

RELATÓRIO DA VERIFICAÇÃO DE CONTAMINAÇÃO MICROBIANA EM EMBALAGENS PARA TRANSPORTE DE ALIMENTOS

2011

A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração e com o conhecimento e autorização da **MICROBIOTÉCNICA**

SUMÁRIO

	página
1.Introdução	3
2.Objetivos	3
3.Procedimentos	3
3.1.Material	3
3.2.Metodologia Analítica	4
3.3.Microrganismos pesquisados	4
3.4.Procedimento laboratorial	4
3.5.Meios de Cultura	4
3.6.Amostragem	5
4.Resultados	9
5.Representação Gráfica	15
6.Comentários	16
7.Identificação do cliente	17

1. INTRODUÇÃO

Sacolas plásticas têm sido utilizadas largamente para transportar alimentos dos pontos de venda (como por exemplo, supermercados, padarias, casas de carnes, horti-frutis) até a casa do consumidor. Outras opções como caixas de papelão e sacolas de diversos materiais reutilizáveis, entre elas pano e/ou lona também são usadas, porém com menos frequência.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a ocorrência de microrganismos nessas embalagens de transporte.

2. OBJETIVO

Determinar a ocorrência de bactérias e fungos que deterioreem alimentos ou causem risco à saúde em três tipos de embalagens utilizadas para transporte de compras do supermercado à casa das pessoas: sacolas plásticas, caixas de papelão e sacolas de pano reutilizáveis (ecobags).

Esta avaliação tem como finalidade verificar o nível de contaminantes dessas embalagens que são oferecidas ao consumidor, antes da utilização para colocação das compras.

3. PROCEDIMENTOS

3.1. MATERIAL

Foram avaliados três tipos de embalagens para transporte de compras:

- Sacolas plásticas (fornecidas pelos estabelecimentos de compra)
- Caixas de papelão reutilizadas (caixas de papelão fornecidas pelos próprios estabelecimentos, que serviram originalmente como embalagens de produtos vendidos nos locais)
- Sacolas de pano reutilizáveis (ecobags) (fornecidas pela empresa responsável pelas coletas)

Estas embalagens foram provenientes de todas as regiões da cidade de São Paulo: zona norte, zona sul, zona leste, zona oeste e centro.

Foram coletadas 10 sacolas plásticas e 10 caixas de papelão em estabelecimentos comerciais de cada região, perfazendo o total de 50 sacolas plásticas e 50 caixas de papelão.

Com relação às sacolas de pano (ecobags de algodão) foram coletadas 50 sacolas já usadas por consumidores (independente de terem sido limpas ou não).

As amostras (sacolas plásticas e caixas) foram coletadas nos caixas, onde ficam à disposição dos consumidores e encaminhadas ao laboratório para análise. As sacolas de pano usadas foram coletadas mediante troca por uma nova e encaminhada a já usada pelo consumidor ao laboratório para análise.

No total foram analisadas 50 sacolas plásticas, 50 caixas de papelão e 50 sacolas de algodão (ecobags).

3.2. METODOLOGIA ANALÍTICA

As amostras para análise foram coletadas de cada embalagem de transporte através da técnica de swab.

Para a técnica de swab (zaragatoa) utilizou-se bastonetes de madeira contendo algodão na extremidade.

A metodologia foi baseada no Compendium of methods for the microbiological examination of foods.

3.3. MICRORGANISMOS PESQUISADOS

- Contagem de bactérias totais
- Contagem de fungos (bolores e leveduras)
- Contagem de coliformes totais
- Contagem de coliformes fecais (termotolerantes)
- Contagem de *Escherichia coli*

3.4. PROCEDIMENTO LABORATORIAL

Na técnica de swab ocorre a remoção dos microrganismos de uma área delimitada, através da fricção do “swab” umedecido com solução estéril na área demarcada através de gabarito na superfície a ser testada (100 cm²). A seguir, é colocado em tubo contendo um volume conhecido de solução tampão, sendo então agitado. No extrato resultante foram pesquisados os microrganismos citados no item 4.3, através dos meios de cultura específicos para cada tipo e incubação em tempo e temperaturas preconizadas, de acordo com Compendium of methods for the microbiological examination of foods.

Os resultados foram expressos em número de microrganismos/cm² (UFC/cm²).

