

I B=J9FG=8589': 989F5 @89'>I =N'89': CF5'  
9ADF9G5`6F5G=@=F5`89`D9GEI =G5`5; FCD97I âF=5`  
9ADF9G5`89`D9GEI =G5`5; FCD97I âF=5`89`A=B5G'; 9F5=G`  
=BGHHI HC`89`@H7 ß=C7 àB8=8C`HCGH9G`  
DFC; F5A5`89`Dé G!; F58I 5uÇC`9A`7 áB7=5`9`H97BC @; =5`8C`@=H9`9`  
89F=J58CGÁ

>c~c`DUi`c`GcUfYg`Xcg`5b`cg`

9GHI 8C`9`75F57H9F=N5uÇC`89`7<5BH=@MC6H8C`89`7F9A9G`5B=A5 @  
9`J9; 9H5 @9`GI 5G`A=GHI F5G`

R`ã`Á`^`Á`Q`!`æ`Á  
GEGEÁ



>c~c'DUf`c'GcUfYg'Xcg'5 b^cg'

9GHI 8C'9'75F57H9F=N5 uÇC'89'7<5BH=@MC6H8C'89'7F9A9G'5B=A5 @  
9'J9; 9H5 @9'GI 5G'A=GHI F5G'

Öã•^!cæè[ Áq |^•^} cæææ ÁÚ! \*!æ æá^Á  
Ú5•È!æ~ æè[ Á{ ÁÔã} &æá^Á/^& [ | \* æá  
ã[ ÁS^æ^Á^ÁÔ^!ææ[ •ÁæáW) æ^!•ææá^Á  
Ø^á!æ^Á^ÁR^ã Á^ÁQ!æ& [ | Á^~ æ á Á  
] æ&æææ[ àc) 8è[ Á[ Ác [ | Á^Á^•d^Á{ Á  
Ôã} &æá^Á/^& [ | \* æá^Á^Á^ÁÔ^!ææ[ •È  
7!^æá^Á [ ] &^} dæè[ Á[ ç[ •ÁÚ! á`q •ÁÁ  
Ú! [ &•• [ •È

U!ã} cæ[ |KÚ! | -ÈÖ!ÈS~ ã ÁÔæ[ | •ÁÔ [ ] 8æç^•ÁÔ [ •æRg) ã | Á  
Ô [ | ã } cæ[ |KÚ! | -ÈÖ!ÈÜ [ à!ã [ Ác] @æ á

R^ã Á^ÁQ!æÁ  
GEGEÁ

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Anjos, João Paulo Soares dos.

Estudo e caracterização de chantilly obtido de cremes animal e vegetal e suas misturas / João Paulo Soares dos Anjos. -- 2020.  
89 p. : il.

Orientador: Luiz Carlos Gonçalves Costa Júnior

Coorientador: Rodrigo Stephani

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Farmácia e Bioquímica. Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados, 2020.

1. Overrun. 2. Microestrutura. 3. Cobertura. 4. Emulsificantes . I. Costa Júnior, Luiz Carlos Gonçalves, orient. II. Stephani, Rodrigo, coorient. III. Título.

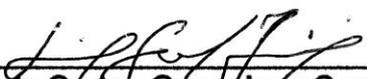
**João Paulo Soares dos Anjos**

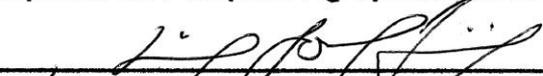
**ESTUDO E CARACTERIZAÇÃO DE CHANTILLY OBTIDO DE CREMES ANIMAL  
E VEGETAL E SUAS MISTURAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial a obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados. Área de concentração: Novos Produtos e Processos.

Aprovada em 20 de Agosto de 2020

**BANCA EXAMINADORA**

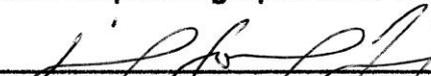
  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Luiz Carlos Gonçalves Costa Júnior - Orientador  
Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

  
\_\_\_\_\_  
P/ Prof. Dr. Rodrigo Stephani - Coorientador  
Universidade Federal de Juiz de Fora

  
\_\_\_\_\_  
P/ Prof.ª Dra. Renata Golin Bueno Costa  
Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

  
\_\_\_\_\_  
P/ Prof.ª Dra. Denise Sobral  
Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

  
\_\_\_\_\_  
P/ Prof.ª. Dra. Gisela de Magalhães Machado Moreira  
Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

  
\_\_\_\_\_  
P/ Prof. Dr. Fernando Antônio Resplande Magalhães  
Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

5; F5897-A9BHCG

OE |æ^8| Áæ ÁÚ| [-Ö:ÉŠ~ ā ÁÓæ| • ÁŌ| } 8æç^• ÁŌ| • æÁŦ} ā |É] ^|æÁ |ā} æë| É] ^|æÁ  
æ| |æÁ^ { Á•^ Á\*|^ } [ Áå^Á] ^•~ ā æÉ] ^| • Á^ } • ā æ ^ } ç • É] ^|æÁ |ā} æë| Á} æ  
|^æā æë| Áæ Áæ | ā^• ÁÁ | Á^| { āÁæ } &~ • è| Á^• ç Áææç@ ÉÁ

OE ÁÚ| [-Ö:ÉÜ| à:ā [ ÁÚ] @æ æÉ ^|æ Áæ | ā^• Á^Á æ [ ^•d^ ç |æÉ] ^| Áā^æ } æ ^ } ç Á  
^Áæ [ ā Áæ ] åææ } æÉ^ { } |^Áā [ ] ç^|Á ææÁ ^Áæ çææÁ [ Á^•Á^ ••Á^ ^&•• | ā É  
Ō|æ å^Áæ & } çææ| ÁÁ [ Á^ ^ Á&^• &æ ^ } ç Áæææ- { æ É^•^æÁæææ...Áå^Áåææ Á^• Á  
æè|^ç |æÁ ææÁæ æææ æë| Á^ { Á•^ { ā | ā • É~ Á { Á | | ā • ā } çÁà:ā@ ç Áæ Á^• çÁ  
•^ { } |^Á^æ ^Á• } ^|æÉ

OE^ { } |^• æÁÇ @æ åÁQ åg• d æå^ÁQ\*|^åā} ç• Áå [ ÁŌ:æ āÉ^ { Á• } ^ææÁæÁÇ^•• æ å|æÁ  
Ōæ ] [ • Á ] ^|æÁ~ \*^• è| Áå^Á] ^•~ ā æÁ^ÁÇ å|^æÁŠæ ā ^•dæÁ^ÁV@ { æ ÁŌ~ |ā É] [ Á  
åā [ ] æāæ æÁ Áææ| |æ:ā ā Á^• Á^• ~ ā æ ^ } ç • É~ } åæ ^ } æÁ ææÁ^æā æë| Áå [ • Á  
] |. É^• ç • É^• ç | ā ^ } ç • Á Áæ | ā^• Éæ. Áå^Áæ [ ā Áæ æ &ā [ Á ææÁæ~ ā æë| Áæ Á  
æ [ • çæ Áå^Á { |ææ| Á^Á { æ|^æÁ] ææÁ^æā æë| Áå [ • Á^ç | ā ^ } ç • ÉT æ É  
] |ā &æ æ ^ } ç Á [ |Á ç^• çÁ^ { ÁÚ^•~ ā æÁ^æ^åææÁ æÁæ- } &ææ { [ Á^||æ ^ } æÁ^Á  
å^•^ } ç |çā ^ } ç Á&^• &æ ^ } ç Á^• ç | ç|^Áææ | | |æë| ÉÁ

OE • Áæ ā [ • Áå [ ÁŌ^ ] ç [ ÁV. & æ Áå^ÁÇ |ææ/ ^• ÁåæÁÇ @æ åÁ^ { ÁŌæ|^gçæÁÚÉ^ { Á  
^• } ^ææÁæ Áæ | É] [ |Á { } æç@æÁ } @æ ^ } ç ÉÁÚ:ā &æÉ ÁT æ@~ • ÁÁ ÁŌæ:ā |É  
] ^| Áæ çā Á [ • Á ç | ā ^ } ç • Á Áæ | ā^• Á^ÁæÁæ Á [ |Á å| Á Áæ [ ā É

OE ā @Á• [ • æŠg&æT ææÉ^• ^Á ^Á~ ] [ |ç^• Á^ { Á ç åæ Áæ Áā ^ } • / ^• Áå [ Á:ææç@ É  
•^æÁ ^| Áæ ] @æ ^ } ç Á | { çÁ æÁ^æā æë| Áå^Áçææç@ • Áæææ- { æ • É^•^æÁ ^| Á  
ā [ ] |æ ç Áæ çā Á æ Áæ | ā^• Á^• çæ çæ É^•^æÁ | Áæææ { Á ÁŌ^ } Á { Á^ { } [ Á ç^• |æÁ  
] | Á | ā • Áæ ÁÁ ^Á^| { āÁ^åææÁç | æ Á^Áææç@ Á^&•• | æ Áæ } ^æë| Áæ  
åā •^|æë| ÉŌ { Á• } ^ææÉ] ^| Áæ [ |Á Áæ { } æ @āæ { [ Áçææ | Á { ^ } ç Á^ } ç Á  
\*|æ å^• Áæ æ ÉÁ

pÁŌ^• Á ] ^|æçææÁ^• æå^ÉÇ • Á ^• Á æ ÁŌ æ &æ & Á^ÁŠ &æ } ^ÉÁ { è [ ÁV@æ [ ÁÁ  
& } @æÁ^ } ææÁ ^| Áæ [ |Á Á^|æ æá- } æÁ [ • Á [ { ^ } ç • Á^Á æ | Á | à|^æ\* æÁ

F9GI AC`

Ó@ç çĀ.Á~ { Á } | | á ċ ÁçæĀ |ā æĀ [ Á ] ^ | [ • Á & } • { æĀ [ !•Á ] ^ | [ Á•^ Á•æĀ | Ē & } • ā ç } &æĀ Á&^ { [ • æĀ^ Á•^ ^ Áĉ |•^ } æĀĀ Ā• æ Áĉ |æĀ /• Ē & } ħ ā [ Áĉ ^ |æ Á ^ { Á [ à!^ { ^•æ ÁĀ [ [ • Ē { [ Á& } ^ ĀĀ • Ā ~ Á& à^ ċ |æ ÁĀ æĀ | ħ | | æĀ { [ Á^ & @ ħ • Á ^ Á& { ] æ @ĉ ^ } ċ ÁĀ |æĀ • Ē Á | | á ċ Á.Á&æĀ [ Á |æĀ & | | | æĀ [ Á^ Áĉ Á æĀ æĀ Á ā [ Á&^ { ^ ÁææĀ • Á [ Á | | & • • [ Á^ ÁæĀ 8ē [ Ē Á& æĀ ^ } ċ Á | | { [ ç ÁæĀ [ { ^ |æĀ [ Á ] æĀĀ Á [ • Á | 5ā | | • Á^ Á [ |ā |æĀ ^ Á&ā } āæ Áæ Á | @ Á^ Áĉ Áĉ Á• æĀħ æ Áæ Á æĀ \* āÁ { æĀ • } { æĀ } • ā ç } ĉ Á æĀ | | æĀ^ Á { ~ |ē [ Áæ |æĀĀ • [ Á^ Á&^ ] ĉ • Á { } ĉ • Á^ Á [ |ā |æĀ Ē { & { [ Á Á • [ Á^ Á• æĀħ æĀ |!• Ē ^ |æĀ } ĉ • Á { ~ |āæĀ } ĉ • Ē ċ | } æĀ Á [ Á ] | | á ċ Á& { } | ĉ [ Á^ Áĉ ĉ { æĀ } ĉ • ^ } • ĉ ^ | ÁæĀ } f { ^ } [ • Áā ħ ~ ċ æĀ • Ē & } āæ /• Áā [ Á ] | | & • • [ Ē ] | ^ } æĀĒ [ Á^ Á • [ Ē Ō • æĀ { | | æĀ^ ĉ Áĉ æĀĉ Áā • & ~ Á ^ çæĀ } &æĀ æĀ : ħ @ Ē ā • ċæĀ Ē } ^ æĀæĀ Ē æĀæĀ ÁĀħ • Ē Áĉ • Á | | ā • ħ } æĀ Á āæĀ æĀ d [ ] { [ æĀ / ā Á & } ĉ • Ē @ • Á^ Á& : ħ @ Ē } ^ æĀ [ • Ē } ħ | | æĀ { Á^ |æĀ Á & } • { æĀ [ !• Á& ċ • Ē • Á | | á ċ • Á æĀĀ • Á ~ æĀ Á [ • • ĉ ^ | Á | | á : ā& @ çĀ & { Á æĀ ^ | @ !• ÁææĀ ĉ æĀ Á^ Á^ { ] ^ } @ Ē { Á^ Á^ |æĀ { | | æĀ /• Á & } æĀ Á^ Á [ [ • • æĀ Á& ] ċæĀ āÁ æĀĀĀ^ āæĀ [ Á^ Á { Á^ \* |æĀ ^ } ċ Áĉ & } æĀ Á • ] ^ & æĀ Á | æĀĀ | | á ċ Ē àæĀ Á^ Áĉ • æĀ } ĉ • Á^ æĀ : |æĀ ħ |ā æĀĀĉ ^ |ā ^ } ċ Áĉ æĀæĀ [ Á [ Á ] | ^ } æĀ [ Á^ Á& @ çĀ / æĀ æĀĀ^ Á&^ { ^ Á^ Áĉ • Á } æĀ ĉ |ā æĀ [ Á^ ÁĀĀĒĒ | çæĀ @ ĉ ĉ { ] ^ |æĀ ! Ē^ æĀ āĒĀ | ^ } æĀ [ ÁĀĀĀ æĀĀ à^ ċ |æĀ [ Á& @ çĀ / Ēā ] [ ] ĉ^ ā Á { Á ^ |æĀ [ Á^ Á [ |æĀ • ] ^ &æĀ æĀæĀ { Á ] | | á ċ • Á } ^ æĀĀ& } ^ æĀæĀ • ā Á& { [ Ēāæ Á { ā ċ |æĀ • ĉ • Á } ċ ÁĀ Ē |æĀ Á ^ } • |æĀ [ • Ē Áĉ { ] [ Á^ ÁæĀ 8ē [ Ē Á ç / ] } Á^ Á^ • æĀħ æĀ^ ] ĉ Áĉ } ā } &æĀ Á& |æĀ • [ Á ] [ |æĀ ÁĀ ĠÁ @ Ēā } æĀ ^ } ĉ Ē |æĀ Á ^ |æĀ æĀ Á æĀ | | ā • Á | ^ | 5\* æĀ Ē { æĀ [ • ĉ ċ |æĀ Á^ Á ā Á & | Á & { Á æĀĀ Á ā Á • ] ^ &ċ { ĉ { ^ ċ [ ĒĀ Áā æĀ [ • Á & @ çĀ / • Á |ā ħ æĀ [ • Á [ Á ] | ^ } æĀ [ ÁĀĀĀ ] ^ | Á^ ÁāæĀ { ā ċ |æĀ { ÁĒ Á^ Á&^ { ^ Á^ Áĉ ÁĀĀĀ Ē Ē Á^ | ^ } æĀ [ ÁĀĀĀ^ Á^ • æĀæĀ Á ] ^ | Á^ Á^ } @ Ē { [ • æĀ [ Á | | ] |ā āæĀ • Ē àĉ } ā [ Á^ Á^ | @ !• Á^ { ] ^ } @ Á^ |æĀ

