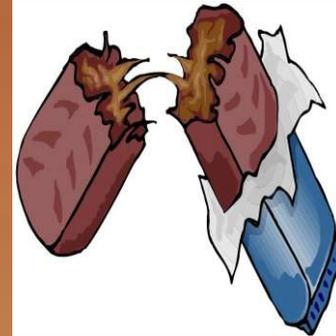
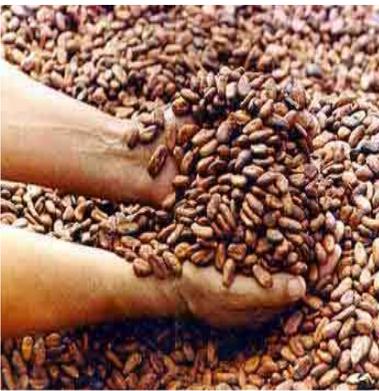
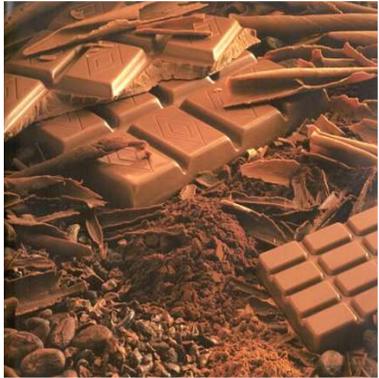


PROCESSAMENTO DE CHOCOLATE

Profa. Dra. Cynthia Ditchfield



PRODUÇÃO DE CHOCOLATE



FORMULAÇÃO PARA CHOCOLATE AMARGO

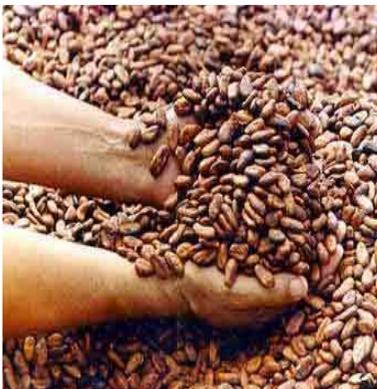


Ingrediente	Faixa (g/100g)	Qualidade Intermediária (g/100 g)	Alto Teor Cacau (g/100 g)
Massa de Cacau	45-80	55	70
Açúcar	20-55	44,5	30
Manteiga de Cacau	0-5		
Lecitina	0-0,5	0,5	
Aroma	< 0,5		
Teor Aproximado de Lipídios		29	38-40

Fonte: WOHLMUTH, 2009



FORMULAÇÃO PARA CHOCOLATE AO LEITE



Ingrediente	Faixa (g/100g)	Qualidade Intermediária (g/100 g)	Alta Qualidade (g/100 g)
Massa de Cacau		8	8
Açúcar	34-50	48	42
Manteiga de Cacau		19,5	24,5
Lecitina	0,3-0,5	0,5	0,5
Sólidos Não Gordurosos do Leite	12-18		
Leite em Pó Integral		24	25
Gordura do Leite	3,5-6		
Teor Aproximado de Lipídios	26-38	26,5	35

Fonte: WOHLMUTH, 2009



FORMULAÇÃO PARA CHOCOLATE BRANCO

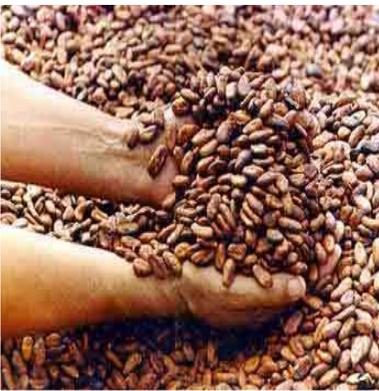
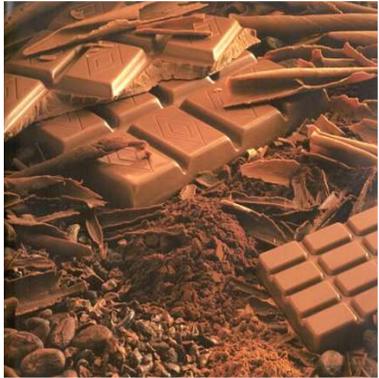


