |
| Marine Stewardship Council         | 2000                       | 200              | 300   | 14,764 <sup>d</sup> |
| New Zealand's Environmental Choice | 1990                       | 55               | 223   | 2,300 <sup>e</sup>  |
| Sweden's Nordic Swan               | 1989                       | 350              | 877   | >6,500 <sup>f</sup> |

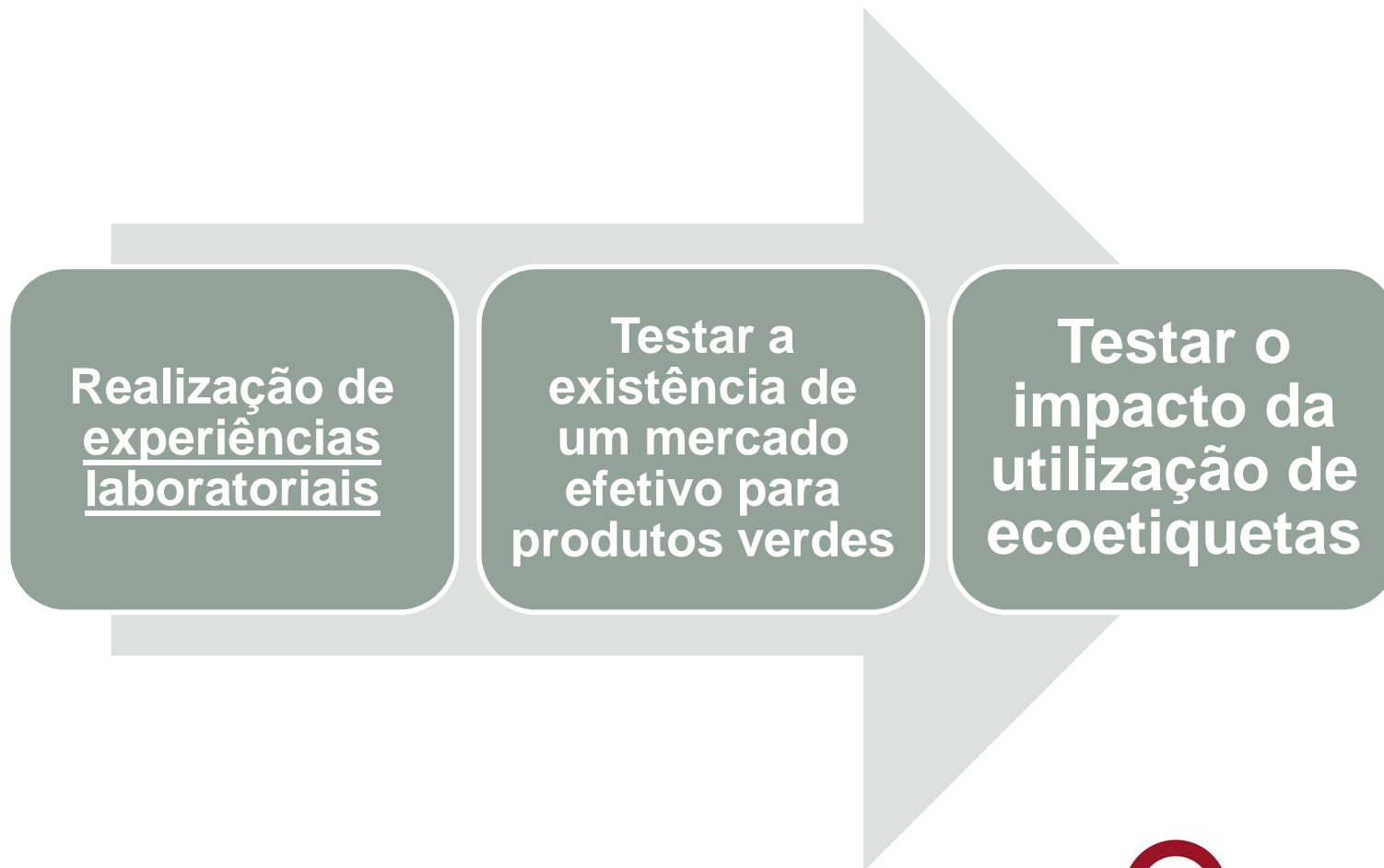
Fonte: Roe et al. (2014), p. 9.3

# Ecoetiquetas.....

- 
- There are currently more than 400 environmental labels worldwide ([www.ecolabelindex.com](http://www.ecolabelindex.com)): **459 ecolabels** in **197 countries**, and **25 industry sectors**
- 48% of consumers say current environmental labels are not clear (Eurobarometer 367, 2013)
- [http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/facts\\_and\\_figures\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/facts_and_figures_en.htm)

*Fonte:* Roe et al. (2014), p. 9.3

# O nosso estudo...



**IPL**

centro de investigação em gestão  
para a sustentabilidade  
instituto politécnico de leiria  
management for sustainability  
research center

# Metodologia experimental.... porquê?

Estudos económicos geralmente baseam-se na análise de **modelos de regressão**, para os quais são usados dados reais.....

A própria seleção das variáveis observáveis pode dar origem a enviesamentos nas estimativas.

# Experiências laboratoriais



- Experiências em ambientes controlados pelo investigador.
- São reproduzidas no laboratório determinadas condições que incluem as **variáveis de controlo** dos investigadores (e que os participantes, afetos aleatoriamente a diferentes tratamentos experimentais, não podem alterar).

# Estudos experimentais sobre o problema da assimetria de informação

- DeJong *et al.* (1985); Miller and Plott (1985); Holt and Sherman (1990)...
- Para o caso específico dos **produtos verdes**: Cason and Gangadharan (2002); Bougherara and Piguet (2009), Bartling *et al.* (2014).

# O nosso desenho experimental:

Representação de um MERCADO onde podem ser vendidos 2 tipos de bens:

- Produto A (*verde*), sem quaisquer impactos negativos sobre os restantes agentes no mercado; mais caro.