Úææ:æ Ē @ çĀ / Á ç / ] } Ē Ō { ~ |āæĀ } ĉ • Ē & [ ^ ċ ċ |æĀ [ à^ ċ |æĀ

56 GHF57H

Ô@q ç||^Áã ÁãÁ ]| ä ~ &Óçæ ~ ^áÀ^ Á& } ~ { ^!•Á-! Áã Á-|æç |É& } •ã ç } & Áæ äÁ  
 &^æ ä ^••Áæ ä Á@ Á ^ç^!æÁæ ] |ææ } •É& & ä ä \* Á@ •^Á Á ^••^!• Áæ ä Áæ^ •Éæ Á  
 & } ^&ç } ^!^ Á |Á ] ] ä \* Áæ ä Á & [ \ ä \* Éæ Á |ä \* Áæ ä Á&& { } æ ä ^ } ç Áã @ •ÉV@Á  
 ] | [ ä ~ &Á Á&^æ^ áÀ^ Á & ] | [ |ææ \* Áæ Á ç Á@ Á&^æ Á æ æ Á@ ~ \* Á@ Á @ ] ä \* Á  
 ] | [ &••É@ Á @ æ ä \* Á | [ { [ ç • Á æ ç Áæ \* [ { ^!ææ } Á Á@ Áæ Á [ ä ~ |• Á@ Á ~ ] | [ ~ } áÁ  
 @ Áæ Á ~ àà^• Áæ ä Á çæ ä ^ Á@ { Á } ç Á ^æ @ \* Á& } •ã ç } ç æ æ Á @ Á | { Á Áæ Á  
 æ |æ^ áÁ { ~ | ä } ÉV@Á •^ Á Áã^!^ } ç [ ~ | &• Á Áæ Éæ Á ^ | Áæ Á@ Á •^ Á Á çæ ä ^!• É  
 • ~ |æçæ • Áæ ä Á { ~ | äã! •É æ^ Á@ Á | [ ä ~ &Ó& [ ] | ç Áæ ä Á ç d^ ^!^ Á ^ } •ææ^ Á  
 àä &@ { ææ Á @ } [ { ^ } ææ ] | [ &••Á& } áä } •É | ^ } æææ } Áæ ä Á •^ ÉQÁ@ Á æ É@ Á  
 , [ \ Á [ ~ \* @ Á Á@ ç @ Á | ä ~ d æ Á æ @ } •É& } ^&ç } ^!ã •Éæ æ ^!ã • Áæ ä Á@ Á ^ É  
 \* æ d [ ] [ { ^ Á ] | [ ^••ä } æ É- [ [ áÁ •& } ç • É&@ • É& | ä æ^ Áä Á ^ ^!æ Áæ ä Áã^ &Ó  
 & } •~ { ^!• É@ Á | [ ä ~ &Ó Á [ { Á @ É Á Á [ ••æ^ Á | [ ä ~ &Á @ ] ^ á&^æ Á æ @ Á  
 à^• ç ^!- [ { æ & Á @ æ ç ^!ã ç ÉQÁæ ä ä } Á Á ^ ^!ææ \* Á &@ ææ - [ { ææ } Á@ Á  
 &æ & } d æ ~ ç Á @ Á | äæ \* Á Á ^ ^ &æ Á &@ ææ Á ~ |ææ } Á | Á@ Á | [ ä ~ &ç à çæ ^ áÁ  
 - [ { Á ^ç^!æÁ ~ | &• Á Áæ Á æ |ææ ÉV@Á ç ^!ä ^ } ç æ æ æ ^ áÁ } Á@ Á | ^ } æææ } Á  
 [ - Á @ ] ^ á&^æ Á | { Á æ ç ^!ã^ áÁæ ä áMPVÁÉ | çæ ç ç { } ^!æ ^!É^æ^ áÁÉ ä Á  
 &^æ • Áæ ä áMPVÁ | ^ } æ^ áÁ æ ç ^!Á | Á @ ] ^ á&^æ Éæ çæ æ ^ Á æ \ ^ Áæ ä áÁ ç | ^ Á  
 • ] ^ &æ ä ä \* Áä & } ^&ç } ^!^ Á | [ ä ~ & Éæ Á ^ | Áæ Á@ ä Á { æ ç ^!• ÉY @ ] ä \* Áç ^ É  
 [ ç^!~ } Áæ ä Á çæ ä ç Á @ Áæ^ Á & [ | äæ •^ Á | Á ] Á Á GÁ ^!^ Á ^æ ~ ^ áÉQÁæ ä } æ É  
 | @ [ | [ \* ææ É ~ &Áæ Á ç } ^••Áæ ä Áæ @ • ä } Éæ æ [ • ç ~ &ç | æ Áæ ä Á& [ | Áæ æ : ^ Á ^!^ Á  
 ] ^!- [ { ^ áÁ æ @ Á æ Á - Áæ ] ^ & d [ ] ç { ^ ç | ÉQÁ@ Á } áÉ@ Á @ ] ^ á&^æ Á  
 [ | ä ä ææ \* Á | { Á@ Á ~ ^ áMPVÁ ^ ^ çæ ^ Á&^æ Á | ^ } æææ } Áæ ä Á | { Á@ Á æ ç ^!Á æ@  
 GÉÁ ÁMPVÁææ^ Á&^æ Áæ ä Á ÉÁ ÁMPVÁç^ ^ çæ Á | ^ } æææ } Á • ç [ áÁ ~ ç - | Á@ áÁ  
 ] ^!- [ { æ & É& [ ] [ • äæ } Áæ ä Á | [ ^! ç • É à çæ ä \* Á@ Á • ç ç^!æÁ ^!- [ { æ & É

Á  
 S^, [ | ä • Á ç ^!~ } ÉQ( ~ | äã! • Éæ æ [ • ç ~ &ç ^!ÉV [ ] ] ä \* • É

- Á
- Á
- Á
- Á
- Á
- Á

Á

@GH5`89`=@ GHF5 uÈ9G`

.

: ] i fU%ÄSä 8ä ^} d • Á [ àää Ä^Á [ àì^ { ^•æ Á& à^ìc |æ Á [ Á ~ } à [ Ä^Á^c { à [ Á  
å^ÁGFì Áäc [ • d Ä^ÁGFì ] Á

: ] i fU&ÁÄÖ• cä äääÄ^Á [ | { ^Ä^Á ^ì&ää [ Á { Á ~ ä [ • Á ÄääÄ^Á&^•&ä ^} d Ää ~ äÄ  
] äää [ àì^ { ^•æ Á& à^ìc |æ Á [ Á ~ } à [ ] Á

: ] i fU' ÄÖ• cä äääÄ^Á [ | { ^Ä^Á ^ì&ää [ Á { Á ~ ä [ • Á ÄääÄ^Á&^•&ä ^} d Ää ~ äÄ  
] äää [ àì^ { ^•æ Á& à^ìc |æ Á ä Ä ..!äæ ] Á

: ] i fU( ÄX^ ) äää [ àääÄ^Á&^ { ^&@ä cä^ Á { GFì Á [ !Á^\* ä [ ] Á

: ] i fU) ÄZ [ d { ä [ \* | äääÄ^Á | 5à | [ • Á^Á [ !ä~ | äÄ { [ \*^ ) ^ä ää [ • Ä^ { [ ] • d ä ä [ Á  
{ ä | ä Ä^Á&ä^ä äää [ | ç ä ä Ä^Áä ä^ [ • Á& ä cä ää [ • Á ] [ Ää c | ä | Áä [ Á^ | 5à | [ Ä^Á  
\* [ !ä~ | äää ] Á

: ] i fU\* ÄÄ^ ] äää [ | ää c ää ] ää c^Á { Ä [ | c^Á ] \* ä ää ää ] Á

: ] i fU+ÄÖ• ~ ^ { ää ä ~ • d äääÄ^Á ää [ ] ä ää [ Ä^Á [ !ä~ | äÄ [ Ä^ { ^ ] Á

: ] i fU, ÄÖ [ ä^•&- ) äääÄ^Á • | 8è [ Ä [ • Á | 5à | [ • Áä ää [ • ÁÄ [ | äääÄ^Á ] Á

: ] i fU %\$Ä Ä Ö | 5à | [ • Á | ä ää [ • Á ] ääää ^ } c^Á & ä cä ää [ • Á ^Á ] ääää ^ } c^Á  
& ä^•&ä [ • ] Á

: ] i fU%ÄÄÖ• d~ c | äää [ Ä^ { ^&@ä cä^ ] Á

: ] i fU %&ÄÄÖ& | ää [ Á^ • ä ä [ Á&@ä cä^ Á [ àì^Á [ | äääÄ^Á ] ää ^ | Ää c [ Á ] ääää äääÄ  
^• ääää äääÄ^Á } ä~ ) äääÄ^Áä ..!^•^Ääää [ • d äää ] Á

: ] i fU% ÄÄ [ ] d Ä^Á&@ä cä^ ] Á



.  
: ] i f U & , ÁÖçæäë[ ÁæÁ^•ãc- } &æÁ[ Á&@ç ç| Áæ Á& |æ } [ Áæ 5•Á Ì Á@Á [ •Á' ] [ •ÁÖÁ  
^ÁÖ

.  
: ] i f U & - ÁÖ • &ææÁ^Á& | Áæ Áæ [ •dæ Á^Á&@ç ç| ÉXæ | Á^Á

: ] i f U' \$ÁÖ • &ææÁ^Á& | Áæ Áæ [ •dæ Á^Á&@ç ç| ÉXæ | Á^Á

: ] i f U' %ÁÖ • &ææÁ^Á& | Áæ Áæ [ •dæ Á^Á&@ç ç| ÉXæ | Á^Á

: ] i f U' &Á-AQ æ^ } •ÁæÁ æ[ ^•d~ c |æ& { Áæ { ^ } ç Áæ^ÁFÉÉÉYÁæ Áæ [ •dæ Áæ^Á  
&@ç ç| Á[ Á' ] [ ÁÖÁ : [ á~ : ææ Á& { Á&^ { ^Áæ^Á |ã^ { Áæ ä æÁ æ ç~ |ã æá [ Á àææ Á  
] ^|æ& .& } ææÁ^ÁT æ[ •& ] æÁ^d f } ææÁ^Áæ!^á~ |æ

: ] i f U' ' Á-AQ æ^ } •ÁæÁ æ[ ^•d~ c |æ& { Áæ { ^ } ç Áæ^ÁFÉÉÉYÁæ Áæ [ •dæ Áæ^Á  
&@ç ç| Á[ Á' ] [ ÁÖÁ : [ á~ : ææ Á& { Á&^ { ^Áæ ä æÁ æ ç~ |ã æá [ Á àææ Á ^|æ& .& } ææÁ^Á  
T æ[ •& ] æÁ^d f } ææÁ^Áæ!^á~ |æ

: ] i f U' ( ÁÖ æ^ ) • ÁæÁ æ[ ^•d~ c |æ& { Áæ { ^ } ç Áæ^Á& { Áæ { ^ } ç Áæ^ÁFÉÉÉYÁæ Áæ Á  
æ [ •dæ Áæ^Á&@ç ç| Á | [ á~ : ææ Á [ { ^ } ç Á& { Á&^ { ^Áæ ä æÁ æ ç~ |ã æá [ ÁÖFÉÉÚÁ  
WPVÁÖFÉÉWPVÁ^Á&^ { ^Áç^\*^æÁÖFÉÉÁ [ àææ Á ] ^|æ& .& } ææÁ^ÁT æ[ •& ] æÁ  
^|d f } ææÁ^Áæ!^á~ |æ

: ] i f U' ) ÁÖæ { ^d [ Á .ãä Áæ Á& | @æ Á^Á&Á [ •Á&@ç ç|^ •

: ] i f U' \* ÁÉÜ^|æë[ ÁæÁ | ^æ[ & ] ææÁ ^|æ Áà [ @æ Áæ^ÁæÁ^Á ] ^|æ[ æã Áà [ •Á  
&@ç ç|^ •

.  
.  
.  
.  
.  
.  
.  
.  
.  
.  
.  
.



Gl AâF=C

%=BHF C8I uÇC / Á  
 &`F9J-GÇC`6-6 @C; Fâ: =7 5 / Á  
 GEÁ PÙV3 ÜQ / Á  
 GEÁ ÖU PÙWT UÁ ÖÖÁ Ü ÖÜ ÖT Ò ÒU Æ Á Ö ÖU Ó ÖÜ V W Ü Æ / Á  
 GEÁ ÖU PÙWT UÁ Ö Ö Á Ö Ü Ö T Ò Á Ö P Æ V Ö Š Š Y / Á  
 GEÁ Ö Ö Ö Ü Ö Ö Ö P ¶ U Á Ö Ö Á Ö Ü Ö T Ò Á Ö Ö Š Ö Ö Ö Á Ö Ü Ö T Ò Á Ö Ö Ö Ö V Ö Š / Á  
 GEÁ Ö Ö Ü Ö T Ò Á Ö Ö Ö Š Ö Ö Ö / Á  
 &)'%GYdUfU, ~c`Xc`WYa`YXc`Y]h`XYgbUfUXc / Á  
 &)'&DUXfcb]nU, ~c`Xc`hYcf`XY[ cfXi fU / Á  
 &)'`HfUfUa`Ybfc`hffa`jV / Á  
 &)'(`Ei`U]XUXY`Xc`WYa`Y / Á  
 GEÁ Ö Ö Ü Ö T Ò Á Ö Ö P Æ V Ö Š Š Y / Á  
 &\*'%' : UVf]WU, ~c`Xc`WYa`Y`W`Ubfj`n / Á  
 &\*'%'&7`UFUWYf]nU, ~c`Xc`WYa`Y`W`Ubfj`n / Á  
 &\*'%'`bZi`..bW]UXUg`Wc`bX],`Yg`XY`dfc`WggUa`Ybfc`bUg`WUfUWYf]g]WUg`Xc`WYa`Y`W`Ubfj`n / Á  
 &\*'%'(`5`Wc`a`dgc], ~c`Y`Ug`WUfUWYf]g]WUg`Xc`WYa`Y`W`Ubfj`n / Á  
 &\*'%'`bZi`..bW]UXY`Yg]UV]`]nU`bhYg`Y`Ya`i`g]Z]WU`bhYg`bUg`WUfUWYf]g]WUg`Xc`WYa`Y`W`Ubfj`n / Á  
 '``C6>9H-JCGA / \$  
 HÈÁ Ú Ó R Ò V Q X U Á Ö Ö Ü Ö Š / €Á  
 HÈÁ Ú Ó R Ò V Q X U Á Ö Ö Ü Ö Š Ø Ö U Ò / €  
 (`A5H9F-5 @9`AvHC8CGA / %  
 I ÈÁ ÈÁ W Ò Q ¶ U Á Ö Ö Á Ü Ü Ö W U Ü Á Ö Ö Á Ö Ü Ö Ö Ö Ü / FÁ  
 I ÈÁ Ü Ü Ö Ö Ö Ö Ö P Æ V U Á Ö Ü Ö Ö Ö Á Ü Ü Ö Ü Ö Ü Ü Á Ö Ü Á Ö P Æ V Ö Š Š Y / HÁ  
 I ÈÁ Ö Ö 7 Š Ö Ö Ö Á Ö Ü Ü Á Ö Ü Ö T Ò Ü / Í Á  
 ("`%5`bz`]gYXY[ cfXi fUdYc`A`f]cXc`JUb`; i`]`.....`(`)`  
 ("`&5`bz`]gYXY`dfc`hY`pUdYc`A`f]cXc`XY?`Y`XU`.....`(`)`\*`  
 ("`" `5`bz`]gYXY`WUfVc]XfUfcg`i`h`]nU`bXc`c`A`f]cXc`9`nbc`b`@`bY`.....`(`)`\*`  
 ("`(`5`bz`]gYXY`F`Yg]Xi`c`A`]bYfU`:`]`c`fW]bnUgk`5`C57`-`'\$`\$`.....`(`)`  
 ("`)" `5`bz`]gYXY`i`a`]XUXY`.....`(`)`  
 ("`\*" `5`bz`]gYXY`U]j`]XUXY`XY`z`[`i`U`Uk`.....`(`)`  
 I ÈÁ Ö Ö Ö Š Ö Ö Ö P Æ V U Á Ö Ü Ö Ö Ö Q Ò P V Ö Š / JÁ  
 I ÈÁ Ö Ö 7 Š Ö Ö Ö Á Ö Ü Á Ö P Æ V Ö Š Š Y / FÁ

I È Á 7 ŠÒÒÀÙVØV ÙVÓÇÁ..... | Á  
 ) 'F9GI @H5 8 CG9 `8 =G7I GGÇC ..... ) ( ÁÁÁ  
 Í ÈÁÛÒÙWŠVØÖÙÙÁÖÈÁ 7 ŠÒÒÙÁUÙÁÙÒT ÒÙ..... | Á  
 Í ÈÁÛUT ÚUÙQ ¶UÁVØS ÙVÓÇÖÈÁ ÒVWÜÈÁÙÙÁÙÒT ÒÙ..... ĩ Á  
 ) "&"%J]gWc]g]XUXY`XUg`Ua cglfUg..... ì Á  
 ) "&"&HYa dYfUi fUXUg`Ua cglfUg..... JÁ  
 ) "&" `d< `XUg`Ua cglfUg..... €Á  
 Í ÈÁÛÒÙWŠVØÖÙÙÁÖÈÁ 7 ŠÒÒÙÁÙÙÁÓPØ VŠŠÛÙ..... €Á  
 ) " "%HYa dc`XYVUH, ~cXc`W Ubf`m..... €Á  
 ) " "&Cj Yffi b`Xc`W Ubf`m..... G  
 ) " " `F][ ]Xyn`Xc`W Ubf`m..... í `.  
 ) " "( `5 XYg]j ]XUXY`Xc`W Ubf`m..... î `.  
 ) " ") `5 j U]U, ~c`j ]gi U`XYUgdYWc`XUg`Ua cglfUg`XY`W Ubf`m..... ï `.  
 ) " \* `FYg]gh.bV]Uc`Wc`Udgc`XUa UWcYgfi hi fUXc`W Ubf`m..... J`.  
 ) " "+`9gWUUXYWc`f`Xc`W Ubf`m..... F`.  
 ) " ", `AcfZc`c[ ]U`XUg`Ya i `g"Yg`Y`X]gh]Vi ], ~c`XUg`Vc`\Ug`XY`Uf`bU`a`Uf]n`  
hf]X]a`Ybg]cbU..... | `.  
 \* `7CB7 @ GÇC ..... , &  
 +`F9: 9FáB7 `5 G`6 `6 @C; Fâ: `7 5 G..... , `.  
 .  
 .  
 .  
 .  
 .  
 .  
 .  
 .  
 .