Ingrediente	Faixa (g/100g)	Qualidade Intermediária (g/100 g)	Alta Qualidade (g/100 g)
Açúcar	37-50	48	37
Manteiga de Cacau Desodorizada	22-35	22	30
Lecitina	0,2-0,5	0,5	
Sólidos Não Gordurosos do Leite	18-24		
Leite em Pó Integral		29,5	33
Gordura do Leite	4-7		
Teor Aproximado de Lipídios	29-40	29,5	37,8

Fonte: WOHLMUTH, 2009



CHOCOLATE LÍQUIDO



Massa ou
Líquor de
Cacau

+



Manteiga de
Cacau

+



Açúcar

+



Leite em Pó

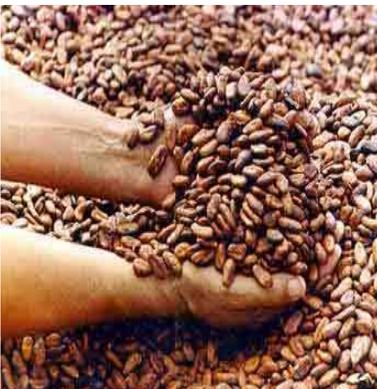


Fonte: BÜHLER, 2012g



REDUÇÃO DE PARTÍCULA

 Tamanho < 30 μm



Refinador
Cinco Rolos



Pré-Refinador
Dois Rolos



Refinador
Cinco Rolos

Fonte: BÜHLER, 2012h

Fonte: BÜHLER, 2012i



REDUÇÃO DE PARTÍCULA

Moinhos



Moinho de Facas

Moinho de Pinos

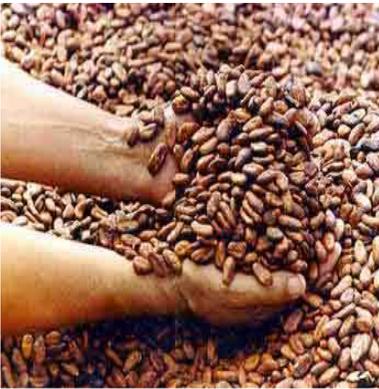
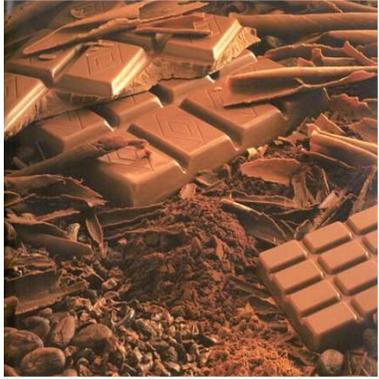
Moinho de Discos

Moinho de Bolas

Fonte: IDEOTECNICA, 2012



CONCHAGEM





CONCHAGEM

🍫 Desenvolvimento de sabor e aroma

🍫 Diminuição do sabor ácido

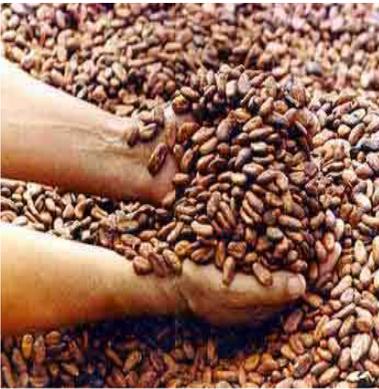
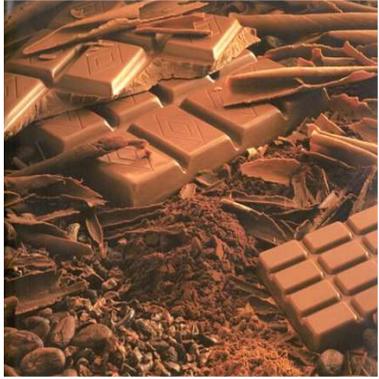
🍫 Determinação da viscosidade do chocolate