- Produto B (poluente), com impactos negativos no bem estar dos outros agentes no mercado; mais barato.

# O nosso desenho experimental:

## PROCURA

- Cada consumidor apenas valoriza positivamente o consumo de uma unidade e  $U_{mgA} = U_{mgB}$
- Consumidores apenas têm de decidir se querem (ou não) comprar alguma unidade no mercado, de que tipo (A ou B) e a que vendedor.

# O nosso desenho experimental:

## OFERTA

- Empresas podem produzir produtos do tipo A ou B
- Cada empresa anuncia no mercado o preço a que está disposto a vender o produto A ou o produto B
- Os produtores são capazes de oferecer todas as unidades que forem procuradas pelos consumidores (não existe restrição de oferta, ou seja, um produtor é capaz de satisfazer a procura de todos os consumidores).



**IPL**

centro de investigação em gestão  
para a sustentabilidade  
instituto politécnico de leiria  
management for sustainability  
research center

# Parâmetros experimentais:

- Mercado com 20 períodos
- 3 compradores
- 3 vendedores
- Custo de produção de A (produto *verde*)=50
- Custo de produção de B (produto poluente)=40
- $U_{mgA} = U_{mgB} = 100$
- Valor da externalidade negativa=20 (10 para cada um dos outros compradores no mercado)
- Custo da ecoetiqueta=2

# Tratamentos experimentais:

- T1: Full Information (Informação Completa, *i.e.*, inexistência do problema da assimetria de informação)
- T2: Credence goods (assimetria de informação e possibilidade dos vendedores enganarem os compradores)
- T3: Seller label (Possibilidade dos vendedores colocarem uma ecoetiqueta no produto A)

# T1: Full Information

- Neste tratamento, as propostas que os consumidores vêm a ser anunciadas são as que efetivamente correspondem ao que será oferecido no mercado, o que:
  1. Permite estimar as preferências individuais (os sujeitos valorizam, ou não, o impacto negativo causado pelo seu próprio consumo?....há sujeitos efetivamente dispostos a pagar um preço mais elevado pelo produto A?)
  2. Fornece informação sobre comportamentos de responsabilidade social corporativa das empresas (os vendedores vão optar por oferecer o produto A, sendo esse mais caro de produzir??)