% BHFC8I uÇC'

Á

Œ Áã^!^} ʘ• Áæææʘ! ʘ ææ Áã[ • Á&^ { ^• Áã^!^ æ^ Áæ} æ Á&^ { ^ Áç^\* ^ æ Áë [ Á ~ } áæ ^ } æ Á æ æ Á à ʘ } 8è [ Áæ Áæææʘ! ʘ ææ Á^ & } @ & ææ ^ } ʘ Á^ Á ç ʘ! ^•• ^ Á æ [ ] ^ } ææè [ Á^ Á& @ ç ã Á• Áæ ] ^ & ç • Á ʘ æ È ~ ç æ Á• Áæ Á [ ] : áææ^• Á ç & Á | • ææ Á [ à ææ Áæ Á^ Á ç ææ ç æ Á& { Á æ . : æ È [ ] áæ Á^ Á : á ^ { Áæ æ æ Áç^\* ^ æ Á^ ] ^•• } æ Á ~ { Áã [ ] : ç ʘ Á ç } æ Á ] ^ } æ Á á [ Á& @ ç ã Á^ ç æ [ Áæ Á• æ & æ æ æ æ Á^ Á^ Á æ ʘ ^ } & æ Á æ Áæææʘ! ʘ ææ Áã [ Á ] : á ~ ç Áæ æ È

Œ ç ã Á^ Á [ ] : á ~ ç Áæ [ ] á æ [ Á ] : • Á& } • { æ [ ] ^•• Á [ ] Á^ Á æ [ ] Á Á ç ç : æ Á ~ ^ Áæ [ ] ^•• } æ Á ç ^ ! • æ Áæ | ææ ^•• È ç & ç á [ Áæ ~ ^ ] æ Á { Á [ à ] ^ { ^•• æ Á Á à [ ] • È Á [ ] : á ~ ç Á Á& æ æ [ Á ] ^ Á ç & [ ] : æè [ Á^ Áæ Áæ Á&^ { ^ Á ] [ ] Á ] : &•• [ Á^ Áæ 8è [ È ~ ^ Á ] : [ [ ç Á Áæ æ ç ^ } ç Á ^ &•• | á Á æ æ Áæ [ ] { ^ ] æè [ Á ] æ æ Á [ • Á ] 5à [ ] • Á^ Á \* [ ] á ~ : æ Áæ [ ] 8è [ Á { Á } [ ] Áæ Á | ç Á^ Á ç & [ ] : ææ È • ææ ç á [ ] È Á { Áæ Á ^ Áæ æ Á [ Á^ Áæ [ ] æ Á^ ] : ~ Á { æ { ~ | è [ Á Á { Á^ Á^ Á^ \* ~ æ æ [ ] { æ Á^ } { æ & } • á ʘ } ʘ È Á • Á ] 5à [ ] • Á^ Á [ ] á ~ : æ è [ Á& ] • æ ç [ • Á { Á^ Á ç ʘ : Á ç [ ] - 5à æ Á [ ] Á ] á ç ^ [ • Á ] æ æ ç ^ } ʘ Á & á ç æ æ [ • È ç Á ] æ ç Á • ^ [ ] • æ á æ Á ^ { ~ | è [ È & [ ] [ ] • æ [ ] á ç æ ^ } ʘ Á [ ] Á \* ~ æ Á [ ] ʘ ç æ Á ç ^ & Á ç ^ Á [ ] : ç ʘ ʘ Á^ Á • ç Á ç á ^ & ç ^ } ʘ Á [ ] ^•• } ʘ Á ç ç ʘ! æ Á [ ] á ~ : æ È ç æ [ ] ç æ æ á Á ç æ ^ } • ç } æ Á [ ] Á ~ æ Á : È [ ] • ~ á [ ] : [ ] á ææ^• Á & { [ ] • æè [ Áã^!^ } ʘ • Áæ { ~ | è [ Á ] [ Á { Á^ \* ~ æ æ æ æ æ Á ] á ç æ æ È

Œ ç æ [ Áæ • - } & æ Á^ Á^ \* ~ | æ ^ } ç Á ç & æ Á • ] ^ & ç Á æ æ Á [ ] { ææ æè [ Á Á &^ { ^ Á^ Á^ æ Á^ • ç æ æ Áæ [ ] : á ~ 8è [ Á [ Á& @ ç ã Á^ Á^ Á^ { Á à ^ ] ç æ æ Á æ Á [ ] æ Á á^ Á ç æ Á^ Á^ Áæ æ æ æ Á • Áæ & ^ & } ʘ Á [ ] ^ : æ á Á^ Á ] : á ~ ç • Á& { [ ] • ç • È & } ʘ } á Á \* [ ] á ~ : æ Á^ Á : á ^ { Áç^\* ^ æ È { Á ç ^ ! • Á ç [ ] • Á^ Á^ • ææ ç á ç ʘ Á^ { ~ | è æ ç ʘ Á Á & { Á [ ] ^•• Á^ Á [ ] á ~ : æ Á æ Áæ [ • Á^ Á^ • Á } & } ç æ [ • Á& { ~ { ^ } ʘ Á [ ] • Á&^ { ^•• Á^ Á^ Á^ Á^ } æ æ Áæ : Á& @ ç ã Á& { [ Á ç ] } ææ æ Áæ • Á ç æ æ } æ Á&^ { ^•• Á | & ç [ ] È Á á ç ^•• Á& { ^ ] æ Á^ } ^•• Á [ ] : á ~ ç • Á ç { Á • æ [ Á^ Á^ ç ~ | æ [ Á ] ^ ] [ ] : ç } ææ Á^ Á^ { ^ ] ç : æ Áæ ~ } • Áæ ] ^ & ç • Á ʘ æ • Á [ Á ] : á ~ ç È { [ Á æ | Á • ææ ç æ Á [ ] Á& } á æ ^•• Á á ~ ç á ç È ç . { Á^ Á æ | Á^ } á ç ^ } ç Á Á ç á ~ æè [ Á [ & • ç Á [ Á ] : á ~ ç Á ç æ È

Œ [ ] : á ~ : æ Á^ Á^ & [ ] [ ] \* æ Á^ Áæ : æè [ Á [ Á&^ { ^ Á& @ ç ã Á^ Á^ } æ Á ç ^•• } ʘ Á \* æ \* æ [ • È & [ [ ] Áæ Áæ | áæ Á^ Á^ } ç æ Á^ Á^ ç æ [ Áæ Á^ ] ^•• ç ^ } ç Á [ Á ] : á ~ ç È Á \* [ ] á ~ : æ á ç æ Á^ Á^ } ^•• Á& [ ] Á^ Áæ [ ] Á^ Áæ È

Á

Á



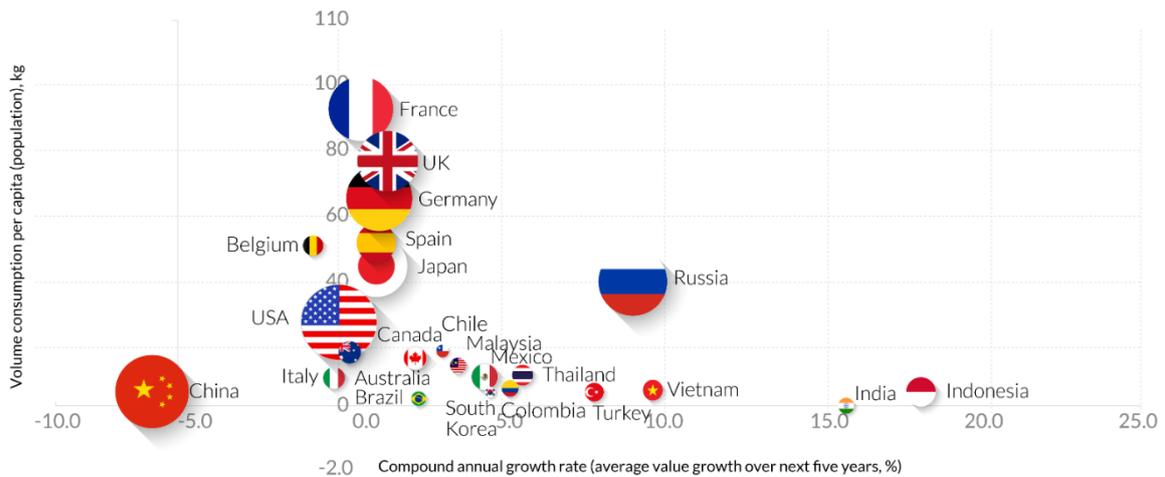
Global launches of dairy-free desserts & toppings by region, Sep 2017-Aug 2018



Global launches of dairy-free desserts & toppings by region, Sep 2017-Aug 2018

Global launches of dairy-free desserts & toppings by region, Sep 2017-Aug 2018

Global launches of dairy-free desserts & toppings by region, Sep 2017-Aug 2018



Global launches of dairy-free desserts & toppings by region, Sep 2017-Aug 2018

OE Á] [ | c } ããã^•Á [ Á^\* { ^ } d Á^Á [ à^ { ^•æ Á& à^c |æ Áæ ÁOE ..iãæ Á•o Á àæ^ãã[ Á{ Ác—Á |ã &ã ãã Á ] [ | c } ããã^•É^•^} à [ Á|æ Á •Á æ Á^Á |^] æ [ Á | ] ã [ Á^Á • [ à^ { ^•æ É&• d { ã æè [ Á^Á Á |^] æ [ Á^Á | [ à^ d •Á æ Á æ à | ç^ã Á^Á^ dãã [ •Á Ç ã ç |ÉGEFI É& } | { ^Á.Á^•æãã [ Á^Á^~ ãÉÁ

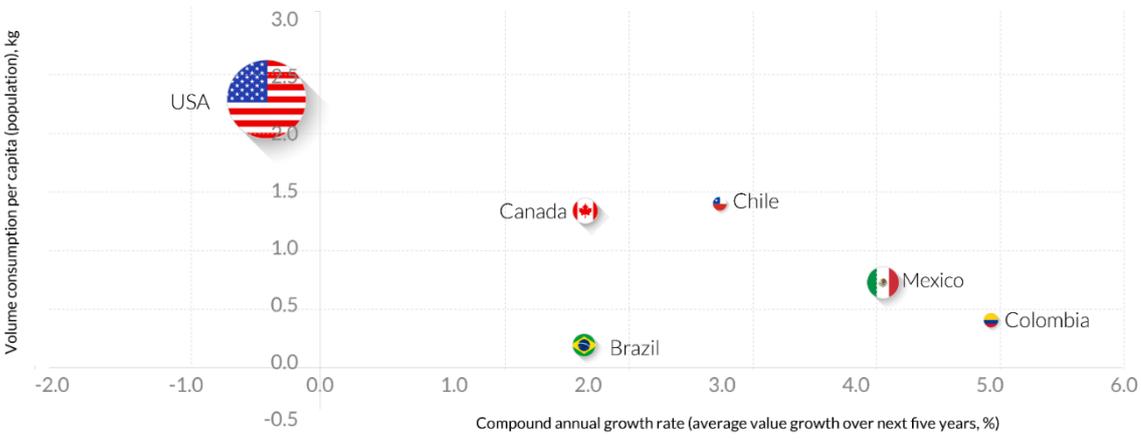
UÁ ããÁÁãããã ç Á ããã •Á ] [ { æã^•^} [ | çã [ Á { Á æ&ããã { Áæã d |æã Áãã |ã: •ÁViã @ÁY^æ, [ [ àÉP [ Á•ç Á%&ãæ Á ] [ ] æ Á æãÁ [ Á |^] æ [ ÉÁ Á ] [ à^ d Á ^& ] [ { ã æ^ { ] [ Á^Áæããã ] ^] ææè [ Á^Á [ |ç^ç Á^•& Á^Á&^ { [ • [ Á^Á —••^ [ Á æ 5•Áãããè [ Á^Á^ã Á^Á&^ { ^Á^Á^ã Á^Á ^ã Á^Á ^ã Á^Á& } \*^|æ ^} d Á^ { æ • [ |ç^ç áæÉ• ã Éæããã ] • { ã [ ^•É^• ] ^&ã ( ^) ç Áæ^•^•Á^•^Á^•&æ Áæãã^: Á { æ Á { ã æ Á^&ãæ Á^Á&ãã ^} d •É

Á Pæææ^ [ |æ&• d { ã æè [ ÉÁæããã ç Áã:æãP^ã : Áææ...Á^Á^•& } ð } d •Á à^Áããã^•^ã [ •Á^||ÉÉ [ •dãã [ [ Áæ Á æ&æ Á [ à^ { Áã d [ à^ :ãæ Á [ à^ { ^•æ Á [ Á & ] • { [ Á^Á&ãæ ææ Á^ãã | d •Á^Á^ | { æãããã Áãã^ãã

Á Úææææã Á Á gãã Á^Á^•• [ æ Á |^ & ] æææ Á& { Á^Á æããÉ Á&@ çã Á^Á { æ&Á^, @Áã |^•^} æã^ Á | [ à^ d Á { Áæ@•Á& } ç } à [ Á^\*|^ãã } ç •Á æ |æ ÉÁ à^•æÁ [ { æã^\*ææ } à^Áæ Á^&••ãã^•Á [ |Á | [ à^ d •Á^•Á | [ { [ ç^ { Á ^} [ |^•Á ã ] æ d •Áæ àã } æã Á^•Á^•&@ çã^•Á^•^ãã [ •Á { Á^ | { æ Áæ / | • |ÉÁ

U•ÁÖ•æã [ •ÁW, ã [ •é [ Á Á æã |Á ^i&æã [ Á^Á^• [ à^ { ^•æ Á^ { Áç | { ^Áææ Á OE ..iãæ ÉÁ) [ Á^] æã d Á [ Á&^•&ã ^} d Á^• ] [ |æã [ Á |^]æã^ { æããÁ | [ ç^ } ã } ç Áã [ •Á { ^i&æã [ Áæã [ ÉÁæ ^iãæã [ •Á^ç^Á^•æ^•^ãã [ •Á | 5çã [ •Á& & Áæ ] •ÉÁ

Á Òã^iãÁÁÖ•çã æãã^Á^ [ | { ^Á^Á^ ^i&æã [ Á { Á^ã [ •Á^æãÁ&^•&ã ^} d Áæ^ãã ] æã [ à^ { ^•æ Á& à^c |æ Áæ ÁOE ..iãæ Á