🍫 Cisalhamento das partículas

🍫 Recobrimento com gordura



CONCHAGEM

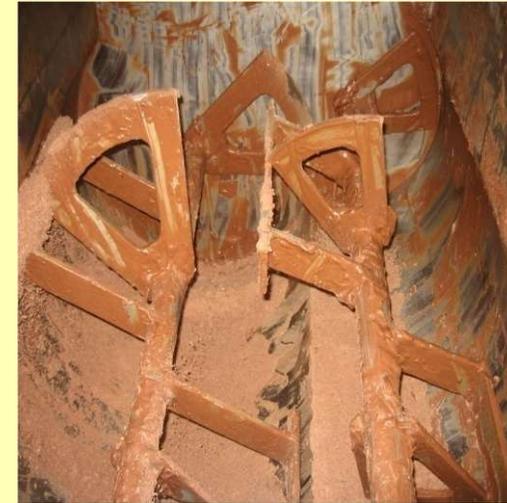


 Três etapas

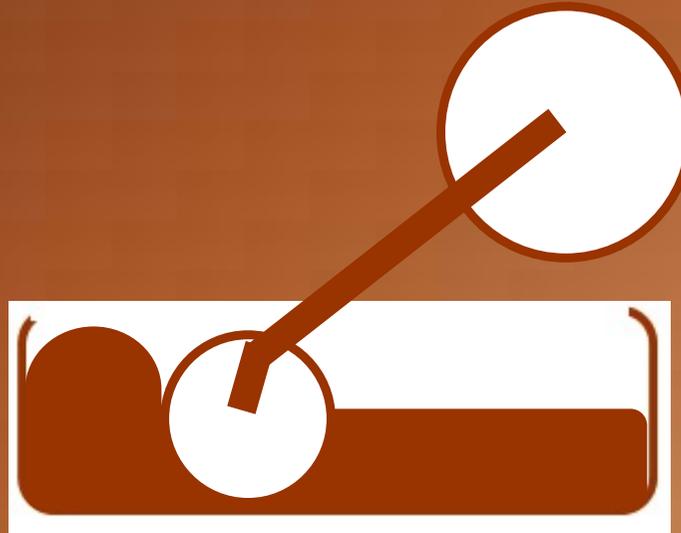
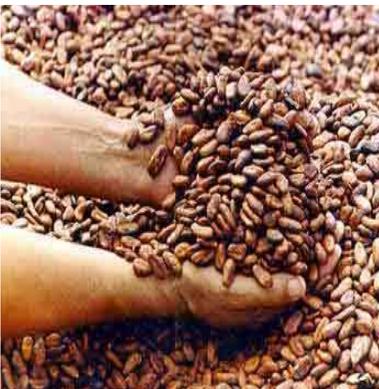
 Seca