**IPL**

centro de investigação em gestão  
para a sustentabilidade  
instituto politécnico de leiria  
management for sustainability  
research center

## T2: Credence goods

(assimetria de informação e possibilidade dos vendedores enganarem os compradores)

- Permite testar a previsão teórica de que não serão transacionados bens do tipo A (produtos *verdes*)
- A comparação com T1 permite aferir a importância da falha de mercado existente para estes produtos (i.e., se em T1 forem transacionadas mais unidades do bem A do que em T2, a diferença é exclusivamente devida à desconfiança criada pela assimetria de informação entre vendedores e compradores, i.e., à enorme incerteza acerca da qualidade real do produto que está a ser comprado)



**IPL**

centro de investigação em gestão  
para a sustentabilidade  
instituto politécnico de leiria  
management for sustainability  
research center

## T3: Seller label

- Permite testar a previsão teórica de que a ecoetiqueta reduz o problema da assimetria de informação e, por isso, aumenta a quota de mercado do bem A (comparação com T2)
- Também fornece informação sobre comportamentos de responsabilidade social corporativa das empresas, já que os vendedores que optam por oferecer o produto A, com certificação (ecoetiqueta), estão efetivamente interessados em oferecer este tipo de produto no mercado (já que suportam o custo da ecoetiqueta, quer vendam o produto ou não).

# T1 – Tratamento com informação completa: ecrãs do zTree

# T1 - Ecrã para propostas dos vendedores

You are Producer 3.

Please indicate here the Type of Good you wish to produce in this Period:  Type A (higher production cost, no impact on other buyers)  Type B (lower production cost, negative impact on other buyers)

Price (per unit in points):

OK

# T1 - Ecrã para decisões dos compradores

You are a Buyer.

The Producers announce the following proposals of Price and Type of Good:

Producer 1: Price 80; Type of Good: A (higher production cost, no impact on other buyers)

Producer 2: Price 90; Type of Good: A (higher production cost, no impact on other buyers)

Producer 3: Price 55; Type of Good: B (lower production cost, impact on other buyers)

You can buy only one item, or you may choose not to buy any good in this period.

One item purchased is worth 100 Points for you. Your earnings will be 100 minus Price paid.  
If you buy a Type B good, 10 points are subtracted from each of the other two buyers.

Which of these offers do you wish to accept?

- Buy from Producer 1
- Buy from Producer 2
- Buy from Producer 3
- Do not buy in this period

OK

# T1 - Ecrã com feedback aos produtores, sobre o que aconteceu no mercado

This is a summary of the choices made in this period.

Producer 1 announced a Price of 80 for a A (higher production cost, no impact on other buyers), and sold 1 unit(s).

Producer 2 announced a Price of 90 for a A (higher production cost, no impact on other buyers), and sold 1 unit(s).

Producer 3 announced a Price of 55 for a B (lower production cost, impact on other buyers) and sold 0 unit(s).

You are Producer 1;

Your earnings for this Period are (in points):

30

Your earnings so far (in points, including the initial points):

430

Lucro do período =  $80 - 50 = 30$   
(pela venda de 1 unidade do bem A)



centro de investigação em gestão  
para a sustentabilidade  
instituto politécnico de leiria  
management for sustainability  
research center

# T1 - Ecrã com feedback aos consumidores, sobre o que aconteceu no mercado

This is a summary of the choices made in this period.

Producer 1 announced a Price of 80 for a Type A (higher production cost, no impact on other buyers) good, and sold 1 unit(s).  
You purchased 0 units(s) from this producer.

Producer 2 announced a Price of 90 for a Type A (higher production cost, no impact on other buyers) good, and sold 1 unit(s).  
You purchased 1 units(s) from this producer.

Producer 3 announced a Price of 55 for a Type B (lower production cost, impact on other buyers) good and sold 0 unit(s).  
You purchased 0 units(s) from this producer.