3.5. MEIOS DE CULTURA UTILIZADOS

- Plate Count Agar (OXOID) – lote 1019028 – validade 03/2016
- Potato Dextrose Agar (OXOID) – lote 1035174 – validade 04/2016
- Violet Red Bile Agar (OXOID) – lote 1051431 – validade 06/2016
- Brilliant Green Bile 2% Broth (OXOID) – lote 872399 – validade 02/2015
- EC Medium (DIFCO) – lote 0236558 – validade 07/2015
- Levine Eosin Methylene Blue Agar (BBL) – lote 0004384 – validade 10/2013
- Lactose Broth (DIFCO) – lote 348987 – validade 10/2015

3.6. AMOSTRAGEM

A empresa responsável pela coleta de todas as embalagens (sacolas plásticas, caixas de papelão e sacolas de pano) e transporte até o laboratório foi a BUREAU VERITAS.

As caixas de papelão foram cobertas com sacos plásticos esterilizados por radiação gama cobalto no momento da coleta e encaminhadas ao laboratório dessa forma, evitando-se assim interferentes durante o transporte.

As ecobags, assim como as sacolas plásticas foram colocadas individualmente dentro de sacos plásticos estéreis (radiação gama cobalto) e fechados, sendo então transportadas ao laboratório.

As amostras de sacolas plásticas e caixas de papelão vieram separadas por região, mas sem a identificação dos estabelecimentos onde foram coletadas. Foi verificada nas sacolas plásticas a presença ou não do Selo de Qualidade.

As ecobags (sacolas de pano) vieram num único bloco de 50 unidades sem separação por região ou identificação do local onde foram coletadas. Em algumas delas acompanhava a informação se haviam sido higienizadas ou lavadas antes do uso.

AMOSTRAS DE RECEBIDAS PELO LABORATÓRIO:

REGIÃO CENTRO

ESTABELECIMENTO	SACOLA PLASTICA		CAIXA DE PAPELÃO
		SELO QUALIDADE	
1	OK	N	OK
2	OK	N	OK
3	OK	N	OK
4	OK	N	OK
5	OK	N	OK
6	OK	N	OK
7	OK	N	OK
8	OK	N	OK
9	OK	N	OK
10	OK	N	OK

REGIÃO NORTE

ESTABELECIMENTO	SACOLA PLASTICA		CAIXA DE PAPELÃO
		SELO QUALIDADE	
1	OK	N	OK
2	OK	N	OK
3	OK	S	OK
4	OK	N	OK
5	OK	N	OK
6	OK	N	OK
7	OK	S	OK
8	OK	N	OK
9	OK	N	OK
10	OK	N	OK

REGIÃO SUL

ESTABELECIMENTO	SACOLA PLASTICA		CAIXA DE PAPELÃO
		SELO QUALIDADE	
1	OK	N	OK
2	OK	S	OK
3	OK	S	OK
4	OK	N	OK
5	OK	N	OK
6	OK	S	OK
7	OK	S	OK
8	OK	N	OK
9	OK	N	OK
10	OK	S	OK

REGIÃO LESTE

ESTABELECIMENTO	SACOLA PLASTICA		CAIXA DE PAPELÃO
		SELO QUALIDADE	
1	OK	N	OK
2	OK	N	OK
3	OK	N	OK
4	OK	N	OK
5	OK	N	OK
6	OK	N	OK
7	OK	N	OK
8	OK	N	OK
9	OK	S	OK
10	OK	N	OK

REGIÃO OESTE

ESTABELECIMENTO	SACOLA PLASTICA		CAIXA DE PAPELÃO
		SELO QUALIDADE	
1	OK	N	OK
2	OK	N	OK
3	OK	N	OK
4	OK	N	OK
5	OK	N	OK
6	OK	N	OK
7	OK	N	OK
8	OK	N	OK
9	OK	N	OK
10	OK	N	OK