 Plástica

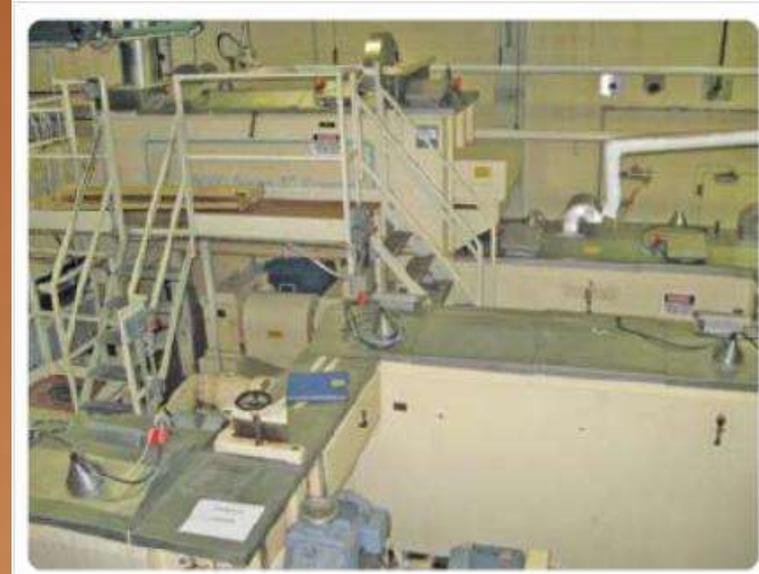
 Líquida



CONCHAGEM

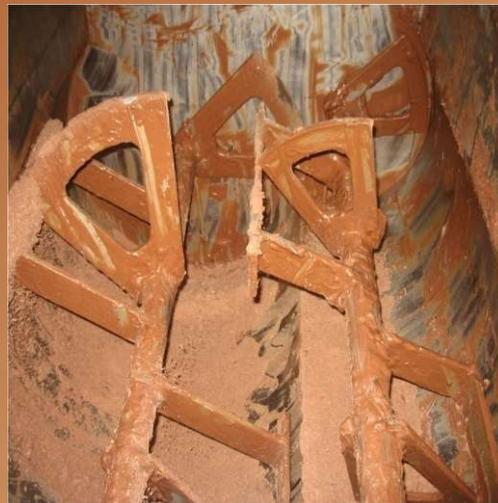


Concha Longitudinal



Concha Contínua 4 Estágios

Fonte: M. DAVIS, 2012

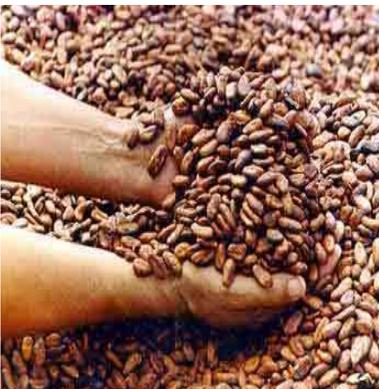


Concha Batelada

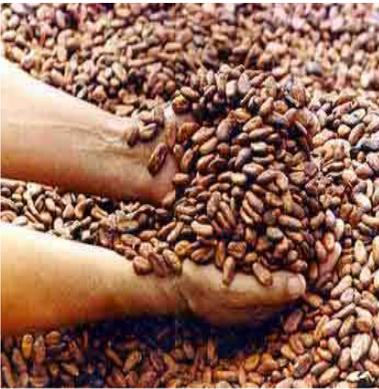
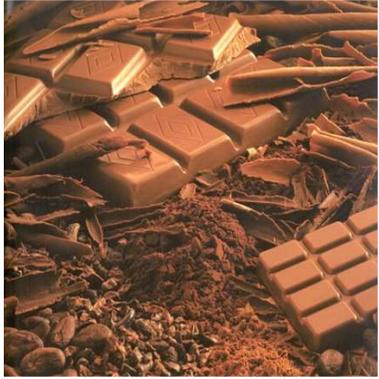


TEMPERAGEM

- 🍫 Cristalização controlada
 - 🍫 Forma sólida mais estável da manteiga de cacau
 - 🍫 Controle da temperatura e do cisalhamento
 - 🍫 Por adição de cristais (semeadura)



TEMPERAGEM



Fonte: AASTED, 2012a



TRANSPORTE DE CHOCOLATE

Fluido Não Newtoniano

 Comportamento pseudoplástico com tensão inicial

 Modelo Casson/Herschel-Bulkley

Controle condições bombeamento

 Temperatura (solidificação/destemperagem)

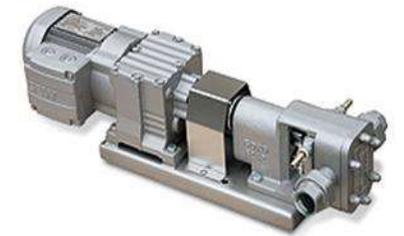
 Umidade (aumento da viscosidade)