You are Buyer 2;

|  |     |
|--|-----|
| Your purchase earned you in this Period (in points):   | 10  |
| The other buyers' purchases generated a <b>negative</b> impact on your earnings of:                            | 0   |
| Your earnings for this Period are (in points):   | 10  |
| Your earnings so far (in points, including the initial points):  | 410 |
| Your purchase in this period generated a negative impact on the earnings of the other buyers in your group of: | 0   |

Lucro do período =  $100 - 90 = 10$   
(pela compra de 1 unidade do bem A)

# T1 - Ecrã final (para compradores e vendedores) com resultados referentes aos 20 períodos

This is the end of the experiment. After this screen you will proceed to the questionnaire.

These are your earnings for today's session (in points): 430

These are your earnings for today's session (in £): 7.53

Pagamento em libras (£) resultante da conversão (à taxa anunciada) dos ganhos obtidos em pontos laboratoriais

# T2 – Tratamento para os *credence goods*: ecrãs do zTree

# T2 - Ecrã para propostas dos vendedores

**Decisão de produção** →

You are Producer 1.

Please indicate here the Type of Good you wish to produce in this Period:  Type A (higher production cost, no impact on other buyers)  Type B (lower production cost, negative impact on other buyers)

Price (per unit in points):

**Decisão sobre oferta a anunciar (que não tem de corresponder ao que vai efetivamente produzir)** →

Note that you may announce to buyers a different type of good from the one you actually produced; (the cost of production refers to the one you actually produced).

Type of good to be announced:  Type A (higher production cost, no impact on other buyers)  Type B (lower production cost, negative impact on other buyers)

**IPL**  
centro de investigação em gestão para a sustentabilidade  
instituto politécnico de leiria  
management for sustainability research center

# T2 - Ecrã para decisões dos compradores

Period  
1 of 3

You are a Buyer.

The Producers announce the following proposals of Price and Type of Good (recall the announcement of Type may not correspond to the true Type):

- Producer 1: Price 70; Type of Good: A (higher production cost, no impact on other buyers)
- Producer 2: Price 85; Type of Good: A (higher production cost, no impact on other buyers)
- Producer 3: Price 95; Type of Good: B (lower production cost, impact on other buyers)

Which of these offers do you wish to accept?

- Buy from Producer 1
- Buy from Producer 2
- Buy from Producer 3
- Do not buy in this period

OK

Os consumidores vêem o que os produtores anunciam. Mas não sabem o que eles realmente decidiram produzir...

# T2 - Ecrã com feedback aos produtores, sobre o que aconteceu no mercado

This is a summary of the choices made in this period.

Producer 1 announced a Price of 70 for a Type A (higher production cost, no impact on other buyers) good, and sold 1 unit(s).

Producer 2 announced a Price of 85 for a Type A (higher production cost, no impact on other buyers) good, and sold 0 unit(s).

Producer 3 announced a Price of 95 for a Type B (lower production cost, impact on other buyers) good, and sold 2 unit(s).

You are Producer 1:

In case you sold something, you actually produced a Type B (lower production cost, impact on other buyers) good.

Your earnings for this Period are (in points): 30

Your earnings so far (in points, including the initial points): 430

OK

Lucro do período =  $70 - 40 = 30$  (pela venda de 1 unidade do bem B, apesar de a ter anunciado como sendo o bem A)

# T2 - Ecrã com feedback aos consumidores, sobre o que aconteceu no mercado

This is a summary of the choices made in this period.

Producer 1 announced a Price of 81 for a Type A (higher production cost, no impact on other buyers) good, and sold 1 unit(s).  
You purchased 1 units(s) from this producer.

Producer 2 announced a Price of 73 for a Type A (higher production cost, no impact on other buyers) good, and sold 0 unit(s).  
You purchased 0 units(s) from this producer.

Producer 3 announced a Price of 66 for a Type B (lower production cost, impact on other buyers) good., and sold 1 unit(s).  
You purchased 0 units(s) from this producer.