AMOSTRA	SACOLA DE PANO	
		LAVADA OU HIGIENIZADA ANTES DO USO
1	OK	NÃO INFORMADO
2	OK	N
3	OK	S
4	OK	S
5	OK	N
6	OK	N
7	OK	N
8	OK	N
9	OK	N
10	OK	N
11	OK	N
12	OK	N
13	OK	N
14	OK	N
15	OK	N
16	OK	N
17	OK	N
18	OK	N
19	OK	N
20	OK	N
21	OK	N
22	OK	N
23	OK	N
24	OK	N
25	OK	N
26	OK	N
27	OK	N
28	OK	N
29	OK	N
30	OK	N
31	OK	N
32	OK	N
33	OK	N
34	OK	N
35	OK	N
36	OK	N
37	OK	N
38	OK	N
39	OK	N
40	OK	S
41	OK	N
42	OK	N
43	OK	N
44	OK	N
45	OK	N
46	OK	N
47	OK	N
48	OK	N
49	OK	N
50	OK	N

4. RESULTADOS

Os resultados obtidos se encontram nas tabelas a seguir:

REGIÃO NORTE

SACOLAS PLÁSTICAS					
	Bactérias totais	Coliformes totais	Coliformes fecais	<i>E.coli</i>	Bolores e Leveduras
1	ND	ND	ND	ND	ND
2	ND	ND	ND	ND	ND
3	ND	ND	ND	ND	ND
4	ND	ND	ND	ND	ND
5	12,0	ND	ND	ND	1,0
6	2,0	ND	ND	ND	1,0
7	1,0	ND	ND	ND	1,0
8	4,0	ND	ND	ND	1,0
9	3,0	ND	ND	ND	1,0
10	3,0	ND	ND	ND	1,0
M	2,50	ND	ND	ND	0,60

CAIXAS DE PAPELÃO					
	Bactérias totais	Coliformes totais	Coliformes fecais	<i>E.coli</i>	Bolores e Leveduras
1	1,0	ND	ND	ND	60,0
2	28,0	4,0	2,0	2,0	25,0
3	1,0	ND	ND	ND	9,0
4	45,0	5,4	3,0	3,0	20,0
5	62,0	15,0	15,0	15,0	20,0
6	54,0	12,0	10,0	8,0	18,0
7	15,0	5,0	ND	ND	10,0
8	4,0	ND	ND	ND	6,0
9	56,0	18,0	18,0	18,0	42,0
10	8,0	3,0	ND	ND	8,0
M	27,4	6,24	4,8	4,6	21,8

REGIÃO SUL

SACOLAS PLÁSTICAS					
	Bactérias totais	Coliformes totais	Coliformes fecais	<i>E.coli</i>	Bolores e Leveduras
1	4,0	ND	ND	ND	10,0
2	2,0	ND	ND	ND	ND
3	1,0	ND	ND	ND	ND
4	1,0	ND	ND	ND	ND
5	3,0	ND	ND	ND	1,0
6	ND	ND	ND	ND	ND
7	ND	ND	ND	ND	ND
8	1,0	ND	ND	ND	1,0
9	ND	ND	ND	ND	ND
10	1,0	ND	ND	ND	1,0
M	1,3	ND	ND	ND	1,3

CAIXAS DE PAPELÃO					
	Bactérias totais	Coliformes totais	Coliformes fecais	<i>E.coli</i>	Bolores e Leveduras
1	10,0	3,0	3,0	ND	5,0
2	14,0	5,0	5,0	5,0	3,0
3	1,0	ND	ND	ND	7,0
4	7,0	2,0	2,0	ND	11,0
5	17,0	12,0	6,0	6,0	21,0
6	9,0	5,0	3,0	3,0	2,0
7	6,0	ND	ND	ND	1,0
8	16,0	10,0	7,5	5,0	1,0
9	9,0	2,0	1,0	1,0	5,0
10	15,0	9,0	9,0	9,0	2,0
M	10,4	4,8	3,65	2,9	5,8

REGIÃO LESTE

SACOLAS PLÁSTICAS					
	Bactérias totais	Coliformes totais	Coliformes fecais	<i>E.coli</i>	Bolores e Leveduras
1	3,0	ND	ND	ND	2,0
2	2,0	ND	ND	ND	1,0
3	4,0	ND	ND	ND	2,0
4	1,0	ND	ND	ND	ND
5	1,0	ND	ND	ND	ND
6	4,0	ND	ND	ND	1,0
7	5,0	ND	ND	ND	1,0
8	1,0	ND	ND	ND	ND
9	5,0	ND	ND	ND	1,0
10	ND	ND	ND	ND	ND
M	2,6	ND	ND	ND	0,8