ÁÁÁÁÁÁ } ç Áã ã ç |ÉGEFI É&Á

Á Û^\*^ } á[ Á| Á^| æ5: q̄ ÁááT q̄ c|Á^ Á^ÁGÈFÌ ÈÁ FÃ Áá[ • Á& ] • ~ { ä [ | ^ • À: æ ð á[ • Á  
c| ä q̄ Á q̄ c| ^ • • ^ Á { Á^ c| ^ | q̄ ^ } cä Á[ à|^ ^ • æ Á& { Á^ ^ ^ - ä q̄ • Á ^ d ä q̄ } cä ÈÁ { [ Á  
] | | c q̄ æ Á [ | Á^ c| } [ | ÈQ • [ Á^ ] | ^ • ^ } cä { cä [ cä ] | | c } ä cä Á^ ä ä ä Á[ à|^ ^ • æ Á  
~ } & q̄ } cä ÁááÁQF . . ä ä Sä q̄ cä Á^ • ^ ä q̄ ^ } c| Á^ ç ä [ Á q̄ Á^ ä Á^ Á^ F F Á Á[ Á q̄ cä Á^ Á  
| q̄ q̄ ^ } q̄ • Á^ Á^ | | á ~ q̄ • Á^ • cä ä e \* [ | ä ] [ • Á | cä [ • Á G Á ^ • • Á e . ÁQF [ • q̄ Á^ ÁGÈFÌ Á  
q̄ | ^ • ^ } cä Á { cä ^ q̄ ç q̄ á ä ä e [ Á ~ } & q̄ } cä ÈÁ

QF cä ^ } c| ÈÁ Á [ à|^ ^ • æ Á & | à|^ c | æ Á ^ Á^ | | ^ & { Á^ } ^ - ä q̄ • Á ^ d ä q̄ } cä Á  
^ • cä [ Á [ à|^ ^ ç ä ä e { q̄ á ä ÈÁ } ~ q̄ q̄ Á Á [ à|^ ^ ^ • æ Á^ { Á ä ä q̄ q̄ • Á • cä [ Á q̄ á [ Á q̄ . { Á  
á ä Ä [ ä Á Á [ Á& & Á& { [ Á \* | ^ á a } c| Á . Á . ä q̄ • ÈÁ

QF Á | ^ [ & ] cä / ^ • Á { Á á ä q̄ á ä e [ Á & | cä ^ } c| Á { Á^ • cä Á ä ä Ä Á • cä [ Á^ Á^ ä ä e  
cä q̄ ÈÁ ä Á q̄ á . { Á è [ Á ] | | c } ä cä ^ • Á^ Á^ - | ^ & | Á^ | | á ~ q̄ • Á^ ä á ç ^ á Á^ ^ d ä q̄ • ÈÁ Á  
~ | | ^ cä / ^ • Á { Á \* | ^ á a } c| Á ^ Á^ | | | | & q̄ } ^ { Á^ } ^ - ä q̄ • Á ^ d ä q̄ } cä Á ä ä q̄ } cä Á Á  
cä Ä ä ä ä Á^ Á^ \* | ^ á a } c| Á q̄ á • b ç ^ á Á [ á { ä { ^ } cä Á ä } ä ä ä q̄ cä ^ } c| Á & ] • ~ { [ Á  
á ^ Á [ à|^ ^ ^ • æ ÈÁ

Á  
GÈHÖUPÛWT UÄÖÄÜÖT ÒÁÓPQF VQŠŠYÁ

Ö { Á^ • & } c| Á [ | | c } ä q̄ & q̄ } f { ä ä Ä • cä ä e ^ Á ^ Á^ | | q̄ Á ^ | ä ä [ Á ~ } á ä q̄ Á^ Á  
& ^ { ^ Á & @ ç q̄ Á q̄ & Á Á Ü Ä È G Ä @ ^ • Á e . Á G È Á Á ^ Á^ | ^ • ^ } cä { Á^ • & ^ } q̄ Á  
q̄ ~ q̄ Á . . ä q̄ Á^ Á È Á È Á | q̄ c| Á^ Á^ | q̄ á [ ÈP [ • Á | cä [ • Á & & Á q̄ [ • ÁQ ~ ç ^ Á^ • & ^ } q̄ Á  
^ • q̄ ç ^ Á^ ÁF È Á Á^ ä Á ç ^ } ä ä Á^ | | ä ä Ä Á^ Á^ ^ ^ Á & @ ç q̄ È Á^ } á [ Á á Ö | | ] cä Ä q̄ | Á  
& ] • ~ { ä [ | ä & { Á H È Á^ q̄ Á q̄ } ^ | ä ä ä Á^ { Á G È FÌ È Á^ { Á { . . ä ä Ä ^ • ^ } á [ Á ] ^ • ~ ä ä Ä  
] ~ à | ä ä ä Á^ | ä T [ | á | Á Q c| | á ^ } & Á { Á^ cä Á^ ÁGÈFÌ È Á Á [ Á Ó: æ q̄ È Á | | á ~ q̄ È [ Á^ Á  
& ^ { ^ Á^ Á^ c| Á^ • ^ & q̄ } cä ä e ^ • & ^ Á { Á . . ä ä Ä H Ä Á^ ÁG È FÌ ÁG È FÌ È Á^ q̄ á [ Á q̄ & q̄ | ~ Á  
H U Ä { q̄ Á q̄ } ^ | ä ä ä È & ] ~ | { ^ Á ä ä [ Á ä [ Á T q̄ á c . | q̄ Á ä ä ÁQF ! ä | c | ä Q U T Ö Ü Á ^ Á ä ä  
G È FÌ L T U Ü Ö Ü Á V Ö Š Š Ö Ò P Ö Ö È G È FÌ È Á ^ Á [ • cä Á^ • & ^ } q̄ Á ä ä ^ { q̄ á ä [ | Á  
^ • c| Á | | á ~ q̄ Á^ Á q̄ Á q̄ | Á e | ^ \* cä [ ÈÁ

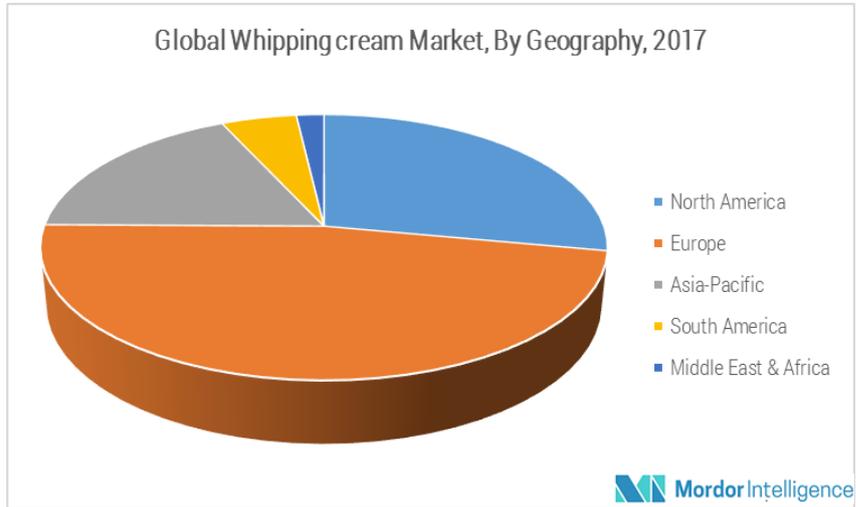
QF ÁQF { q̄ @ Á [ • • ^ Á^ Á^ q̄ | Á^ | ä ä [ Á^ Á^ | ä ä [ Á^ Á^ Á^ ^ Á & @ ç q̄ Á^ { Á^ { Á ç | | ^ Á  
^ c| | ^ • • q̄ [ Á^ Á^ G Á q̄ Á q̄ } ^ | ä ä ä Á { Á G È FÌ È Á^ \* ä [ Á^ | | • Ö cä [ • Á V ä [ • È Á [ Á ] cä q̄ È Á  
[ Á ç q̄ | Á ä ä Á ç ^ } ä ä Ä ä ä ÁG È FÌ Á Á [ • Á | cä [ • Á & & Á q̄ [ • Á^ cä QF { q̄ @ È Á ~ ^ á ä Ä . Á  
b • cä ä ä ä Á^ | | Á e { ^ } q̄ Á ä [ Á & ] • ~ { [ Á ä [ Á^ | | á ~ q̄ • Á^ Á^ } ^ ä ä ä Á^ Á^ | à|^ c | ä È Á Á  
& ^ • & } c| Á^ { q̄ á ä [ | Á^ ^ ^ Á & @ ç q̄ Á^ | \* é } q̄ È Á | | á ~ q̄ • Á^ { Á q̄ cä q̄ • Á^ Á^ { Á ä ä [ • Á

ç[ |^•Á^Á[ |ã~|ãÄ^~^Á]~|•q} ææ ÁÁã^!•ãææ ÁÁ&^•&ã ^} ç Á[ Á ^!&ã[ ÁÁ^Á &^ { ^Á&@ ç| ^ Á UÜÖUÜÁ Ð VÖŠŠÕÒP ÔÒÈÇÈÈ ÈÄ } ~|{ ^ÁãÄ~|ãÄ ÈÄ

Á

ÁÁÁÁÁÁ~|ãÄ ÈÄ^} áãÄ [| àãÁ^Á&^ { ^Á&@ ç| ^ Á ÇÈÈ Á [ |Á^\* æ[ Á

Á  
Á  
Á  
Á  
Á  
Á  
Á  
Á  
Á  
Á



ç } çÁ [ |ã[ |Áç||ã ^} &^ÇÈÈ ÈÄ

Á

UÁæ çÁ^Á [ áÁ^|çã^Á àçç^Á { ææææ æ á ç^ÁÁ&^•&ã ^} ç Á { Á æ^•Á & { [ Á] áãÈÕÇ æ^Áã ç ÈÜ~ dæ } [ |ç } ãæ^Á ææ^Á ^!&ã[ ÁÁ&^ { ^Á&@ ç| ^ Á .Á[ Áæ { ^} ç Áã[ Á& } • { [ ÁÁ^Áææ. ÁÁ&ææ. •Á• ] ^ãæ Á [ ÁXã ç ÈÈÕÇ æÄ } áãÁ Á Çã[ ] .. æÈÜ&^à^Á^•æë ^ Á Áæ 8æ ^} ç Á [ Áæ. Áã Á æ^•ãã~|æ ç ÁÇÈÈÁÇÈÈ ÈÄ ~^Áã~|ã~ ÈÁ^çã[ Áã ] |^~|~} &ã[ &ã ] ^ [ Á æ | ÁÇ UÜÖUÜÁ Ð VÖŠŠÕÒP ÔÒÈÈÈ ÇÈÈ ÈÄ

ÐæÁ^\* æ[ ÁãÁ^•ãÈÜæõã ÈæÇÈ•ç |ãÄ [ •• áãÄ æ |Á ^!&ã[ Á& { ÁUÁÁÁ { áç[ Á { ÇÈÈ ÈÄ^\* ã[ Á^ [ Áæ è ÈÕ { Á ^!&ã[ Á [ ç ] &ãÁÁ { Áæ^ÁããÈÕÇ æÄ Væé} áãÁ ^Á } áãÁ áãæ Á [ ç ] &ãÁ &^•&ã ^} ç Á áÁ { ^!&ã[ Á Ç UÜÖUÜÁ Ð VÖŠŠÕÒP ÔÒÈÈÈ ÇÈÈ ÈÄ

U•Á |ã &ã æ Á^•^} ç [ |çã ^} ç •Á æ^•ãæ æ•æ Á ^|æ~|æÁ | |ã ç •Á æææ æ} á^!&ã^ { æ áãÄ [ |Áã ^} ç •Á : ã [ •Á [ Á ç | Á &ã^} çÈÈ æÕÇ æÄ [ |Áç { ] | ÈÄ æ^•çã áÁ ç ÁÚ | | á ~ &•Áæ 8 [ ~ Á&@ ç| ^ Èã } æ ^} ç Á& { Á Á æ^ÁMPVÁÁæ æ çã æÄ ÇÈ { } |^•æÁ^•ææææ áãÁ^ Áã ç |^••^Á ^ [ Áæ } áã ^} ç Áæ Áææ æ^ [ áÁ^|çã^Á Ç UÜÖUÜÁ Ð VÖŠŠÕÒP ÔÒÈÈÈ ÇÈÈ ÈÄ

ÇÈÁ^ { æ áãÄ ^ [ Á ] | | á ç Á^•ç Á&^•& } á [ Á ] [ Áææ æÁÁ^Á [ | áÁ^|çã^Á ] æææ æ ÈÄ [ ] æ Èæ } • È | æ • Á | [ ] ç •ÁÁ [ |ç^ç•ÈÜÁ ^!&ã[ Á [ |ãÁ^Á [ | • ÈÄ [ &•Á ^Á | ç Á&æ 8 [ ~ Áæ^ } áãÁ^Á È È Á áÄ } ^|ææ Á { ÇÈÈ Á ÁÕ | [ ] æ^• [ ] | | áÁ [ | Á ~ { æÁæÁ^ |^•^} æææÁ^ } áãÇ UÜÖUÜÁ Ð VÖŠŠÕÒP ÔÒÈÈÈ ÇÈÈ ÈÄ

Q{ ]|^•aeÁ&{ Á{ ae&eÁ|5|}ĩ&{ [ ÁaeÁÚe^, aeÁQ&EÁ{ -^|ae Á^!|ae { }^Á ]|{ a~ d•Á&{ Á•e[|^•ÁÁ{ -^|ae Áaeá:aeá&{ }&||-} &aeÁe{ •Áa^{ aeÁ&{ ]^ae|^•Á ^cāc}c}c•EÁ&{ ^Á&e{ q|Á|^•& Áe{ &@|Á.Á Á |{ a~ d Áa[ { ā e{ cÁ [ Á ^|eae[ Áaeá p[ çaeÁZ|é) a~eÁÚ•Á |ā &ā aeÁ&{ ]^ae|^•Á e[ Á^•d. Á.ÚEeÁeÁÓ[ ]|^|aeáaeÁQ] }c||aeÁ aeÁ&{ ]|^|aeáaeÁ^Áaeá) ā •ÁY ^•dā a~eÁÁÓ[ } ae|aeÁQ&EÁÁaeÁ[ aeÁQ[ a•ÁQ UÜÖUÜÁ Q VÖŠŠÖÖPÔÖÊÇEİ DÑÁ

QÁ ]ā &ā aeÁ{ ]|^•aeÁ^Á&{ ^•Eá^c}d|aeÁaeÁ{ aeÁaeÁ|^{ ā{ Áa^Á&e{ q|Á Qe{ &@|Á.ÁaeÁQ] }c||aeÁÁ[ ]••~ ā&{ [ Á^d ae•: aeÁa^Á&{ ^•ā ^} d Á Áae{ }ā ā ^} d Áa[ Á { ^|eae[ Á&e{-EÁÚÁ ^|eae[ Á aeÁaeáe}cÁ aeáaeÁ} a~aeÁ^Á&{ ^Á&e{ q|Á aeÁeÁ aeÁ .ÁaeÁ^•ē| Á&{ Á aeÁe{ ]| Á^Á aeáaeÁQ UÜÖUÜÁ Q VÖŠŠÖÖPÔÖÊÇEİ DÑÁ