You are Buyer 1;

Your purchase earned you in this Period (in points): 19

You earned in this Period (in points, including the initial 20): 39

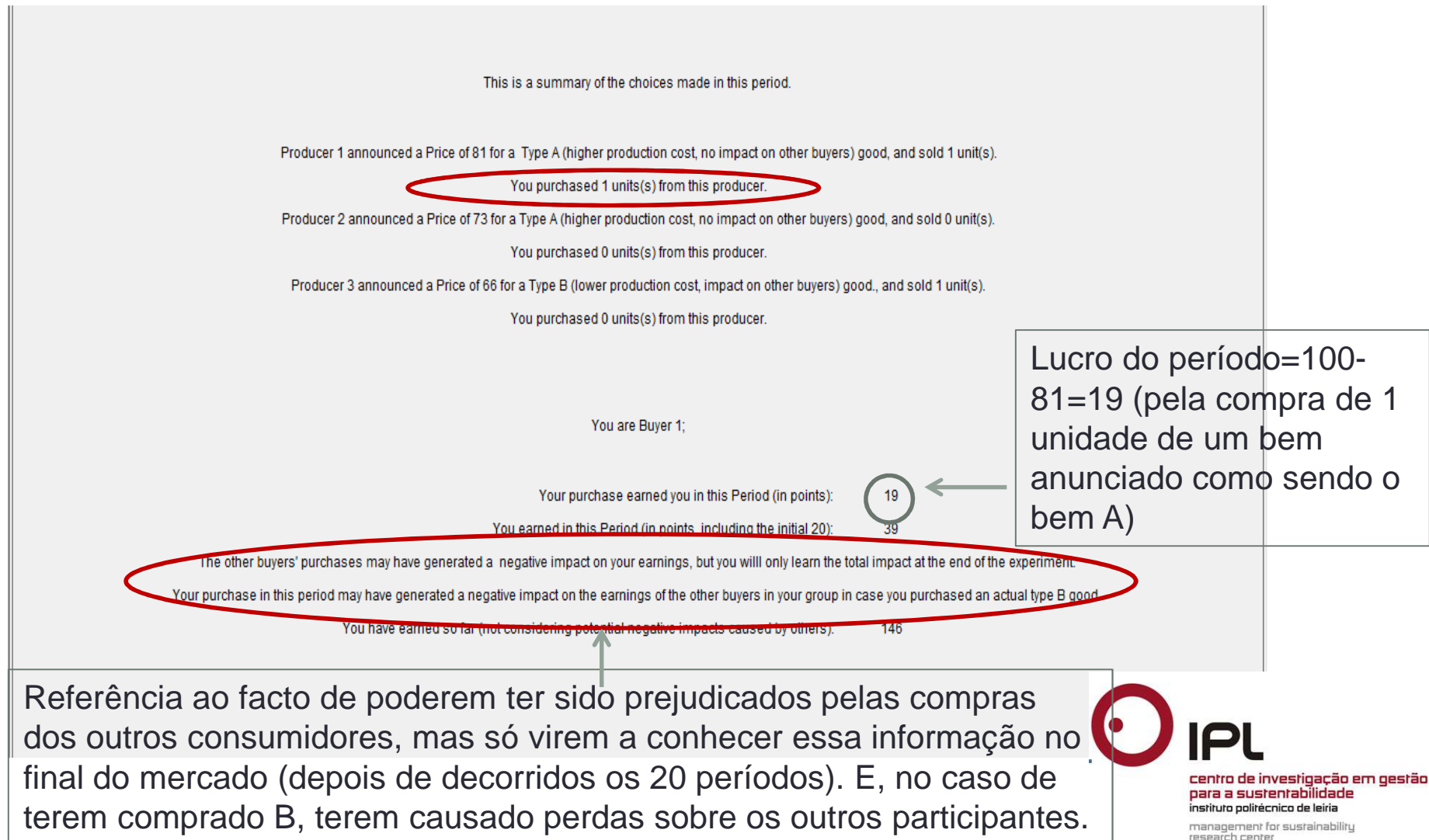
The other buyers' purchases may have generated a negative impact on your earnings, but you will only learn the total impact at the end of the experiment.