CAIXAS DE PAPELÃO					
	Bactérias totais	Coliformes totais	Coliformes fecais	<i>E.coli</i>	Bolores e Leveduras
1	62,0	22,0	10,0	10,0	10,0
2	20,0	5,0	5,0	5,0	20,0
3	3,0	ND	ND	ND	5,0
4	42,0	18,0	14,0	12,0	40,0
5	87,0	35,0	24,0	24,0	12,0
6	11,0	1,0	ND	ND	9,0
7	29,0	17,0	10,0	4,0	27,0
8	40,0	20,0	20,0	20,0	11,0
9	31,0	21,0	ND	ND	12,0
10	9,0	ND	ND	ND	4,0
M	33,4	13,9	8,3	7,5	15,0

REGIÃO OESTE

SACOLAS PLÁSTICAS					
	Bactérias totais	Coliformes totais	Coliformes fecais	<i>E.coli</i>	Bolores e Leveduras
1	6,0	ND	ND	ND	3,0
2	3,0	ND	ND	ND	ND
3	1,0	ND	ND	ND	ND
4	2,0	ND	ND	ND	1,0
5	1,0	ND	ND	ND	ND
6	5,0	ND	ND	ND	2,0
7	7,0	ND	ND	ND	2,0
8	6,0	ND	ND	ND	2,0
9	4,0	ND	ND	ND	1,0
10	4,0	ND	ND	ND	ND
M	3,9	ND	ND	ND	1,1

CAIXAS DE PAPELÃO					
	Bactérias totais	Coliformes totais	Coliformes fecais	<i>E.coli</i>	Bolores e Leveduras
1	58,0	8,0	8,0	8,0	16,0
2	4,0	ND	ND	ND	7,0
3	33,0	12,0	12,0	9,0	3,0
4	17,0	4,0	4,0	4,0	8,0
5	43,0	22,0	15,0	15,0	25,0
6	15,0	7,0	7,0	5,0	9,0
7	12,0	6,0	ND	ND	5,0
8	16,0	9,0	ND	ND	7,0
9	56,0	28,0	28,0	28,0	34,0
10	8,0	ND	ND	ND	6,0
M	26,2	9,6	7,4	6,9	12,0

REGIÃO CENTRO

SACOLAS PLÁSTICAS					
UFC/cm²					
	Bactérias totais	Coliformes totais	Coliformes fecais	E.coli	Bolores e Leveduras
1	10,0	ND	ND	ND	2,0
2	4,0	ND	ND	ND	ND
3	ND	ND	ND	ND	ND
4	1,0	ND	ND	ND	ND
5	34,0	ND	ND	ND	8,0
6	2,0	ND	ND	ND	ND
7	10,0	ND	ND	ND	10,0
8	10,0	ND	ND	ND	8,0
9	3,0	ND	ND	ND	1,0
10	ND	ND	ND	ND	ND
M	7,4	ND	ND	ND	2,9

CAIXAS DE PAPELÃO					
UFC/cm²					
	Bactérias totais	Coliformes totais	Coliformes fecais	E.coli	Bolores e Leveduras
1	54,0	18,0	ND	ND	42,0
2	21,0	7,0	ND	ND	15,0
3	30,0	10,0	10,0	8,0	8,0
4	66,0	32,0	20,0	8,0	41,0
5	28,0	11,0	11,0	ND	9,0
6	131,0	64,0	30,0	30,0	10,0
7	25,0	8,0	ND	ND	20,0
8	118,0	50,0	50,0	50,0	20,0
9	12,0	ND	ND	ND	25,0
10	19,0	13,0	5,0	5,0	41,0
M	50,4	21,3	12,6	10,1	23,1