TRANSPORTE DE CHOCOLATE



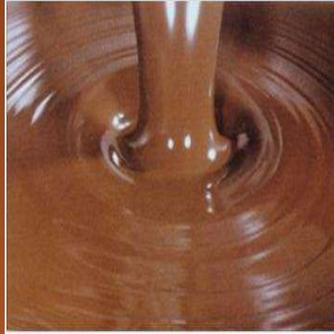
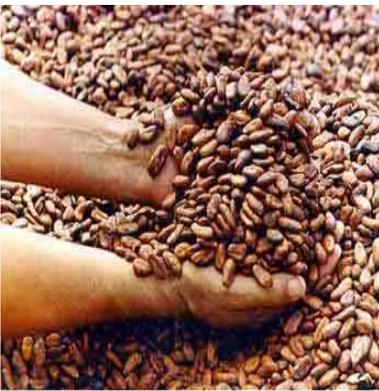
Fonte: SOLLICH, 2012a



Fonte: AASTED, 2012b



ETAPAS DE FORMA



Moldagem



Drageamento



Produtos Não Conformes

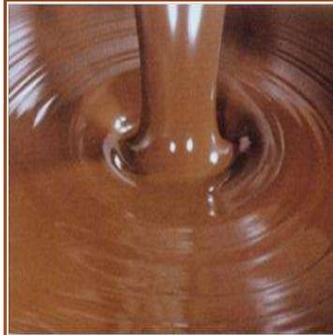


Fonte: AASTED, 2012c

Fonte: SELMI, 2012

Recobrimento

MOLDAGEM



Moldagem



Resfriamento



Desmoldagem



Fonte: AASTED, 2012d



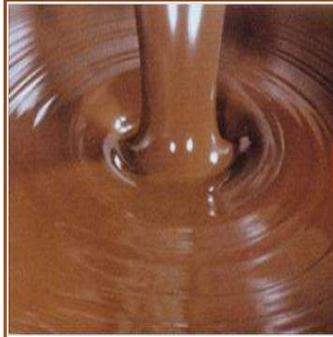
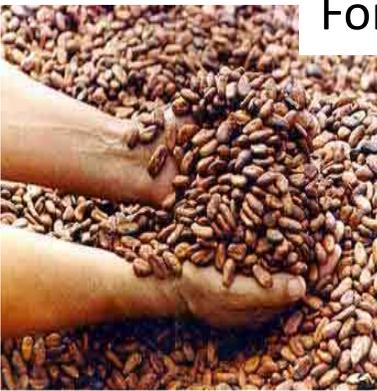
Fonte: MACINTYRE 2012



Fonte: OPM, 2012a



RECOBRIMENTO



Cobertura



Resfriamento



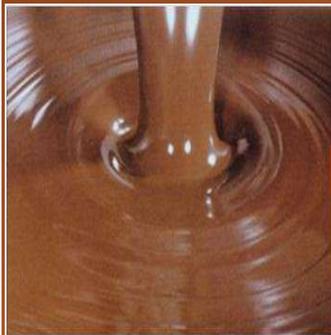
Fonte: AASTED, 2012c

Cobertura

Resfriamento



DRAGEAMENTO



Drageamento



Fonte: SELMI, 2012



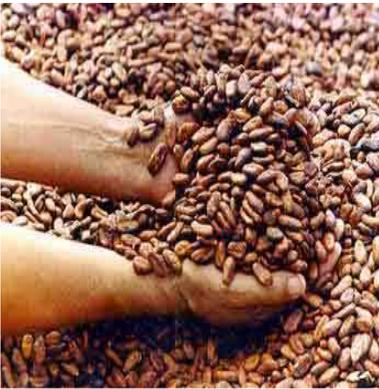
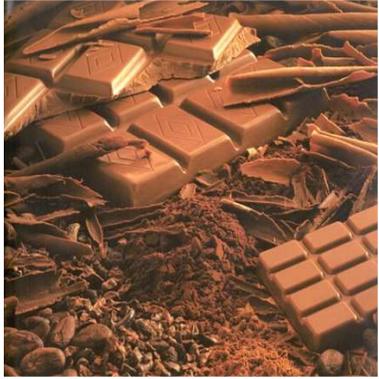
Fonte: SOLLICH, 2012b