UÁ ^|eae[ Á ~} a~aeÁ^Á&{ ^Á&e{ q|Á.Á&{ ]^ae[ EÁ[ ••~ ā :ae{ a^Ág{ ^| Á^Á ] aeáae{ aeÁc•Á { ~|ā aeáae} aeÁÁ } aeÁ āā ]^ aeÁ ]|^ae{ aeÁ|Á } aeáae aeé[ Á Q UÜÖUÜÁ Q VÖŠŠÖÖPÔÖÊÇEİ DÑÁ

p[ Á|ae qEÁ{ Áae[ Á^•Á&e{ aeÁae} 8e[ Á.Á Á q|^Á^ÁVā aeé[ ÁaeÁae aeáae^Á Q•aeáaeÁQ~ &EÁ{ Áā a~ae[ |Á^•Á^ Á^•ÁÁ Á q|^ÁÁÁ &ā •eae^Áae Áā ag•d ae EÁ^•Á aeáae 8|^•Á| E Á Eaeae| ÁaeÁ ..a~aeÁQ d|aeÁ^Á E E Á E&{ }-|{ ^Á~ a|aeaeé[ Á[ Á ] } aeÁ Xae|ÁÓ&{ }f{ aeÁ Áa^Á^çae ae{ } d Á^•aeá ae[ Á|^aeÁ } a~aeé[ ÁÖe|ā Á Xae\* ae EÁ Ö) d^ae{ d EÁ Áā a~eÁ.Áae{ aeÁ|^çae[ Á^•Á^ Áā a~aeÁ^•Á&•• eae^Á^Áae{ } d Á^Á ]|{ a~ qeae^ÁÁaeá } &aeÁ ]|{ a~ qeae{ aeÁq| } aeÁ Á ]|{ a~ d Áā aeÁ aeÁ&{ ]^ae[ ÁÁ ae••q|^Á&{ }•~{ ae[|ÁQ UÜÖUÜÁ Q VÖŠŠÖÖPÔÖÊÇEİ DÑÁ

Á  
GÈ ŠÖÖWŠÖE ¶ UÄÖÖÖÜÖT ÖÄÖŠÖQÖÄÖÜÖT ÖÁÖÖÖVÖŠÁ

QÁÚ|aeáaeFİ Ī JJÍ Áae{|ç|^Á[ ÁÜ^\*|ae{ } d ÁV.& aeÁ Áa^ÁQ^} eae^Á^Á Ü~ aeae^Áe[ •ÁÚ|{ a~ d•ÁŠ| &c[•ÁÁ|^cÁ{ Á^•Áe{ ^c[ ÁXÁ Ü^\*|ae{ } d ÁV.& aeÁ Á a^ÁÖ|^{ ^Á^Š^ÁÁ[ Áe{ ^c[ ÁQÁ Ü^\*|ae{ } d ÁV.& aeÁ Á^Á|^{ ^Á^Š^ÁaeÁÖ|ae|^Á a^ÁV^ [ ÁQā•d aeÁeÁae] ae{ }cEÁ{ Áe{ ^c[ ÁXÁa^•cÁ{ ^•{ [ Á^\*|ae{ } d EÁ~ Áae{ ae^} eae^ÁÁ^•Á^~ ā ae•Á q ā [ Áa^Á~ aeae^ÁÁ~|^: ae~ Á^•c|^| Áae|^•^} aeÁae { ae: aeÉ |a~aeaeae^Á &c aeÁ^Á|{ a~ d•Á &c[•Á^•cā [•aeÁ&{ }•~{ [ ÁQ{ ae[ ÁÁ a^•ae|^Á[|Á q ā [ Á^Á|a~ aeÁ^ÁeÁÁQ E DÑÁ ]} d Á^Á^•ē[ Á} d ÁÁ ÁÖÁeÁ ĶÖÁÁ|^•|ae[ Á^•ae[ Á aeÁae{ q aeé[ Á^Á|a~ aeÁ^Á|ā^ Á^•aeÁ|^|Á&{ }ae{\*|aeáae^Á aeae^\* aeae[ Á•c|5ā Á^Á^c&8e[ Á^Á|a~|ae Á^•aeÁ|^|Á&{ }ae{\*|aeáae^\* ae[•ae~ eae[ Á•c|5ā ÁQÜÖUÜŠE FJÍ DÑÁ











03 ~ | aÁ Á Á ^ ) a a a [ | a e d e a ] a e c Á { & | c Á [ ] \* a a a a e Á Á Á { a a a ^ Á ^ ) a a e [ Á ^ Á  
 | a ^ Á ^ ) } a a a [ Á Á Á Á { a a a ^ Á ^ ) a a e [ Á ^ Á ^ { ^ Á Á Á Á Á a a & | Á Á Á Á d a a a [ | Á

