

# Evidence

## Life Cycle Assessment of Supermarket Carrier Bags

Report: SC030148

The Environment Agency is the leading public body protecting and improving the environment in England and Wales.

It's our job to make sure that air, land and water are looked after by everyone in today's society, so that tomorrow's generations inherit a cleaner, healthier world.

Our work includes tackling flooding and pollution incidents, reducing industry's impacts on the environment, cleaning up rivers, coastal waters and contaminated land, and improving wildlife habitats.

This report is the result of research commissioned and funded by the Environment Agency.

**Published by:**

Environment Agency, Horizon House, Deanery Road, Bristol, BS1 5AH

[www.environment-agency.gov.uk](http://www.environment-agency.gov.uk)

© Environment Agency

February 2011

All rights reserved. This document may be reproduced with prior permission of the Environment Agency.

The views expressed in this document are not necessarily those of the Environment Agency.

This report is printed on Cyclus Print, a 100% recycled stock, which is 100% post consumer waste and is totally chlorine free. Water used is treated and in most cases returned to source in better condition than removed.

Further copies of this report are available from: The Environment Agency's National Customer Contact Centre by emailing [enquiries@environment-agency.gov.uk](mailto:enquiries@environment-agency.gov.uk) or by telephoning 08708 506506.

**Author(s):**

Dr. Chris Edwards  
Jonna Meyhoff Fry

**Dissemination Status:**

Publicly available

**Keywords:**

Carrier bags, life cycle assessment, LCA

**Research Contractor:**

Intertek Expert Services  
Cleeve Road  
Leatherhead, KT22 7SB

Tel 01372 370900

**Environment Agency project manager:**

Dr Joanna Marchant  
Environment Agency  
Kings Meadow House  
Kings Meadow Road  
Reading, RG 1 8DQ

Tel 0118 9535346

**Project:** SC030148

## 8 Conclusões

### 8.1 Conclusões relacionadas às sacolas individuais

As seguintes seções resumem os resultados mostrados na figura 7.1 para cada um dos tipos de sacola considerados neste estudo. As comparações incluem a reutilização secundária de 40 por cento das sacolas leves (HDPE, HDPE com pró-degradante e goma-poliéster) para forrar cestos de lixo.

#### 8.1.1 Sacola de HDPE convencional

A sacola de HDPE convencional teve os impactos ambientais mais baixos dentre as sacolas leves em oito das nove categorias de impacto. A sacola teve um bom desempenho porque foi a sacola mais leve considerada. O impacto do ciclo de vida da sacola foi ditado pela extração de matéria prima e produção da sacola, com o uso da eletricidade em rede chinesa afetando de forma significativa a acidificação e a ecotoxicidade da sacola.

#### 8.1.2 Sacola de HDPE com aditivo pró-degradante

A sacola de HDPE com pró-degradante teve um impacto maior do que a sacola de HDPE em todas as categorias consideradas. Embora as sacolas fossem muito similares, a sacola com pró-degradante pesava um pouco mais e, portanto, usou mais energia durante a produção e a distribuição.

#### 8.1.3 Sacola de goma-poliéster

A sacola de goma-poliéster teve o impacto mais alto em sete das nove categorias de impacto consideradas. Isso se deveu parcialmente ao fato de a sacola ter aproximadamente duas vezes o peso das sacolas convencionais de HDPE, mas também devido aos altos impactos da produção e transporte de matéria prima, e geração de metano no aterro.

#### 8.1.4 Sacola de LDPE

A sacola de LDPE deve ser usada cinco vezes para que seu GWP seja inferior ao da sacola de HDPE convencional. Ao ser utilizada cinco vezes, seus impactos foram menores em oito das nove categorias de impacto. O impacto foi também substancialmente mais baixo do que o da sacola de HDPE em termos de acidificação, ecotoxicidade aquática e oxidação fotoquímica por causa das distâncias menores de transporte marítimo e do uso da eletricidade, que dependeu menos do carvão.

#### 8.1.5 Sacola de PP não-tecido

A sacola de PP não-tecido teve que ser usada 14 vezes, a fim de que seu GWP ficasse abaixo do GWP da sacola convencional. Com esse nível de reutilização, ela foi também superior à sacola de HDPE convencional em cinco das nove categorias. Entretanto, em termos de ecotoxicidade terrestre, o desempenho da sacola de PP foi significativamente pior do que o estabelecido pelo padrão de referência, devido às emissões associadas com o uso de óleo combustível pesado em forno industrial. Quando da reciclagem, foi considerado o potencial de aquecimento global, e os impactos da depleção abiótica foram reduzidos, da mesma forma que para a sacola de HDPE.

#### 8.1.6 Sacola de papel

A sacola de papel deve ser usada 4 vezes ou mais para que seu potencial de aquecimento global seja inferior ao da sacola convencional de HDPE, mas seu desempenho foi muito pior do que o

desempenho da sacola de HDPE convencional para toxicidade humana e ecotoxicidade terrestre, devido ao efeito da produção de papel. No entanto, é improvável que a sacola de papel possa ser regularmente reutilizada o número de vezes requerido, por causa da sua baixa durabilidade.