Your purchase in this period may have generated a negative impact on the earnings of the other buyers in your group in case you purchased an actual type B good.

You have earned so far (not considering potential negative impacts caused by others): 146

Lucro do período =  $100 - 81 = 19$  (pela compra de 1 unidade de um bem anunciado como sendo o bem A)

Referência ao facto de poderem ter sido prejudicados pelas compras dos outros consumidores, mas só virem a conhecer essa informação no final do mercado (depois de decorridos os 20 períodos). E, no caso de terem comprado B, terem causado perdas sobre os outros participantes.



The screenshot shows a market feedback interface. It lists three producers and their prices for Type A and Type B goods. The user, Buyer 1, purchased 1 unit of Type A from Producer 1. The interface shows the user's earnings for the period (19 points) and their total earnings including an initial 20 points (39 points). A callout box explains that the profit for the period is 19 (100 - 81) because the user bought 1 unit of a good advertised as Type A. A red oval highlights the text about potential negative impacts on other buyers' earnings, which is only known at the end of the experiment. Another red oval highlights the text about the user's purchase potentially causing negative impacts on other buyers' earnings if they had bought a Type B good. The interface also shows the user's earnings so far (146 points) and a note that this does not consider potential negative impacts caused by others.

## T2 - Ecrã final, com resultados referentes aos 20 períodos, para os compradores

This is the end of the experiment. After this screen you will proceed to the questionnaire.

|   |      |
|---|------|
| Earnings from your purchases in each period (in points):            | 145  |
| The negative impacts caused by the purchases of others (in points): | 40   |
| These are your earnings for today's session (in points):            | 105  |
| These are your earnings for today's session (in €):                 | 1.84 |

OK

Apenas no final da sessão os consumidores são informados sobre as consequências negativas das decisões de compra dos outros sujeitos no mercado



**IPL**

centro de investigação em gestão  
para a sustentabilidade  
instituto politécnico de leiria  
management for sustainability  
research center

# T3 – Tratamento com *seller label*: ecrãs do zTree

# T3 - Ecrã para propostas dos vendedores

You are Producer 2.

Please indicate here the Type of Good you wish to produce in this Period:

- Type A (higher production cost, no impact on other buyers)
- Type B (lower production cost, negative impact on other buyers)

Price (per unit in points):

Do you wish to certify the type of good? (cost of 2 points - regardless of units sold or not)

- No
- Yes

OK

|   |   |
|---|---|
| Pergunta que só aparece quando o produtor decide produzir o bem A | → |
|---|---|

# T3 - Ecrã para decisões dos compradores

You are a Buyer.

The Producers announce the following proposals of Price and Type of Good (recall the announcement of Type may not correspond to the true Type, unless seller chose to certify the type):

- Producer 1: Price 70; Type of Good: A (higher production cost, no impact on other buyers). This seller chose not to certify the type of good
- Producer 2: Price 85; Type of Good: A (higher production cost, no impact on other buyers). This seller chose to certify the type of good
- Producer 3: Price 95; Type of Good: B (lower production cost, impact on other buyers). This seller chose not to certify the type of good

Which of these offers do you wish to accept?

- Buy from Producer 1
- Buy from Producer 2
- Buy from Producer 3
- Do not buy in this period

Informação sobre a certificação, ou não, dos bens anunciados como sendo bens do tipo A

The logo of IPL (Centro de Investigação em Gestão para a Sustentabilidade, Instituto Politécnico de Leiria) is located in the bottom right corner. It consists of a red circular icon with a white dot inside, followed by the letters 'IPL' in a bold, black, sans-serif font. Below this, the full name of the center is written in a smaller, black, sans-serif font: 'centro de investigação em gestão para a sustentabilidade', 'instituto politécnico de leiria', and 'management for sustainability research center'.

# T3 - Ecrã com feedback aos produtores, sobre o que aconteceu no mercado

This is a summary of the choices made in this period.