Á

Á

Á

Á

Á

Á

Á

Á

Á

Á

Á

Á

Á

Á

Á

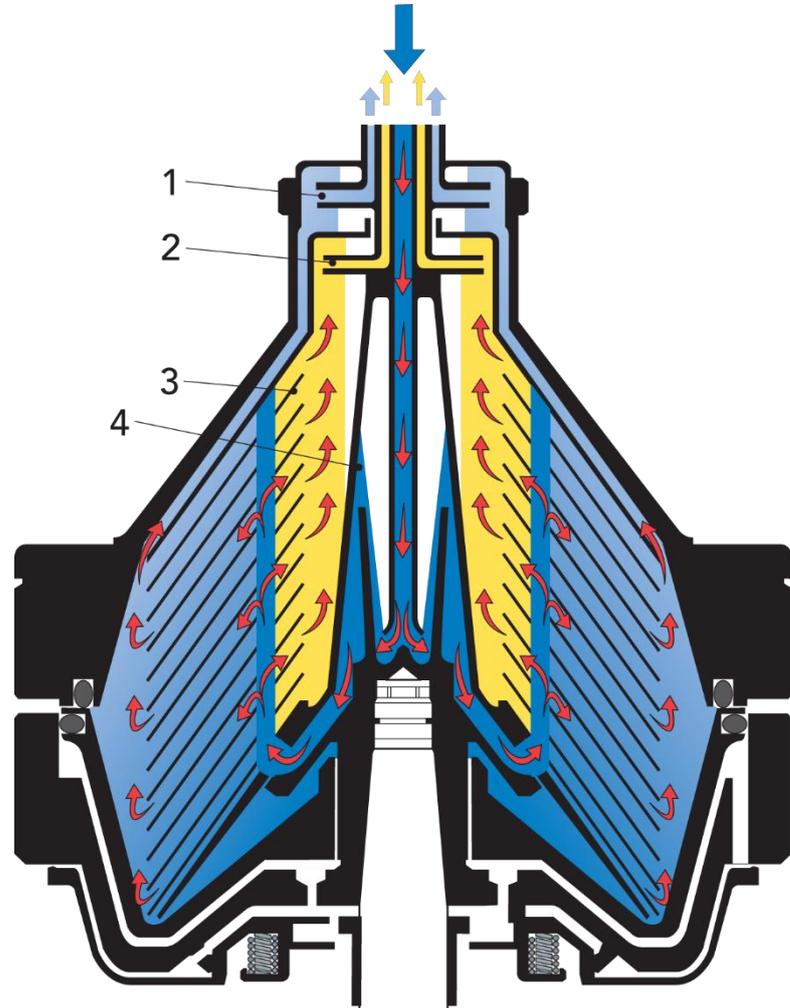
Á

Á

Á

Á

Á



~~~~~~ } c Á ^ d a Á a Á e e Á

Á

03 ^ ) a a e [ Á [ | Á ^ ) a a a [ | a e & ) d e \* a e Á ^ { a ^ Á ^ ) a a e [ Á ] a a Á Á - a a } c Á  
 ^ Á { a [ | a e | 8 a e & ) d e \* a e Á ~ a e Á a e Á [ • • a e Á ^ | a e | a a e Á ^ { Á a [ • Á • Á | 5 a [ | • Á  
 | a a a | Á e [ Á ^ { [ a a [ • Á ^ ) a [ Á Á ^ a Á ^ ) } a a a [ Á a ^ c } d | Á a ^ Á { Á c [ | Á a ^ Á \* [ | a ~ | a e  
 | ^ • a ~ a ^ Á Á | | c a a a e ^ ) c Á e f \* e e e Á { Á | | a e Á Á | 5 a [ | • Á a a a | a { Á a e { ^ d | Á  
 a - | a | Á a Á { Á e v s s u e j i j l u t o o y á a e e e j d a

Á

&)'&DUXfcb]nU, ~c`Xc`hYcf`XY'[ cfXi fU

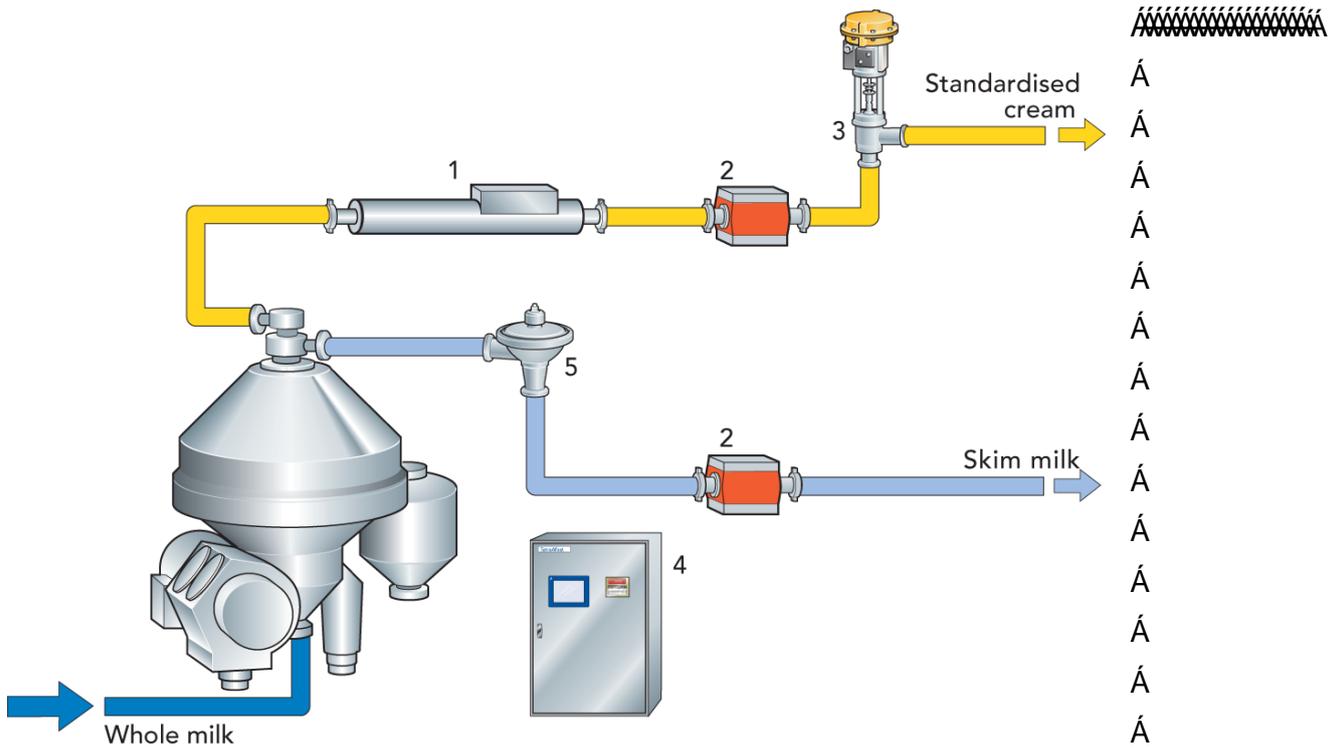
Á

03 & ) [ | \* a a a | • a a a a a a | ^ ) a a e [ Á ^ Á ^ { ^ Á ^ ) a a e [ Á [ Á ^ { ^ Á [ Á a Á  
 a ^ ) } a a a [ Á a a | ] } a a e [ Á [ Á ] } c g a [ Á ^ Á [ | a ~ | a e ^ • ^ a a [ Á a e ~ ^ a e ^ ) d Á [ Á ^ { ^ Á

] aae { ^ } caA A^ A | ae [ A^ A caaa^ E e [ A ] a^ ! • ca A caaC^ ae^ D e a [ • A • A | [ a^ d • A  
 ] | [ & • • ca [ • A a^ • d ca ( ^ ) c^ A ca^ | ca D A

Á

ca^ | ca A A O • ~ ^ { ca^ A & } d [ | A a^ • d ca A A ca [ ] a ae e [ A^ A [ | a^ | ca [ A  
 & ^ { ^ E A A | a } • { a • [ | A^ A^ } • ca ca^ L A A | a } • { a • [ | A^ A^ c [ L A A A | c^ | ca^ A  
 & } d [ | L A A A U ca^ | A^ A & } d [ | L A A A | c^ | ca^ A | ^ • • e [ & } • ca c^ A



Q } c^ A^ d ca U a A cae D A

Á

Ô [ [ A • A^ ] ca ca [ | ^ • A ca ca } ca A a^ A & ^ { ^ A } e [ A [ a ca A^ A ] ^ | ca [ • A & { A  
 ] | ^ & a e [ A ] ca ca [ | a^ : a A^ { A c [ | A^ • ] ^ & ca A a^ A^ \* [ | a^ | ca^ | ca^ ] ^ & • • | a A ] | a^ : a A  
 ] | a^ a ca ^ } c^ A { & ^ { ^ A & { A ca | A^ [ | A^ A [ | a^ | ca [ | A c^ { ] | E € € € € E O 5 • A a  
 a^ c^ | a ae e [ A a [ A c [ | A a^ A^ \* [ | a^ | ca [ A & ^ { ^ A^ | A^ .. d a [ A a ca [ { .. d ca A a^ A O^ | a^ | E  
 ca ca } ca e^ A^ a^ A & ^ { ^ A ca A c^ } e e [ A [ A c [ | A^ A [ | a^ | ca^ ca A ca e [ A ca e [ A  
 O c ca ( ^ ) c^ E A ca [ ] a ae e [ A a^ ca { A ca A^ A | ca ( ^ ) c^ A { a a ca & { A^ } ca e [ E  
 • ^ } a [ A [ ] a | ca ca [ | A^ ~ a ca ^ } d • E P ca a^ • & ca^ ca [ A^ ] ca ca [ | E • A^ c [ • A a^ A^ a^ A  
 a^ • } ca [ A & ^ { ^ A e [ A a c | ca [ • A ca [ ] ] | e [ A^ A & ^ { ^ A & ca^ c^ | a ca A c [ | A  
 a^ A [ | a^ | ca [ A | [ a^ d A^ | ^ } ca A^ A & } d [ | E a^ a ca [ | ^ • A^ A  
 + c [ A A^ } • ca ca^ A A { ca } d ca^ A & } d [ | A & { ] ~ ca [ | a ca ca e [ A • ca [ • A ca ca • ca A  
 [ • A & } c^ ga [ • A a^ A & ^ { ^ A ca ca | A^ • ^ ca [ A^ d ca U a ca e cae D A



^} ç[ ç^Áæ~^&ã ^} ç Á[ Á[ á ç ÁÁFHÍ ÁÓÁÁÍ ÁÓÁ[ ÁÁ~} •Á^~} á[ •ÉÁ^ Áæ•æÁ  
ã ] [ !æ ç•Á [ áãææ/ ^•Á~ ç ææ ÉÁ ææ ÁÁ^} •[ !æ Á[ ÁÁ^ ÁÉÁ~} ç ç Á ææææÁ  
{ æ[ !æ[ •Á æ[ !\* ç ã{ [ •Áæ[ \*~} æ[ •ÁÁ^ç!ã | ç ç•Áç~} •Á•[ ![ •Áæç!æ [ •ÉÁ  
^•] ^&æ( ^) ç Á•ÁÁÓæã] •Á] ÉÁ~^Áæ à..{ Á[ á^ Á[ à!^çã!Áæ Á[ !&••æ ^} ç Á  
WPVDÁÒÜŠYÉFJJI DÁ

OEÁ): ã æ Á |ã } áæ Á[ Á~ÉÁ æ^Áç [ ] [ ç ç æÁÁ |æ { ã æç [ ç ã æ^ÉÁ  
&æ•æ Áã 5|ã^ÁÁ[ ç 5|ã^ÉÁ^•] ^&ææ ^} ç ÉÁ~ |ç ç Á Áæ{ æ^} æ ^} ç ÉÒ{ à |ææ  
|ã æ^Á•^ææ æ ] |æ ^} ç Á ã ææææÁ ^|æ] æ ç~ |ã æè[ ÁÇSUÙÇ ÛSÇÉ FJJI DÁ @ Á  
& } •æ^! ç^Áææææ^Áææ |æ { ã æ^ ^{ [ Áã 5•Á Áææ ^} ç ÁMPVÉÇ. { Áã •[ Éæ Á  
|ã æ^•ÁÁ[ ç ã æ^•Áææç!æ æ Á•è[ Á] ææ |æ ^} ç Á•ç çã Áæ Á&æ |ÁÁ[ á^ Á  
] ^{ ç ^&Áæææ Áã 5•Áçææ ^} ç ÁMPVÁÇ WÜÁBÁSROÜÜÓYÖÉFJJI DÁÒ{ Á&^ Á  
&Ç ç^Áææ[ Á^ | Á[ !&••[ ÁMPVÉÁ ] |æ è[ ÁÁÁæ ] / ^•Á&^ [ •[ Áã á^•^b çã Á  
Ç~^ ^} [ •Á^áæ[ •ÁÁÁ æ~!æÁã çæ Á] æ&æ( ^) ç Á[ !æææ[ É~^Á è[ Á[ á^Á^Á  
!Éã ^!•æ[ Á[ !Áæ ææè[ Á~ æ^ÉÁæ à..{ Á[ á^Á[ & !!ÁÁã 5•Áæ{ æ^} æ ^} ç Á  
] [ ! ] \* æ[ ÁÜVÜÒWÜÜÁBÁÇÉ ÁPUUYÖÜPŠÉFJJI Î LÁWÜÜÒÜVZÁBÁSÒŠŠYÉÇÉ DÁ

Á  
&)' ('Ei U]XUXYXc`WYa Y

OEÁ[ ] [ !ãáæ^•Áæ ææ ÉÁ~ ç ææ ÉÁ æ[ áã |5\* ææ ÁÁ Á^} áã ^} ç Á[ Á&^ Á  
á^ ^} á^ Ááæ~ æææ^Á[ Á^Á&~ Á~ çã æ[ ÉÁ^ Á& { [ Áá[ Á] [ !&••æ ^} ç Á^Á  
^æã} &æÁÁÁ{ àææ ^{ ÉÁÁæ Á& } áæ / ^•ÁáÁã çæ æè[ ÁÁæ{ æ^} æ ^} ç Á^Á  
] [ á ç •Á ç •Á [ Á& ] •{ [ ÁÜVPY ÒŠŠÉFJJI JÜS~ Á&~ ÁÁ[ æ~ æææ^Áã } æææ  
æ•~} &æÁÁÁæ çææ[ •É• ç ~^ÁÁ^áã ^} ç Áçã çã ÉÁ^ã ^!æè[ Á[ \* [ Áã 5•Áæ  
[ !á^} ç ÁÁ [ !&••æ ^} ç Á Á æ Á ] æ[ Á[ •ç^Á] ææ ã ã æ Á Á&^ &ã ^} ç Á^Á  
{ æ[ !\* ç ã { [ •ÁÁ[ á 8è[ Á^Á[ ç ã æ^•ÁÁ æ^•Á æ[ àæ æ ÁÇSUÙÇ ÛSÇÉ FJJI DÁ

UÁ^ÁÁæ à..{ Áá^ç^Á•^Áçææ[ Á^Á{ ç^áææ{ ã ã æ Á[ •Áæ [ •Á•Á  
{ ^{ à!æ æ Á[ •Á] 5à~ [ •Á^Á[ !á |æÉÉ ææè[ ÁÉ~ Á[ { à^æ ^} ç Áç&••ç[ •Á[ á^ Á  
æ^!Á& { Á~^Á ÁæÁ^æÁ & ] [ !æ[ Áæ Á^ÉÁ Á~^Á[ á^Áæ æææÁ^ ^{ à!æ æ  
!^~ |æ[ á[ Á[ Á[ !á |æ Áç^!•É~^Á[ !Á~ æç^: Áãæ |æ ÁÁ[ !&••[ Á^Á^} ææè[ ÉÁ  
~{ æç^: Áç[ |ã ææ ÁÁ &ã[ •Á] æ[ •É& ] ^!^ Áæ[ !Á•çæ Ç Áæ Á&^ ÁÇæ ç[ •[ DÁ  
ÇSUÙÇ ÛSÇÉ FJJI DÁÒ{ Á~Á^Á& } ç } ç { [ ÁÁ &ã[ •Á] æ[ •Áç^!•Á[ !Áçç^ Á  
á^Á[ !á |æ ÉÁ Á æ[ !Á^Áæ ç Á] è[ Á^! Á^ç&æ[ Á^|æ æ[ !æ[ •Á& ] •{ æ[ !^ÉÁ  
^} ç^æ ç É&^ Á[ !á : æ[ Á& { Á•ç^Á~Áæ ^•^} ç Á[ Áæ[ !Á^Áæ ç ÉÁUÁ^Á



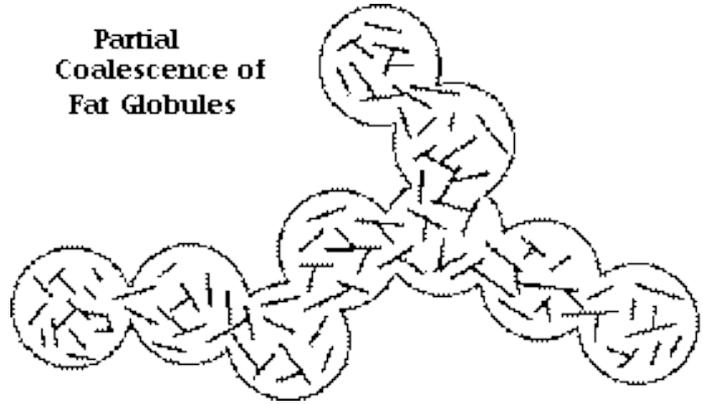




Partial coalescence of fat globules: The diagram shows several spherical fat globules, some of which are in the process of merging together. The globules are depicted with a textured surface, and some have internal structures that suggest they are composed of smaller units. The overall arrangement illustrates the process of partial coalescence, where globules are coming into contact and beginning to fuse.

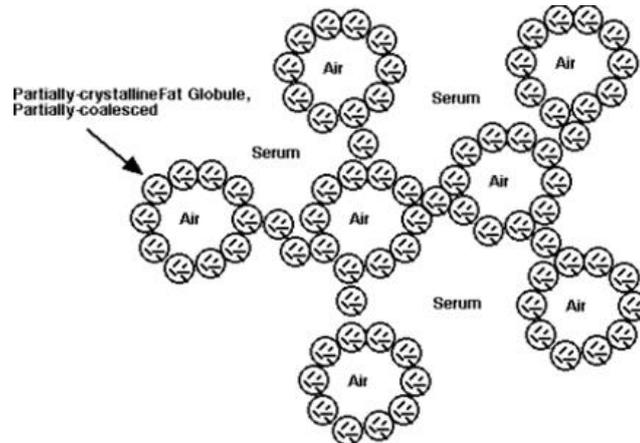
Partial coalescence of fat globules: This diagram illustrates the process of partial coalescence in an emulsion. It shows a cluster of fat globules that have aggregated and begun to fuse. The globules are represented as spheres with internal patterns, and their partial fusion is shown by overlapping and shared boundaries. The caption above the diagram reads "Partial Coalescence of Fat Globules". The source of the image is cited as "Fonte: University of Guelph (2019)".

Partial coalescence of fat globules: This diagram illustrates the process of partial coalescence in an emulsion. It shows a cluster of fat globules that have aggregated and begun to fuse. The globules are represented as spheres with internal patterns, and their partial fusion is shown by overlapping and shared boundaries.



Fonte: University of Guelph (2019).

08 ~ | a f E A O | 5 a ~ [ | . A a d e f . A a s e f ( ^ ) c ^ A & a c a s a i . A A a s e f ( ^ ) c ^ A f a h . s a i . A

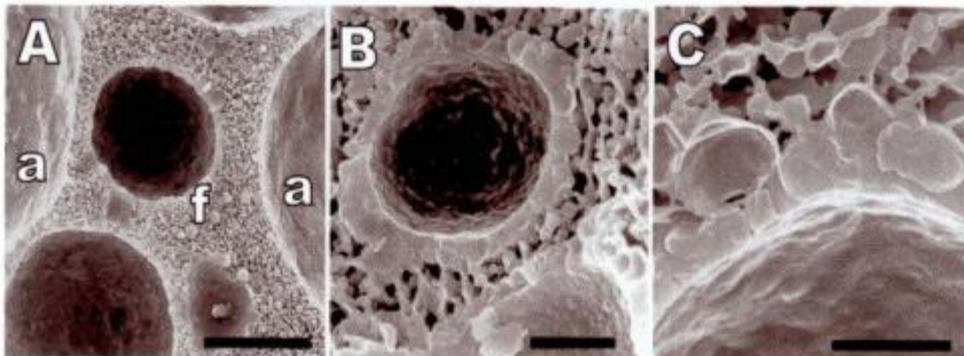


////////// } c ^ k v j f ^ i . a e h A O ^ ^ ] @ A C E F J D A

U [ ! A ~ d [ A s a [ E A ^ A & @ a j ^ A . A s e f [ A [ ! A ~ a f A c { } [ E A & h i i A A [ { } a ^ ] d A  
 a s a { ^ { a i a e s A a [ A \* | 5 a ~ [ | A a A \* [ | a ~ | s a ^ A ^ d [ . s e [ A a e A & e s s e A s c i q | ^ . A ^ A  
 @ a i [ - 5 a s e A a [ . A a d e f . E A } . a e a c . A a c i } [ . A a [ . A \* | 5 a ~ [ | . A a A \* [ | a ~ | s a ^ A ^ d A  
 . ^ i ^ { A f [ | s e a e A { A f } c e f A f { A A ^ a A f } c } a [ A \* ~ a s e [ A ^ A s } s e A ^ A ^ A ^ } s e s A  
 a s A e ^ A e ~ [ . a s a s a a [ A | s a { A s a ~ s e A e ^ . A a d a e e E A [ | A a [ A & ^ { ^ A ^ A ^ A A ^ . A  
 s e [ | { ^ i s a [ . A ^ A e . i . s a \* [ | a s a ] | & . . [ A ^ { ^ | @ c c A e f A a A a a | s e s e [ A a s a e c a s a  
 Q M P X O U U Q V Y A U O W O S U P E G E F J L A T O O Y A a a E G E E J D A  
 A Q E A ^ . d ~ c | a a a [ A & ^ { ^ A & @ a j ^ E A f } { i { ^ A a ^ c i { a s a [ A ] [ ! A { s [ . & ] s A  
 ^ | ^ d f } s a s A ^ s e | a ~ | a s [ a ^ A ^ i A a ~ a s a s a s a a O a ~ | a f F E A

A

08 ~ | a f E A O . d ~ c | a a [ A & ^ { ^ A & @ a j ^ A



////////// } c ^ k v j f ^ i . a e h A O ^ ^ ] @ A C E F J D A

A  
 A

Ö | æ c' Áæ | ä ^ äææ ^ Á [ Á | & • • [ Á ^ Áææ 8ë [ É Áæ Á. Á & | ] [ | æ [ Á [ Á & ^ { ^ É  
| ^ • | æ [ á [ Á æ | { æë [ Á ^ Á { æ ^ • } ~ { æ ^ | • • æ ^ ^ Á & } c. { Á [ | @ Á ^ Áæ & { Á { Á  
ää { ^ d [ Á .. ä Á ^ Á í € Á { Á U Ö Ö B Á U P U S C É J I Î D Á C Á [ | @ Á ^ Áæ Á [ Á & ^ { ^ Á Á  
& { Á | { æë [ Á ^ Á • } ~ { æ | } æ É ^ Á æ ä æ ^ } c' Á & à ^ | æ Á [ | Á | c' ð æ Á [ Á æ É  
~ ^ Áæ Á • æ ä æ æ Á & } d æ Á & | æ • [ Á Ö Ü U U S Ö Ü É F J J H D Á

W | æ | æ á Á | ] [ | 18ë [ Áæ Á | c' ð æ Á ^ Á & ä & } áæ Áæ Á [ | @ Á ^ Áæ Á ë [ Á É  
&æ ð æ É ^ Á • æ [ Á | ^ • } c' Á { Á | æ á ^ Á ~ æ äæ ^ Á æ | { æ | é [ Á æ | æ Áæ æ Á  
c' ] ^ | æ | æ É } [ Á ~ æ Á & ^ { ^ Á . Á & { ~ { ^ } c' Á àææ [ É { æ Á [ ^ d æ Á &æ ð æ Á ^ Á  