Drageamento

Resfriamento



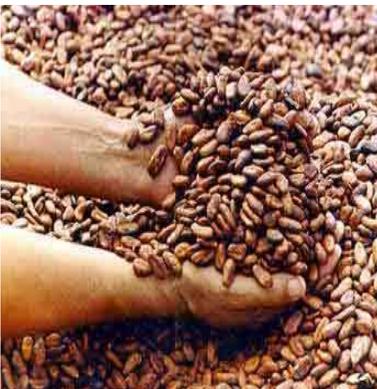
EMBALAGEM



Fonte: OPM, 2012c



REFERÊNCIAS



AASTED Temperadeira. Disponível em:

<http://www.aasted.eu/Chocolate/Chocolate%20Machines/Tempering%20Machines/AMC%20SuperNova/AMC%20SuperNova%20HeavyDuty%20CTS.aspx>. 2012a.

AASTED Tubulação encamisada. Disponível em:

<http://www.aasted.eu/Chocolate/Chocolate%20Machines/Auxiliary%20Equipment.aspx>. 2012b.

AASTED Tubulação encamisada. Disponível em:

<http://www.aasted.eu/Chocolate/Chocolate%20Machines/Enrobers/Baby%20Flex/Baby%20Flex%20Chocolate-Compound-Sugar%20Coating.aspx>. 2012c.

AASTED Dosadores de chocolate. Disponível em:

<http://www.aasted.eu/Chocolate/Chocolate%20Machines/Depositors.aspx>. 2012d.

ARTISAN Desodorizador de manteiga de cacau. Disponível em:

http://www.artisanind.com/ps/equipment/es_apps.html . 2012.



REFERÊNCIAS



BÜHLER Limpeza e classificação. Disponível em:

<http://www.buhlergroup.com/global/en/products/separator-classifier-mtra.htm> . 2012a.



BÜHLER Tratamento térmico por vapor. Disponível em:

http://www.buhlergroup.com/global/en_products_debacterizing-system-debac.htm .

2012b.

BÜHLER Torrador em batelada. Disponível em:

<http://www.buhlergroup.com/global/en/products/cocoa-bean-roaster-cbr.htm> . 2012c.

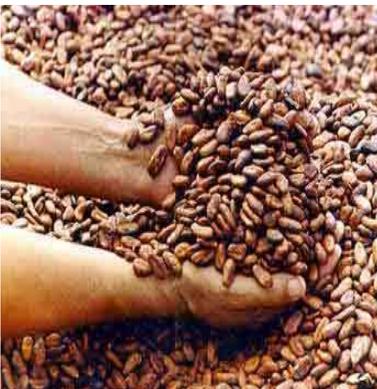


BÜHLER Torrador contínuo. Disponível em:

<http://www.buhlergroup.com/global/en/products/roastar-vertical-roaster.htm> . 2012d.

BÜHLER Fragmentação e descascamento. Disponível em:

<http://www.buhlergroup.com/global/en/products/winnowing-system-w.htm> . 2012e.



BÜHLER Torrador para *nibs*. Disponível em:

<http://www.buhlergroup.com/global/en/products/tornado-rs-roasting-system.htm> . 2012f.



REFERÊNCIAS



BÜHLER Misturador. Disponível em:

<http://www.buhlergroup.com/global/en/products/shearmix.htm> . 2012g.

BÜHLER Pré-refinador. Disponível em:

<http://www.buhlergroup.com/global/en/products/prefiner-d.htm> . 2012h.