Producer 1 announced a Price of 70 for a Type A (higher production cost, no impact on other buyers) good, and sold 1 unit(s).

Producer 2 announced a Price of 85 for a Type A (higher production cost, no impact on other buyers) good, and sold 0 unit(s).

Producer 3 announced a Price of 95 for a Type B (lower production cost, impact on other buyers) good, and sold 2 unit(s).

You are Producer 2.

In case you sold something, you actually produced a Type A (higher production cost, no impact on other buyers) good.

You chose to certify the type of good so incurred the certification cost of 2.

Your earnings for this Period are (in points):

-2

Your earnings so far (in points, including the initial points):

398

Prejuízo do período=-2, por não ter vendido nenhuma unidade e ter optado por certificar o bem A



IPL

centro de investigação em gestão  
para a sustentabilidade  
instituto politécnico de leiria  
management for sustainability  
research center

# Resultados

- 120 indivíduos participaram nas nossas sessões experimentais que decorreram em fevereiro de 2015 no *Experimental Economics lab da Royal Holloway, University of London (UK)* – usando o Z-tree (Fischbacher, 2007).

| Tratamentos                  | Nº de sessões              | Nº de participantes | Vendedores | Consumidores |
|------------------------------|----------------------------|---------------------|------------|--------------|
| <b>T1 - Full information</b> | 2 sessões*4<br>grupos = 8  | 48                  | 24         | 24           |
| <b>T2 - Credence goods</b>   | 2 sessões *3<br>grupos = 6 | 36                  | 18         | 18           |
| <b>T3 - Seller label</b>     | 2 sessões *3<br>grupos = 6 | 36                  | 18         | 18           |
| <b>Total</b>                 | 20                         | 120                 | 60         | 60           |



**IPPL**

centro de investigação em gestão  
para a sustentabilidade  
instituto politécnico de leiria  
management for sustainability  
research center

# Resultados

- No tratamento 1 (Full Info) venderam-se 477 unidades de um total de 480 possíveis, isto é, 99,4% (o mesmo sujeito, nos períodos 1, 3 e 4 opta por não comprar).
- No tratamento 2 (Credence Goods) venderam-se 356 de um total de 360 possíveis, isto é, 98,9%.
- No tratamento 3 (Seller Label) apenas 1 unidade não é vendida, i.e., venderam-se 359 de um total de 360 possíveis, isto é, 99,7%. Essa decisão de não aquisição por parte de um dos compradores foi tomada logo no 1º período do mercado.