• [ | ] [ | c' ð æ Áæ à . { Á è [ Á ] & } d æ æ Á æ c' - æ Áæ [ | @ Á Ö Ü U U S Ö Ü Á æ É F J I Î L Á  
Ö Ö Ö Ü U U P Á æ É F J I Î D Á

Ö [ { Á Á | • • ^ ~ ä ^ } d Á [ Áææ 8ë [ É Áæ æ @ Áæ Á [ | @ Á ^ Áæ Á Á ^ ~ : ä [ Á  
æ | | c' ä ææ ^ } c' Á F D Á U Ö Ö B Á U P U S C É J I Î D Á Á • Á | 5 à [ | • Á Á ä ^ • Á [ Á æ Á  
á • [ | & æ Áæ ~ { æ Áæ Á | c' ð æ Áæ c' - æ Áæ [ | @ Á æ ä [ Áæ • ä Á { æ c' - æ Á  
æ É ä æ Á Ö W Ö P P Ö C É F J I Î L Á Ö Ü U U S Ö Ü Á ^ Á æ É F J I Î L Á Ö Ü U U S Ö Ü É F J J H D Á U Á  
] [ | ] \* æ [ Á { [ | Á ^ Áææ 8ë [ Á ^ | æ Á } | æ & ^ } d Á [ Á & ^ { ^ É } á ^ Áæ Á [ | @ Á ^ Áæ Á  
• ë [ Á & ^ | æææ Á ^ Á • æ ä æ æ Á [ | Á { æ | á ^ á ^ Á á ^ Á \* | 5 à [ | • Á ä äæ • Á & æ ^ • & ä [ • É  
^ } ~ æ d Á { æ | á ^ á ^ Á á ^ Á \* | 5 à [ | • Á ä äæ • Á & æ ^ • & ä [ • Á } æ æ ^ Á .. äæ áæ Á • } { æ  
æ ä æ } æ Á • d ^ c' | æ Á ^ Á • æ ä æ æ É ^ c' æ ä [ É ^ Á [ Á & | æ • [ Á á Á & ^ { ^ Á & @ æ | ^ Á  
Ö Ö Ö Ü U U P Á Ö Ü U U S Ö Ü É F J I Î D Á

Ö æ æ æ æ [ Áæ Á • æ ä æ æ Á [ Á & @ æ | ^ Áæ 5 • Á Á | ^ } æ [ Á. Á c' | ^ • • æ c' Á æ æ æ  
æ | æ æ [ É { æ ^ : Á ^ Á ^ { [ ] • d æ æ æ æ [ Á [ Á | á d Á æ æ æ 5 • Á ^ Áæ | æ æ [ Á { Á  
~ { æ Á ^ c' | { ä æ æ ^ } ^ - æ É & { [ Áæ Á Á [ | • Á Á | cæ Á ^ Áæ äæ } æ [ Á { Áææ : Á ^ Á  
à à ææ Á æ c' Á Á | { æ Á ^ | Á ^ ð á [ Á ^ & • • | ä æ Á & } • { [ É  
Á Ö c' c' { Á - Á | ä & ä æ Á | { æ Á ^ Áæ æ æ Áæ • æ ä æ æ Áæ { ~ | ë [ Á Áæ | æ æ Á  
É á - ä á Á { æ Á & | æë [ É & { [ Á [ | Á c' ] [ | É { æ ^ Á ^ Áæ • ^ { ^ | @ Áæ { æ [ • æ Á  
æ æ æ Á { Á { æ Á • & æ Á ^ Áæ É ^ } á [ Á Á & | æ • æ [ Á Á Á Áæ æ Á • æ ä æ æ Á ^ É ~ æ d Á  
æ Á & | æ • [ Á ~ Á ] è [ Áæ { ~ | ë [ Á [ ] æ æ Á Ö • æ æ | ä ^ Áæ à . { Á Áæ | | ç ^ æ æ æ } æ æ  
{ ^ á ä Á ä .. | ^ • ^ É ^ } á [ Á c' æ [ Á Á [ | É & { Áæ ç ä Á ^ Á æ | Á d [ Á Á æ æ Á ^ á æ [ Áæ  
{ æ • æ ^ äæ ^ Á ^ Á • } | ^ } á ^ Áæ { ~ | ë [ É & ] { | { ^ Á ^ { [ ] • d æ [ Á æ Ö ~ | æ É Á

Á  
Á  
Á



[çʰ//~} Á Á ã ã^: Ê^} d^æ ç Á • ç Á ë Á ë Á ~ ã ç^} ç • Ê Á ã ã^: Á | ç ã ã & !!^ Á  
ã^] [ ã Á ~ ^ Á ã { ^} ç Á ç^//~} Á | ç ã [ Á ã ã \* ã [ Á & { ^ ç ~ ã ã ã ã ~ á Á Ò Ò Ö Ö Á ç  
ç Ê Á Ç Ç È Á

Ç Á à ç} 8è[ Á [ Á ] ç Á ã ç Á Á æ 8è[ Á ~ Á ç } ç Á ^ Á & Ç ç ã ^ Á ã ã ç ç | ã ç [ Á  
] ^ ç Á { ç è[ Á ^ Á ] ç • Á ^ Á & { ^ Á & } • ã ç } ç Á Á [ | á ç ^ Á ^] [ ã Á ^ Á à • ^ ç ç ç Á ç Á  
æ • Á ^ Á { ç è[ Á [ Á & Ç ç ã ^ Á ~ Á ç Á ] ç ç è[ Á ^ Á | Ç Á ^ Á ç Á ç á • Ê ^ á 8è[ Á  
á [ Á ç ç ç Ç Á ç Á à | Ç Á ^ Á ç Á & { Á ç { ^} ç Á [ Á ç | { ^ Á ç ç ã ç | ç ç ç { ^} ç Á ^ Á  
& } • ã ç } & ã ã ç ã ç ã ç ç ç ^} ç Á ç Á ç á • Á ç Á ^ ç { Á ç | ç ç ç è[ Á { Á ç  
Ç ç Á ç ç á á ç Á { Á [ ç ç ^} ç Á ^ Á ç ç ç ç } d [ Ê Á Ç ç Á [ ç ç ^} ç Á á ç ç ç ç ^ Á  
á ç & ç ^ } & ç Á ç ç ç Á ^ ^ ç ç ç ç ç ç Á & Ç ç ã ^ Á ç ç . { Á á [ Á ~ ç ç [ á | Á Ç ç ^ Á  
ç || { ^ ç è[ Á ç • • ç ç ç [ Á | 5 à || • Á ^ Á [ | á | ç ç { Á | & • • [ Á ç ç ç ç ç ç { ç è[ Á  
á ç ç ç ç ç ç { Á } • ^ ~ ^} ç Á ç ^ ç è[ Á ^ Á ç | Ç È

Á

Ç Á Ç á ~ | ç Á ç Á ç | ^ • ^ } ç Á & Ç ç ã ^ Á { Á ~ Á [ ] ç Á ç ^ ç ç ç ç ç | ç Á ç ç Ç ç Á ç ç  
à ç ç á á ç ç Á

Á

Ç á ~ | ç Á ç Á Á [ ] ç Á ^ Á & Ç ç ã ^ Á



Á

Ç Á Ç á ~ | ç Á ç Á Á [ ] ç Á ^ Á & Ç ç ã ^ Á

**&\* " 'bZi .bWU XUg'Wc bX], "Yg'XY dfc WggUa Ybhc' bUg'WUfUWYf'ghjWUg'Xc' WYa Y'W Ubh`m**

Á

ÖÁçl | äe Á^æ æ Áá^Á | [ &••æ ^} ç Á ] [ á^ { ÁææÁ•ä } äææææ ^} ç Áæ Á &ææç'õ çæe Áá [ Á&^ ^ Á&@ çl' ÉÖE Áæææç'õ çæe Áá^Á { Á&^ ^ Á&@ çl' Á àçá Áæ ] æçáÁ^Á æ Áæ^ ^ { æ^ | ä^ { Á^Á ç Á [ á^ { ÁæææÁ& } •æ^æ^ | ^} ç Éæ^ } æ Á^ [ Á ~ • [ Á^Á { æ^ } ææ [ | æ& } çõ \* æææ^ ^ } ç Á ææ^ } ææ Á &^ ^ ^ ÁÇE ÖÖÜÜUUBÁóÜÜÉÁ FJl Ì ÉÁ^Á [ Á/ ç^// } Áæ { ^} æ& { Áæ^ ^ çæè [ Áææç { ] ^ | æ | æÁá [ Á ] | [ &•• [ Áá^Á •^ ] ææè [ Á ] æ æææ á^Á G Á óÁ æ Á €Á óÁ ÇÖÜÜÖSÖÜÁ BÁZÖÜUY ÉÁ FJl HÉÁ ÇÁ @ { [ \*^ } ^ ä æè [ ÉÁ ^ &•• | äæ æææ çææææ | { æè [ Á^Á | 5à || • Á ç ææ • Á { Á&^ ^ • Á WPVÉæ { ^} æ^ Áç { } [ Á^Áææ è [ Áæ . { Á^Á^á : á/ ç^// } Á Áæ ä æ^ : Áá [ Á&@ çl' ÉÁ Væ Á { ~ áæ æe Áá^ç^ { É^ Áæ Á æ Áæ { ^ } à | æ æÁ [ • Á \* | 5à || • Á ç ææ • Á • ^ ^ Á & { } [ • ç Á | ç æ ç ^ } ç Á [ | Áæ ^ ç æ ÉÁ ^ ^ Áæ Á { } æ^ ^ } [ • Á ~ • & ç^ á Áææ • [ | 8è [ Á } æ ç - æ Áææ [ | ç Á Áæ ÁÇE ÖÖÜÜUUBÁóÜÜUSÖÜÉÁ FJl Ì ÉÁ Áææ | ^\* æè [ Á á : äæ ] ^ [ Áæ æ ç ^ } ç Á Ç ÖSÜÖP BÁY ÖSÜVÜÉÁ FJl JÉÁ ^ Á& { } ææ [ Á& { Á • Á \* | 5à || • Á ç ææ • Á [ Á&^ ^ Á&@ çl' Á è [ Áç { [ \*^ } ^ ä æ [ ÉÁ

Úææ { ^ | ç | æ Á æ Á &ææç'õ çæe Á á [ Á &^ ^ Á &@ çl' Á @ { [ \*^ } ^ ä æ [ ÉÁ ^ { ~ | äæ ç • Á ] [ á^ { Á • ^ Á æææ } æ [ • É R Á [ Á çææ ^ } ç Á ç . | : æ Á } è [ Á æ^ æá á | æ çæe ^ } ç Áæ Á ] [ ] | á ææ^ • Áá [ Á&^ ^ ÁÇT QPÁ^ÁæÉÁ GÉÉÉÁ { æ Á& { [ Á . Á & { ~ { ^ } ç Á ç | æææ { Á } ç } ç Á& { Áç @ { [ \*^ } ^ ä æè [ ÉÁ ] - ^ | Áæ &^ ^ ^ Á&@ çl' Á &ææç'õ çæe Á - ^ | á | ^ ÁÇT ÖÖYÁ áæÉÁ GÉÉÉÁ

Á

**&\* "( '5 Wca dcg], ~c`YUg'WUfUWYf'ghjWUg'Xc'WYa Y'W Ubh`m**

Á

Ö [ • Á& } • ç ä ç • Áá [ Á&^ ^ Á^Á æ ÉÁ Áç [ | Á^Á | | ç ç æ Á [ | á~ | æ { Áæ æ | Á ä + - } &æ [ à | Áæ Á | ] | á ææ^ • Áá [ Á&^ ^ Á&@ çl' ÉÖÁ^á ~ 8è [ Á [ Áç [ | Á^Á | | ç ç æ [ Á &^ ^ Áç { Á [ ~ & Á - ä Á [ à | Á^Á Á ç^// } ÉÁ æ Á^á : Á Áç { } [ Á^Áææ è [ Á Áæ ä æ^ : Á á [ Á&^ ^ Á&@ çl' Á& } •æ^æ^ | ^} ç ÉÁ ~ æ ç Á Áæ { ^ } ç Áá [ Áç [ | Á^Á | | ç ç æ [ Á &^ ^ Áç { Á Á - ä Á ] [ • ç ÁÇE ÖÖÜÜUUBÁóÜÜUSÖÜÉÁ FJl Ì LÁ ÖÖÜÜÁ BÁP WQÜÜUUBÉÁ FJl FLÁUT ÖÖYÁ áæÉÁ GÉÉÉÁ

Ô [ { [ Áç ^ } æ Á { æ^ ~ ^ } æ^ æ çææ^ Áç ^ } [ • á^ Á Á Çç É Dáæ | | ç ç æ [ ç Á ] | ^ • ^ } ç Á [ Á&^ ^ DÁ Á ^ &•• | äæ æææ • çæææ æ Áæ Áá [ | ç Á^Áæ Á [ Á&^ ^ Á^ ~ | æ ç Áæ æ^ Á çææ Á^Áæ è [ ÉÁ ç + - } &æ [ Áç [ | Á^Á | | ç ç æ [ Áç { } [ Á^Áææ è [ Á Áæ ä æ^ : ÉÁ



OE. { ÁáÁ& } & \ d æðè [ Áá^Á\* [ |á~ |æÁ [ Á&^ \ ^ÉÁ Á•æð [ Áá^Á& ã æð æðè [ Áá [ • Á  
|á ðá [ • Áæ à.. { Á { Á |æ á^ Á } [ |cé) &æÁ æð àç } 8è [ Á [ Á&^ \ ^Á& @ ç | ÉÓÁ |^•^ } 8æÁ  
á^ Áæ\* ~ } • Á& ã æð Áá ðá [ • Á^ } d [ Áá [ • Á |5à~ || • Áç | { æð [ • Á ^ | [ Á^• + ãæ ^ } d ÉÁ&^ \ ^ Á  
& @ ç | Á. Á ^ |æ ^ } ç Áææ [ Áá ÁÓÁ. Á ^ &•• | æð ææð á : á& ç ^ &- } &æÁ æ&æÁ Á  
^ çæ Áæ Á^••• æð ã æðè [ ÁáÁ^• ] ~ { æÁ [ | Á [ ^ á ÁáÁ ] | ] æ æðè [ Áá^ Á ~ æ ææ^• Á  
^ ç&•• ææ Á^ Á^ ð ~ æ [ Áá ðá [ Á [ à |^ Áá ç | - æ ÉÓ• á ÉÁ Á | ] | á ææ^• Á^ Áæ 8è [ Á [ Á  
&^ \ ^ Á& @ ç | Á [ á^ { Á ^ | Áá + ^ } &æææ Á ^ |æ ç ã ~ |æðè [ Áá [ Áæ æ @ Áá [ • Á& ã æð Á  
|á ðá [ • ÉÁ Áæ ~ ^ &á ^ } d Á [ Á&^ \ ^ Á^ Áæ Áá Á ÁÓÁ Á ÁÓÁ | | ç [ &æÁ Á^ | ^ ç ^ } d Á^ Á  
æ\* ~ } • ÉÁ { æ Á } è [ Á ç á [ • ÉÁ |á ðá [ • Á& ã æð [ • Áá [ Á&^ \ ^ ÉÁ Û ~ à•^ ~ ^ } ç { ^ } ç ÉÁ [ Á  
|^• + ãæ ^ } d Á [ Á&^ \ ^ Áæ | [ çæ æææ ^ } ç Á ÁÓÁ | | ç [ &æ { Á ] æ [ Á&^ &á ^ } d Á [ • Á  
& ã æð Á ç ç } ç • ÉÓ• æð æ ã ~ |æðè [ Á ^ | ç | æ Á | ] | á ææ^• Á [ Á&^ \ ^ Á& @ ç | ÉÁ ~ ^ Á  
] [ á^ Á•^ | Áæ { æ ^ } æ [ Á ] [ | Áç | æ Á•^ { æ æ Á•^ { Á ~ æ ~ ^ | Á { ~ áæ 8æ Á^• ç ~ |æ Á  
ÇÜÖÒŠUPÁ Áæ ÉÁ ÇÉÉ ÉÁ

Á

&\* ") `bZi .bWU XY YghUV] ]nUbhYg`Y`Ya i `g]ZWUbhYg`bUg`WUfUWYf`gh]WUg`Xc`  
WYa Y`W`Ublj`m

Á

Úææ { ^ | ç | æ Áæ Á ] | ] | á ææ^• Áá^ Áææ 8è [ Áá [ Á&^ \ ^ ÉÁ^• æð æ ç • Á^ Á  
^ { ~ | • æææ ç • Á ] [ á^ { Á•^ | Áæææ } æð [ • ÉÁ &æ [ ÁæÁ^\* ã |æðè [ Á ] ^ | ææææ Áææææ [ • ÉÁ  
Òç ~ | • æææ ç • Á• è [ Á | á &á ç ^ } ç Áææææ } æð [ • Á ææÁ ^ | ç | æ Áá^••• æð ã æðè [ Á^ Á  
& ç ^ &- } &æÁ æ&æÁ [ • Á |5à~ || • Áá ðá [ • Á^ è [ Á^ Á æææ |æ Á^ | çé) &æÁ ææÁ ~ 8è [ Á  
á [ Áç { ] [ Áá^ Áææ 8è [ Áá^ Á ] | á ç • Á ç { [ \* ^ } ^ ã æð [ • ÉÁ Òç ~ | • æææ ç • Á& { ~ { ^ } ç Á  
~ • æð [ • Á ææÁ • æÁá æææ^ Á è [ Á [ ] [ Á Áæá\* |æ | 5á Á ÇÉ ÖÖÜÙUPÁ B ÁÓUUUSÒÜÉÁ  
FJ] | ÉÁ

UÁ |á &á çÁ àç ç [ Áææææðè [ Á^ Á^• æð ã æ ç • Áæ Á&^ \ ^ Á^ Á^ æ Á. Á^ á : áÁá  
•^ } ææðè [ Áá [ • Á |5à~ || • Áá ðá [ • Á [ Á&^ \ ^ Á^ |æ ç Á Áæ { æ ^ } æ ^ } d Á Á ^ | ç | æ Áá  
| á æ^: Á Á^• æð ã ææ^ Áá [ Á&^ \ ^ Á& @ ç | ÉÓ [ { [ Á ç ÉÁ [ • Á^• æð ã æ ç • Á• è [ Áææææ [ • Á  
] æææ |æ ç ^ } ç Áç ç á Á ææÁ | | á ç • Á& { Á { Á |æ [ Á^ Á çæææ^ Á ] } \* [ ÉÁ ~ Á^ |æ ÉÁ&^ \ ^ Á  
WPVÁ ææÁæ | Á& @ ç | ÉÁ • Á^• æð ã æ ç • Á æ Á çá æð [ ••è [ Á [ |á • æææ^• [ • ÉÁ [ | Á  
^ ç { ] | [ ÉÁ &æ |æ ^ } æ [ • ÉÁ æ ã ææ • Á ~ Áæ æ [ • Á ÇÖÓÁ T UUÜÁ B ÁÜ ÇÉÜ ÇŠÒÉ J] ÇÉÁ  
^ } ~ æ ç Á ] | | ææ ææ ÉÁ ] | | Á ^ ç { ] | [ ÉÁ \* ^ |æ ææ ÉÁ æ à.. { Á ] [ á^ { Á •^ | Á ~ • æææ ÉÁ  
Ò• æð ã æ ç • Á ç | & { Á^ Á^ Á ç Á [ • ææ [ Á [ à |^ Áá ç • æð ã ææ^ Á^ Áæ { æ ^ } æ ^ } d Á Á  
æá ã æ^: Áá [ Á&^ \ ^ Á& @ ç | ÉÁ ^ { ^ | ç ç Áæ Áæ { ^ } d Áá [ Áç | Áá^ Á [ | ] | | ç ç æ ÉÁ

aaäbë[ Á^Á• caäqä aa[ !^• Áé Áé^ { ^Á^Á^ á^Áé à..{ Áé{ Á•Á^áí•Á^ } [ Á^•Á^b ç^á ÉÁ  