### **8.1.7 Sacola de algodão**

A sacola de algodão tem um impacto maior do que a sacola de HDPE convencional em sete das nove categorias de impacto, mesmo quando usada 173 vezes (isto é, o número de vezes exigido para reduzir o GWP da sacola de algodão para aquele da sacola de HDPE convencional com reutilização secundária média). O impacto foi consideravelmente maior em categorias tais como acidificação e ecotoxicidade aquática e terrestre, devido à energia usada para produzir fio de algodão e aos fertilizantes usados durante o crescimento do algodão.

## **8.2 Conclusões gerais**

A seguinte lista de itens fornece conclusões gerais para o estudo.

- O impacto ambiental das sacolas deve-se principalmente ao uso dos recursos e produção. Transporte, embalagem secundária e processamento de final de vida geralmente têm uma influência mínima no seu desempenho ambiental.
- O fator decisivo para reduzir o impacto de todas as sacolas é reutilizá-las tanto quanto possível. Caso não seja prático reutilizar a sacola para fazer compras, fazer uso secundário em aplicações, como forrar cestos de lixo é benéfico.
- A reutilização de sacolas de HDPE convencional e de outras sacolas leves para fazer compras e/ou forrar cestos de lixo, pode melhorar substancialmente seu desempenho ambiental.
- A reutilização de sacolas leves para forrar cestos de lixo produz benefícios maiores do que a reciclagem, pois é vantajoso evitar a produção dos sacos de lixo que elas substituem.
- Para as categorias de impacto consideradas, a sacola de HDPE com aditivos pró-degradantes aumentou os impactos ambientais em relação àqueles da sacola de HDPE convencional.
- Sacolas mistas de goma-poliéster têm um potencial de aquecimento global mais alto do que as sacolas de polímero convencional, devido ao peso maior do material da sacola, maiores impactos de produção de material, e um impacto mais alto de final de vida no aterro.
- Reciclar ou compostar geralmente produz somente uma pequena redução no potencial de aquecimento global e na depleção abiótica. A redução é maior para as sacolas biodegradáveis – papel e goma-poliéster. A compostagem das sacolas de goma-poliéster reduz de forma significativa a contribuição da etapa de final de vida para o aquecimento global.

- As sacolas de papel, LDPE, PP não-tecido e algodão devem ser reutilizadas ao menos 4, 5, 14 e 173 vezes, respectivamente, para assegurar que elas tenham um potencial de aquecimento global mais baixo do que as sacolas de HDPE convencional. O número de vezes que cada sacola deveria ser reutilizada, quando a sacola convencional é usada novamente de maneiras diferentes é mostrado na tabela 8.1.

**Tabela 8.1 Quantidade de uso primário exigida para que as sacolas reutilizáveis fiquem abaixo do potencial de aquecimento global das sacolas de HDPE com e sem reutilização secundária.**

	Sacola de HDPE (sem reutilização secundária)	Sacola de HDPE (40.3% reutilizada para forrar cestos de lixo)	Sacola de HDPE (reutilizada 100% para forrar cestos de lixo)	Sacola de HDPE (usada 3 vezes)
Sacola de papel	3	4	7	9
Sacola de LDPE	4	5	9	12
Sacola de PP não-tecido	11	14	26	33
Sacola de algodão	131	173	327	393



**Marisa Rita Keck da Silva da Fonte**

Tradutora Pública e Intérprete Comercial no Idioma Inglês  
Matriculada na Junta Comercial do Estado de São Paulo sob o nº 1406

Inscrição no I.N.S.S. nº 10716653742

CMC nº 133.114

Rua Humberto de Campos 338 - Vila Alzira - CEP 09181-690 - Santo André - SP  
Fone / Fax: 4971-6404 - Celular: 9151-4783 - E-mail: marisafonte@uol.com.br

Registro Geral nº 7.907.180-6

C.P.F. nº 890.032.998-53

**Tradução no. 3213**

**Livro no. 15**

**30 de março de 2011**

*Certifico e dou fé para os devidos fins que nesta data foi-me apresentado um documento no idioma inglês, o qual traduzo para o vernáculo no seguinte teor:*

## Resumo Executivo

Este estudo avalia os impactos ambientais do ciclo de vida da produção, uso e descarte de diferentes sacolas para o Reino Unido.

Nos últimos anos, os impactos ambientais relativos de sacolas leves e outras opções têm sido debatidos. Até a primavera de 2009, os principais supermercados haviam reduzido pela metade o número de sacolas de uso único. Entretanto, permanecem ainda questões sobre o significado ambiental das sacolas leves, especialmente com relação ao debate mais amplo do aquecimento global.