**IPL**

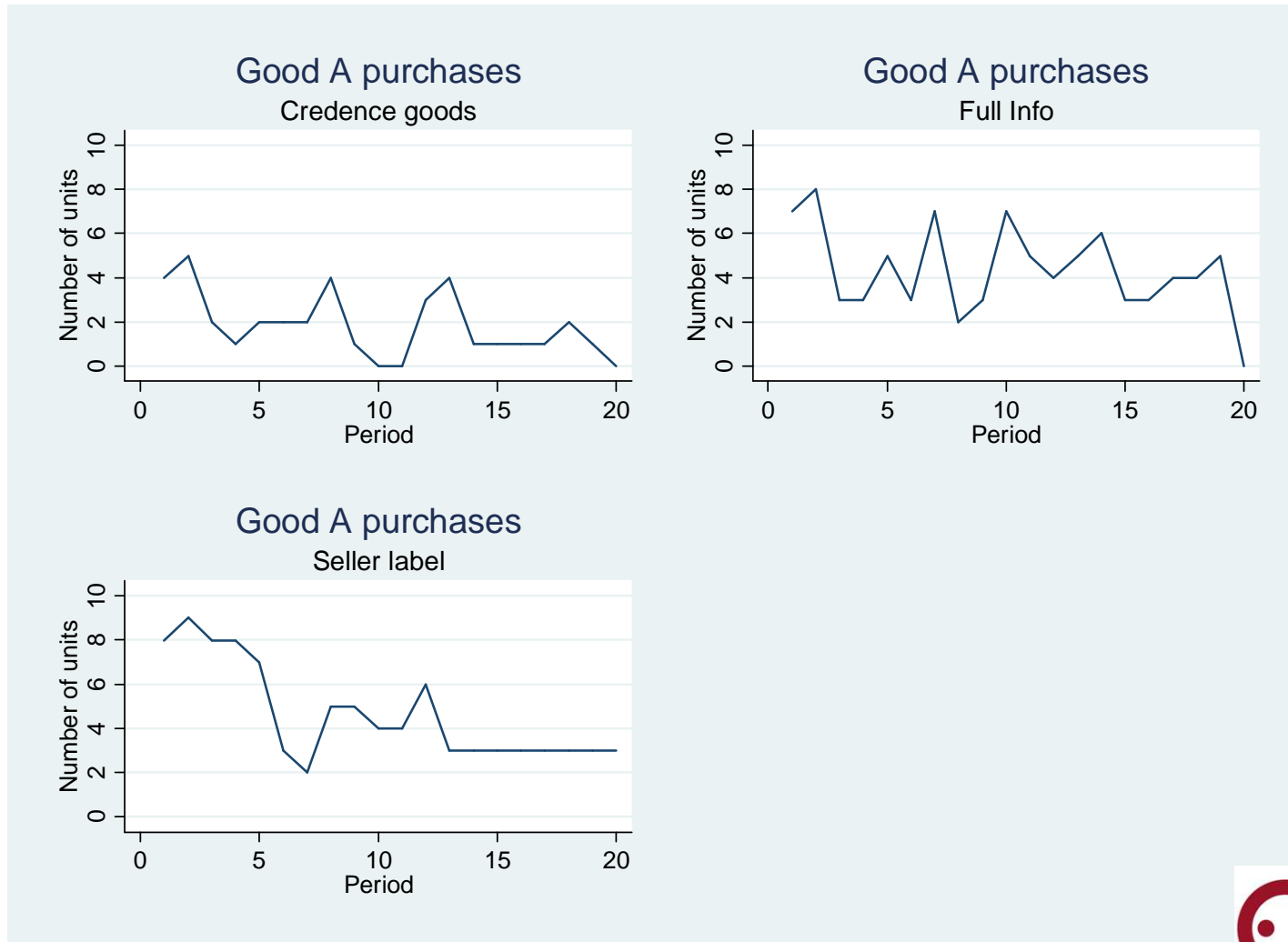
centro de investigação em gestão  
para a sustentabilidade  
instituto politécnico de leiria  
management for sustainability  
research center

# Oferta do bem A

Este pode ser considerado um indicador de responsabilidade social corporativa (empresas que optam por colocar no mercado produtos *verdes* em detrimento de produtos poluentes).

- T1: oferta do bem A corresponde a 31,9% do total
- T2: oferta do bem A corresponde a 15,6% do total
- T3: oferta do bem A corresponde a 29,4% do total

# Resultados – vendas do bem A



## Resultados – vendas do bem A

Como se pode constatar do gráfico anterior, os tratamentos *Full Info* e *Seller Label* registam maior quota de mercado para o bem A do que no tratamento *Credence*.

- T1: 18,2% de vendas do bem A
- T2: 10,4% de vendas do bem A
- T3: 25,9% de vendas do bem A

# Conclusão...

- Como previsto pela teoria económica, a quota de mercado dos bens *verdes* em T2 é muito reduzida.
- A introdução da ecoetiqueta conduz, tal como esperado, a um aumento dessa quota de mercado (T3).
- O comportamento altruísta (*pro social*) dos consumidores deste mercado – T1 - foi inferior ao reportado em estudos anteriores (pelo que necessita de estudo mais aprofundado para explicações acerca de quais as diferenças do desenho experimental que estarão na sua origem...).

**MUITO OBRIGADA PELA ATENÇÃO!**

[eduarda.fernandes@ipleiria.pt](mailto:eduarda.fernandes@ipleiria.pt)



**IPL**

centro de investigação em gestão  
para a sustentabilidade  
instituto politécnico de leiria  
management for sustainability  
research center