SACOLAS DE PANO					
	Bactérias totais	Coliformes totais	Coliformes fecais	<i>E.coli</i>	Bolores e Leveduras
1	54,0	11,0	ND	ND	12,0
2	10,0	ND	ND	ND	8,0
3	3,0	ND	ND	ND	2,0
4	3,0	ND	ND	ND	ND
5	20,0	8,0	ND	ND	3,0
6	12,0	6,0	ND	ND	7,0
7	22,0	5,0	ND	ND	10,0
8	1,0	ND	ND	ND	10,0
9	2,0	ND	ND	ND	ND
10	2,0	ND	ND	ND	5,0
11	16,0	7,0	ND	ND	19,0
12	6,0	2,0	ND	ND	10,0
13	13,0	7,0	ND	ND	3,0
14	4,0	1,0	ND	ND	3,0
15	14,0	9,0	ND	ND	2,0
16	3,0	ND	ND	ND	3,0
17	9,0	ND	ND	ND	4,0
18	5,0	ND	ND	ND	6,0
19	3,0	ND	ND	ND	3,0
20	8,0	ND	ND	ND	1,0
21	51,0	25,0	ND	ND	25,0
22	19,0	12,0	ND	ND	2,0
23	3,0	3,0	ND	ND	ND
24	5,0	ND	ND	ND	2,0
25	8,0	ND	ND	ND	6,0
26	3,0	ND	ND	ND	ND
27	2,0	ND	ND	ND	2,0
28	18,0	8,0	ND	ND	6,0
29	2,0	ND	ND	ND	ND
30	24,0	10,0	ND	ND	2,0
31	9,0	ND	ND	ND	1,0
32	16,0	2,0	ND	ND	3,0
33	7,0	2,0	ND	ND	3,0
34	19,0	6,0	ND	ND	15,0
35	20,0	5,0	ND	ND	13,0
36	14,0	2,0	ND	ND	7,0
37	3,0	ND	ND	ND	2,0
38	2,0	2,0	ND	ND	ND
39	24,0	13,0	ND	ND	14,0
40	64,0	21,0	ND	ND	35,0
41	1,0	1,0	ND	ND	ND
42	18,0	ND	ND	ND	12,0
43	8,0	ND	ND	ND	4,0
44	15,0	4,0	ND	ND	7,5
45	27,0	8,0	ND	ND	17,0
46	6,0	ND	ND	ND	1,0
47	21,0	15,0	ND	ND	14,0
48	15,0	10,0	ND	ND	5,0
49	17,0	10,0	ND	ND	10,0
50	3,0	3,0	ND	ND	3,0
M	13,08	4,36	ND	ND	7,5

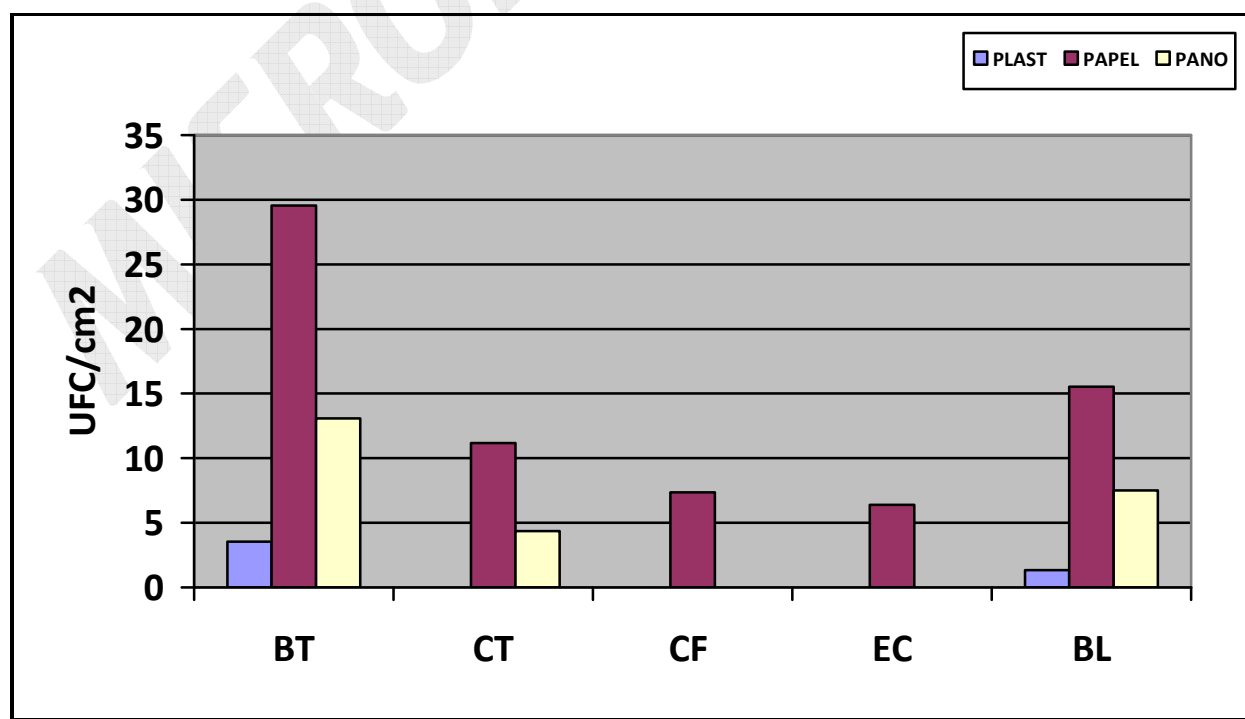
MÉDIAS FINAIS:

SACOLAS PLÁSTICAS					
UFC/cm ²					
	Bactérias totais	Coliformes totais	Coliformes fecais	<i>E.coli</i>	Bolores e Leveduras
	3,54	ND	ND	ND	1,34

CAIXAS DE PAPELÃO					
UFC/cm ²					
	Bactérias totais	Coliformes totais	Coliformes fecais	<i>E.coli</i>	Bolores e Leveduras
	29,56	11,16	7,35	6,4	15,54

SACOLAS DE PANO					
UFC/cm ²					
	Bactérias totais	Coliformes totais	Coliformes fecais	<i>E.coli</i>	Bolores e Leveduras
	13,08	4,36	ND	ND	7,5

5. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DAS MÉDIAS DOS RESULTADOS



6. COMENTÁRIOS

Os resultados obtidos revelaram que com relação à contaminação por bactérias as caixas de papelão foram quem apresentaram maior quantidade quando comparadas com as sacolas plásticas e as ecobags (sacolas de pano).

Com relação aos grupos de bactérias pesquisados verificamos que nas sacolas plásticas analisadas não foi encontrada a presença de coliformes totais, nem fecais e nem *Escherichia coli*, enquanto que nas ecobags (sacolas de pano) em 58% das amostras detectamos a presença somente de coliformes totais, não sendo detectados nem coliformes fecais e nem *Escherichia coli*.

Já nas amostras de caixa de papelão foi verificado nas amostras analisadas que 80% das amostras apresentaram coliformes totais, 62% das amostras apresentaram coliformes fecais e 56% *Escherichia coli*.

As sacolas plásticas evidenciaram uma quantidade menor de contaminação por fungos (bolores e leveduras) quando comparadas às embalagens caixa de papelão e ecobags (sacolas de pano).

A baixa contaminação detectada nas sacolas plásticas sugere que a matéria prima utilizada apresentava-se já sem muitos contaminantes ou ainda que o processo de fabricação das mesmas auxiliou na redução da possível carga inicial presente, resultando num produto final com reduzida presença de contaminantes quer sejam fungos, quer sejam bactérias. Os resultados encontrados também podem sugerir que o armazenamento dessas sacolas plásticas nos locais de venda não tem contribuído com relação à contaminação.

As caixas de papelão revelaram elevada carga microbiana quando comparada as sacolas plásticas (cerca de 8X mais para bactérias e 12X mais para fungos), além da presença de bactérias do grupo coliforme e inclusive *Escherichia coli*. Estas contaminações podem ser oriundas da própria matéria prima dessas caixas, como das condições de armazenamento quando ainda com seus produtos originais ou até mesmo do armazenamento nos estoques para seu reaproveitamento.

As ecobags (sacolas de pano) revelaram uma carga de bactérias em média 4X superior e de fungos 5X maior quando comparadas às sacolas plásticas, com o agravante da detecção de coliformes totais em várias delas. Sugere-se que essas contaminações sejam originadas pela própria utilização e reutilização das mesmas.

MICROBIOTECNICA – C.A.H.A. S/S LTDA.

Roberto M. Figueiredo
C.R.B.M.N.1ºReg.1003-SP

João Francisco Almeida
C.R.Q.S.P.4ºReg Nº04160298

Rita de C. Salomão
C.R.B.M.N. 1ºReg.6962-SP

7. IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

CLIENTE: PLASTIVIDA INSTITUTO SÓCIO-AMBIENTAL DOS PLÁSTICOS

MICROBIOTÉCNICA