O relatório considera somente os tipos de sacola disponíveis em supermercados do Reino Unido, e não examina bolsas pessoais ou sacolas fornecidas por outros varejistas. O relatório não considera a introdução de um imposto sobre sacolas plásticas, as consequências do lixo que é jogado fora, a habilidade e a vontade do consumidor de modificar seu comportamento, impactos adversos de polímeros degradáveis na corrente de reciclagem, ou impactos potenciais econômicos nos negócios do Reino Unido.

Foram estudados os seguintes tipos de sacolas:

- sacola convencional, leve, produzida em polietileno de alta-densidade (HDPE);
- sacola leve de HDPE, com aditivo pró-degradante, projetada para causar a quebra do plástico em partes menores;
- sacola biodegradável produzida a partir de uma mistura de amido e poliéster (biopolímero);
- saco de papel;
- sacola ecológica produzida com polietileno de baixa densidade (LDPE);
- sacola mais pesada e mais durável, frequentemente com partes enrijecidas, produzidas com polipropileno (PP) não-tecido; e
- sacola de algodão.

Cada um desses tipos de sacolas é projetado para um número diferente de usos. Aqueles que se pretendem que durem mais tempo necessitam de mais recursos na sua produção e, portanto, provavelmente produzirão impacto maior no ambiente, se comparadas a uma sacola básica. Para tornar a comparação justa, consideramos o impacto da quantidade de sacolas necessária para carregar as compras de um mês em 2006/07.

Calculamos, então, quantas vezes cada tipo diferente de sacola teria que ser usado para reduzir seu potencial de aquecimento global a um número inferior ao de sacolas convencionais de HDPE, em que 40% das sacolas foram usadas para forrar cestos de lixo. Finalmente, foram realizadas comparações para outros impactos: esgotamento de recursos, acidificação, eutrofização, toxicidade humana, ecotoxicidade aquática de água doce, ecotoxicidade aquática marinha, ecotoxicidade terrestre, e oxidação fotoquímica (formação de neblina com fumaça).

<sup>8</sup> Baseado em números da medida padrão de 2006.

<sup>9</sup> O estudo incluiu também sacola de papel, que geralmente não está disponível em supermercados do Reino Unido.

CS



**Marisa Rita Keck da Silva da Fonte**

Tradutora Pública e Intérprete Comercial no Idioma Inglês  
Matriculada na Junta Comercial do Estado de São Paulo sob o nº 1406

Inscrito no I.N.S.S. nº 10716653742

CMC nº 133.114

Rua Humberto de Campos 338 - Vila Alzira - CEP 09181-690 - Santo André - SP  
Fone / Fax: 4971-6404 - Celular: 9151-4783 - E-mail: marisafonte@uol.com.br

Registro Geral nº 7.907.180-6

C.P.F. nº 880.032.998-53

**Tradução no. 3213**

**Livro no. 15**

**30 de março de 2011**

O estudo constatou que:

- O impacto ambiental de todos os tipos de sacolas é controlado pelo uso de recursos e estágios de produção. Transporte, embalagem secundária e administração de final de vida geralmente têm uma influência mínima no seu desempenho.
- Seja qual for o tipo de sacola que se utiliza, a chave para reduzir os impactos é reutilizá-la tantas vezes quanto possível, e não sendo possível sua utilização para fazer compras, é benéfico reutilizar a sacola de outras formas, como por exemplo, para forrar cestos de lixos.
- A reutilização de HDPE convencional, e de outras sacolas leves para compras e/ou para forrar cestos de lixo, é essencial para seu desempenho ambiental, e a reutilização como forração de cesto de lixo produz maiores benefícios do que a reciclagem.
- Sacolas de amido/poliéster possuem maior potencial de aquecimento global e depleção abiótica do que sacolas de polímero convencional; isso ocorre devido ao aumento de peso do material da sacola e a impactos mais altos de produção de material.
- Sacolas de papel, LDPE, polipropileno não-tecido, e algodão devem ser reutilizadas ao menos 3, 4, 11 e 131 vezes, respectivamente, para assegurar que possuem potencial de aquecimento global mais baixo do que as sacolas de HDPE convencional que não são reutilizadas. O número de vezes que cada uma deveria ser reutilizada quando diferentes proporções de sacolas convencionais (HDPE) são reutilizadas é mostrado na tabela abaixo:
- A reciclagem ou a compostagem geralmente produzem apenas uma pequena redução no potencial de aquecimento global e depleção abiótica.

Tipo de sacola	Sacola de HDPE (sem reutilização secundária)	Sacola de HDPE (reutilização de 40% na forração de cestos de lixo)	Sacola de HDPE (reutilização de 100% na forração de cestos de lixo)	Sacola de HDPE (Usada 3 vezes)
Sacola de papel	3	4	7	9
Sacola de LDPE	4	5	9	12
Sacola de PP não-tecido	11	14	26	33
Sacola de algodão	131	173	327	393

Quantia de uso primário exigida para levar sacolas reutilizáveis abaixo do potencial de aquecimento global de sacolas HDPE com e sem reutilização secundária.