BÜHLER Refinador. Disponível em: <http://www.buhlergroup.com/global/en/products/finer-m.htm> . 2012i.

CEPLAC/CEPEC Agroindústria como alternativa de agregação de valores. Disponível em: <http://www.ceplac.gov.br/radar/Artigos/artigo18.htm> . 1997.

DUYVIS-WIENER. Prensa para obtenção de manteiga de cacau. Disponível em:

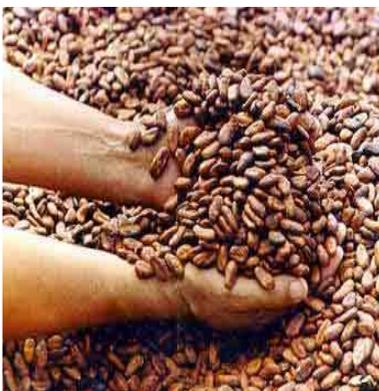
<http://www.duyviswiener.com/duyvis/cocoa-pressing/> . 2012.

IDEOTECNICA Moinho de bolas. Disponível em:

<http://www.ideotecnica.com/interna.php?l=en&id=168> . 2012.



REFERÊNCIAS



JND Torrador contínuo para *nibs*. Disponível em:

<http://www.jnd.co.uk/CmsTheme/LangleyHoldingsWebsite/Page/SearchList.aspx?q=dum+roaster> . 2012.

KOCO-USA Moinho para pó de cacau. Disponível em: http://www.koco-usa.com/areas_of_expertise/cocoa_processing/powder_grinding.htm .2012.

MACINTYRE Moldagem. Disponível em: <http://www.macintyre.co.uk/images/large/a18.jpg> . 2012.

M. DAVIS Concha contínua de quatro estágios. Disponível em: http://www.mdavisgrp.com/media/auctions/Hershey_webmailer.pdf . 2012.

OPM. Desmoldagem. Disponível em: <http://www.opm.it/jsp/Template1/Technology.jsp?prodid=5&Type=Product> . 2012a.

OPM. Embalagens. Disponível em: <http://www.opm.it/jsp/Template1/Technology.jsp?prodid=11> . 2012b.



REFERÊNCIAS



OPM. Embaladeira. Disponível em:

<http://www.opm.it/jsp/Template1/Technology.jsp?prodid=43&Type=Product> . 2012c.



SELMI. Drageadeira. Disponível em:

<http://www.selmi-chocolate.it/eng/coating/comfit.html> . 2012.

SOLLICH. Bombas. Disponível em:

<http://www.sollich.com/webEnglisch/produkte/uebersicht/schokoladepumpen.php?navid=7>

5. 2012a.



SOLLICH Drageadeira contínua. Disponível em:

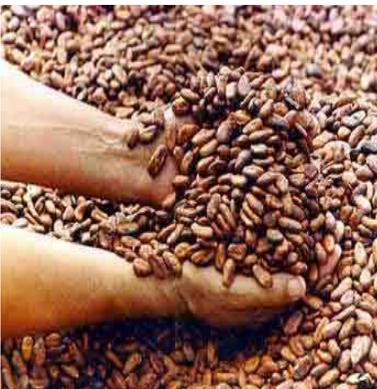
<http://www.sollichna.com/Assets/Images/Photos/Principals/Dumoulin/Large/Coater.jpg>.

2012b.

WELLS, M. A. Chocolate Crumb. In: BECKETT, S. T. (Ed.). **Industrial Chocolate**

Manufacture and Use. Blackwell Publishing Ltd, Fourth Edition, Oxford, 2009. p.

101-120.



REFERÊNCIAS

WOHLMUTH, E. G. Recipes. In: BECKETT, S. T. (Ed.). **Industrial Chocolate**

Manufacture and Use. Blackwell Publishing Ltd, Fourth Edition, Oxford, 2009. p. 434-450.