& { [ Á Áé { ^ } ç Áé Áé { } [ Á^Á^áé 8è[ Á^Á^áé á ~ äë[ Áé[ Á ç^//~ } ÁÓÇE OÔPUÁ^ÁÉÉÁ  
FJJÌ ÉVää Á^áí•Á^ [ á^ { Á^!Á^ } ^!aa[ •Á^|aaé &^•ë[ Áé { àä aaáá^Á• caäqä ä ç^•ÁÁ  
^ { ~ | ääé ç^•Á^ { Áé^ { ^Á^Á^ á^Á^• & ÉÁ } + { ^Á^!ç^á ç Á^|aa^\* ä |aaë[ ÉÁ

Á

' ' C6>9HJCG'

HÉÁÓRÒVQXUÁÓÒÜÖS'

Á

Ö ç^Á^aaé@ Á^! [ ] / ^Á^ç^á^ } &á^Á^ d^Á^•Áé^ { ^•Áé } ç^ } á[ Á^! |á~ |aaé ä ç^Á^Á  
ç^\* ^aaé ç^á^ & @ ç^ Á^á } [ ] ç^ á^ Á^ [ Á^ ^!aaé[ Éä~ ^!^•Áé { Á^ ^!ç^!Á^•Á^ { } ^ } @ Á^Á  
ae•á Á^á^á } aaé Á^• [ Á^ { Á^ { } ] ^•ae Á^ [ Á^ d^!Á^á^ ^ } aaé ÉÁ^ Áé : ä @ Á^ á^•d^aa ÉÁ  
& } ^aaéaa ÉÁ aaáaa Á^Á^á •É^ } á[ Á^ } ç^Á^Á^ ç^! { aaë[ Á^ aaé^•Á^! [ -á^á } aa Á^á^Á  
\* ae d [ ] [ { aaé / á^Á^á } ç^ ÉÁ @ ^•Á^Áé : ä @ ÉÁ } ^á^á [ ÉÁaaé | ä | aaé { Á^!aaéÁ  
& } • { aa [ !^•Á^á^ d^•ÉÁ

UÁ^ á^ ç^ [ Á^ ^Á^ [ ç^ [ ^Á^ ç^Á^•ç^ á[ Á^ á^ Á^Á^á^ á^Á^Á^ ] d^Á^ae Áé [ •d^ae Á^Á^Á  
&^ { ^•Áé { ^!&aa Á^Á^ Á^ á^ ç^ |aaé~ á^! [ ] [ •aaé~ ^!aaé ^Á^ ^Á^! [ á^ : ^ { Áé @ ç^ Á^ { Á^  
aaé ^!ç^!^•Á^aaé ç^! ç^aa ÉÁ

HÉÁÓRÒVQXUÁÓÒÜÓÒ ØØUÁ

Á

Üë[ Á^ } &aa[ •Á^•Á^\*~ ä ç^Á^ á^ ç^ [ •Á^• ] ^&á^ •Á^Á^\*~ á^Á

Á

•Á Ç^ç^á^ Á^Á^• caäqä Á^Á^aaé ç^! ç^aa Á^ ç^ É~ ç^ aaé Á^Á^ { } [ •aaé } aaé Á  
á[ •Áé^ { ^•Á^Á^!á^ } •Áé ä ç^Á^Á^\* ^aaé ^Á^ á^ ç^!aaé Á^ Á^ ^!ç^!Á^•Á^ { } ^ } @ Á^ aaé  
àaaé!Áé @ ç^ Á^

•Á Öç^á^ } &aaéÁ^•á^ } &aaéÁ^ Á^ |aaé [ Á^Á^aaé^•á^aaé Á^aaé aaé á^ Á  
d^aaé ^ } •á } aaé [ Áé @ ç^ Á^ { ae^ } aaé [ Á^ { Á^ { } ] ^!aaé |aaé } d^Á^Á^ÓÁ^Á^Á^ÓLÁ

•Á Ö^ç^! { ä aaéÁ^!Á^• |aaé ç^Á^Á^ç^á^ } &aaéÁ^ Á^é { ^ d [ Á^Á^á^ d^aaé äë[ Á^aaé Á  
à [ @ Á^Á^Á^Á^ aaé aaé Á^ aaé [ ^•d^ ç^ |aaéaaé [ •d^ae Á^Á^Áé @ ç^ Á^

•Á Ö^ { [ ] •d^aeÁ^Á^ [ ] |ç^ } &aaéÁ^Á^• caä^!&^!Á^ aaé / ^•Á^Á^ } aaéaaéÁ^Á  
~ ç^aaéaaéÁ^ aaéÁ^ { ^•Á^• ç^ aaé [ Á^Á^aaé 8è[ Á^Á^Áé @ ç^ Á^

Á

I Á A5H9F-5 @9`AvHC8CG`Á

Á

I ÈÁËÛWÙQ ¶UÁÖÓÁÛÜUÖWUÙÁÖÒÁ ÒÙÒÖÛUÁ

Á

Q Ææ( ^) ʼ Æ[ ã^ãã ææÁææ ~ ã æè[ Áá^Áæ [ •dæ Áá^Áæ{ ^•Á |{ } ʼ •Á ææÁ àæ^Á&@ ç/Á{ &{ ..!&Á •} ^&æã æ[ Á{ Á| à ʼ ʼ •Á ææÁ } ^ãæãÁææ d{ } { æã U•&ã..!ã •Á ææÁ•&|@ææ Á æ&æ Á|æ Áã^æ ^) ʼ Á^æã } æ[ •Á&{ } | •æè[ Á ^{ Á^ |ã~ |æá^Á |ã ^{ Áæ ã æÁÁç^ ^æË Áã [ Áá^Áææ ^) ʼ ʼ Á:..{ æ Á çã æ[ ÁÁæ áã ] ] æãææ^Á | &{ ..!& Áã dã ~ æ[ |ÁÁæ^ã æã

Ö•æÁ |{ æÁ |æ Á àææ Áæ Áæ [ •dæ Á ææÁ çã æè[ Á ] Áç ^!ã ^) ʼ Æ ^çã^ } &ææ Á æ Áæ^æ ÁÁÁÁÁ^\* ~ ãËÁ

Á

Væ^æÁ Áææç^ çææ Áæ Áæ [ •dæ Æ{ } | •æè[ Á& } áæè[ ÁÁæ{ æ^} æ^ { Á ] ææÁ { ^!&æã æè[ Æã ~ ãææ Á ææ Á^ } æ[ Á &@ ç/Á Æ

|          |            |                   |                |
|----------|------------|-------------------|----------------|
| 5 a cgfU | ; cfXi fU' | 5 fa UhYbUa Ybhc' | 7 ca dcg], ~c' |
| I'       |            | š7'               |                |

Á

Ô!^ { ^Á^Á  
 |æ^Á                      HÍ Á                      €Í Á                      Ô!^ { ^Á^Áæ Æ

Á

Ô!^ { ^Á^Á  
 |æ^ÁMPVÁ                      HÍ Á                      GÍ Á                      Ô!^ { ^Áá^Á|æ^Á } æ[ ] ã æ[ ÁáHÍ Á Áá^Á\* |ã~ |æ  
 @ { [ \*^ } ^ã æ                      GÍ Á                      GÍ Á                      ] | ʼ ç æ Á | &æ Æ• } ^•• æ ç Á&æ|æ^ } æ^Á\* { æ  
 à[ Á                                                                ææ[ àæÁ^• æãã æ ç Á&æ|æ Á^Á5ãã Æ

Á

7\* ~ æÁ \* |ã~ |æ ç^ ^æÁ @! [ \*^ } ææ Æ æg&æ Æ  
 &æ^ã æ Á^Á5ãã Áæ Æ• æãã æ ç Á^ |ãã |ç ÛÁ  
 I GËÁ@! | ç | [ ] &^ | | •Áç ÛÁ Í HÁ^æ ç æ Áá^Á  
 •5ãã Áç ÛÁ € Æ^ { ~ |ãæ ç •K• ç!^• Áá^Á &æ[ Á  
 áææ çÁæ ç |æ Á Á [ ] [ Á Áã |æ^ ç^ | ç ÛÁ Í G Æ  
 |&æ æ Á [ ç ÛÁ HGGÁ Á |ã |ãæ Á € ç ÛÁ HÍ Æ  
 æ [ { ææ ç ç Áã- } ç | Á æ •Á } æ |æ Á^Á & |æ ç Á  
 à^ææ ç [ Á ç c ç | ç ÛÁ Í € Æ

Q } ʼ K|ææ |ææ[ Á^ | Áæ ç | ÁçGËÁ

5 a cglfU

A c Xc `XY df Yd Ufc ``

W Ubf `m

Á  
 OÍ^ { ^ Á Á Á } Á & [ | ~ ^ É Á ] [ Á + ^ : ^ Á ] [ ! Á G Á { á ~ d • É Á } ^ Á G Á  
 ] ae c ~ i á ae [ Á ae [ | c á ae ae ^ } c Á | Á { á ~ d • É [ ~ Á ae . Á ae \* á Á [ Á ] [ ] d Á a ^ Á ae [ É  
 O & ] • ^ | @ Á & [ | & ae Á ] • Á Á ae ^ | ae Á ae a ^ á ae [ Á & ] \* ^ ae [ | Á  
 ae c • Á [ Á ! ^ ] ae [ É Á

Á  
 OÍ^ { ^ Á Á Á } Á & [ | ~ ^ É Á ] [ Á + ^ : ^ Á ] [ ! Á G Á { á ~ d • É Á } ^ Á G Á  
 ] ae c ~ i á ae [ Á ae [ | c á ae ae ^ } c Á | Á { á ~ d • É [ ~ Á ae . Á ae \* á Á [ Á ] [ ] d Á a ^ Á ae [ É  
 O & ] • ^ | @ Á & [ | & ae Á ] • Á Á ae ^ | ae Á ae a ^ á ae [ Á & ] \* ^ ae [ | Á  
 ae c • Á [ Á ! ^ ] ae [ É Á

Á  
 OÍ^ { ^ Á Á Á } Á & [ | ~ ^ É Á ] [ Á + ^ : ^ Á ] [ ! Á G Á { á ~ d • É Á } ^ Á G Á  
 ] ae c ~ i á ae [ Á ae [ | c á ae ae ^ } c Á | Á { á ~ d • É [ ~ Á ae . Á ae \* á Á [ Á ] [ ] d Á a ^ Á ae [ É  
 O & ] • ^ | @ Á & [ | & ae Á ] • Á Á ae ^ | ae Á ae a ^ á ae [ Á & ] \* ^ ae [ | Á  
 ae c • Á [ Á ! ^ ] ae [ É Á

Á  
 OÍ^ { ^ Á Á Á } Á & [ | ~ ^ É Á ] [ Á + ^ : ^ Á ] [ ! Á G Á { á ~ d • É Á } ^ Á G Á  
 ] ae c ~ i á ae [ Á ae [ | c á ae ae ^ } c Á | Á { á ~ d • É [ ~ Á ae . Á ae \* á Á [ Á ] [ ] d Á a ^ Á ae [ É  
 O & ] • ^ | @ Á & [ | & ae Á ] • Á Á ae ^ | ae Á ae a ^ á ae [ Á & ] \* ^ ae [ | Á  
 ae c • Á [ Á ! ^ ] ae [ É Á

Á  
 OÍ^ { ^ Á Á Á } Á & [ | ~ ^ É Á ] [ Á + ^ : ^ Á ] [ ! Á G Á { á ~ d • É Á } ^ Á G Á  
 ] ae c ~ i á ae [ Á ae [ | c á ae ae ^ } c Á | Á { á ~ d • É [ ~ Á ae . Á ae \* á Á [ Á ] [ ] d Á a ^ Á ae [ É  
 O & ] • ^ | @ Á & [ | & ae Á ] • Á Á ae ^ | ae Á ae a ^ á ae [ Á & ] \* ^ ae [ | Á  
 ae c • Á [ Á ! ^ ] ae [ É Á

Á  
 OÍ^ { ^ Á Á Á } Á & [ | ~ ^ É Á ] [ Á + ^ : ^ Á ] [ ! Á G Á { á ~ d • É Á } ^ Á G Á  
 ] ae c ~ i á ae [ Á ae [ | c á ae ae ^ } c Á | Á { á ~ d • É [ ~ Á ae . Á ae \* á Á [ Á ] [ ] d Á a ^ Á ae [ É  
 O & ] • ^ | @ Á & [ | & ae Á ] • Á Á ae ^ | ae Á ae a ^ á ae [ Á & ] \* ^ ae [ | Á  
 ae c • Á [ Á ! ^ ] ae [ É Á

Á  
 OÍ^ { ^ Á Á Á } Á & [ | ~ ^ É Á ] [ Á + ^ : ^ Á ] [ ! Á G Á { á ~ d • É Á } ^ Á G Á  
 ] ae c ~ i á ae [ Á ae [ | c á ae ae ^ } c Á | Á { á ~ d • É [ ~ Á ae . Á ae \* á Á [ Á ] [ ] d Á a ^ Á ae [ É  
 O & ] • ^ | @ Á & [ | & ae Á ] • Á Á ae ^ | ae Á ae a ^ á ae [ Á & ] \* ^ ae [ | Á  
 ae c • Á [ Á ! ^ ] ae [ É Á



OÁ Vaa^|aa^HÁ { [ • dæÁááã^ } cãBaeë[ Áaa Áaa [ • dæ Á ] aaÁaa^ cã aeë[ Á ] [ Á  
 ^c] ^iã ^ } ç ÈÁ  
 Á

Vaa^|aa^HÁ Öã dää^ aeë[ Áaa Áaa [ • dæ Á [ • Á' ] [ • Ác] ^iã ^ } cã ÈÁ

| ; fi dc'<br>Ua cgfU' | 5 a cgfU                                                                                  | Dfcdcf, ~c'XUg'<br>a ]ghi fUg'fi Ł | H]dc'XY'<br>HfUULa Ybhc'<br>lfafa ]Vt' | ; cfXi fU<br>i' | 7 OX]] c'     |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|-----------------|---------------|
| Á                    | Á                                                                                         | Á                                  | Á                                      | Á               | Á             |
|                      | Ô:Λ{ ^Á ã^Λ{ Áã ā çÁ                                                                      | FEEÁ                               | ÚÁ                                     | HÍ Á            | OFEEUÁ        |
|                      | Ô:Λ{ ^Á ã^Λ{ Áã ā çÁ<br>^Á Λ} aaã[ Á aaÁ<br>& à^iç aa[ Á<br>&@ç Á                         | ì EDEÁ                             | ÚÁ                                     | HÁ              | OÈ EUEXGEÁ    |
| OÁ                   | Ô:Λ{ ^Á ã^Λ{ Áã ā çÁ<br>^Á Λ} aaã[ Á aaÁ<br>& à^iç aa[ Á<br>&@ç Á                         | í EDÉÁ                             | ÚÁ                                     | HEÁ             | OÍ EUEXÍ ÉÁ   |
|                      | Ô:Λ{ ^Á ã^Λ{ Áã ā çÁ<br>^Á Λ} aaã[ Á aaÁ<br>& à^iç aa[ Á<br>&@ç Á                         | GEDÉÁ                              | ÚÁ                                     | GÍ Á            | OGEUEXÍ ÉÁ    |
|                      | Ú:Λ} aaã[ Á aaÁ<br>& à^iç aa[ Á<br>&@ç Á                                                  | FEEÁ                               | WPVÁ                                   | GÍ Á            | XFEÉÁ         |
| Á                    | Á                                                                                         | Á                                  | Á                                      | Á               | Á             |
|                      | Ô:Λ{ ^Á ã^Λ{ Áã ā çÁ<br>@ { [ *^ ) ^ã aa[ Á                                               | FEEÁ                               | WPVÁ                                   | HÍ Á            | OFEEMPVÁ      |
|                      | Ô:Λ{ ^Á ã^Λ{ Áã ā çÁ<br>@ { [ *^ ) ^ã aa[ ÁÁ<br>]  Λ} aaã[ Á aaÁ<br>& à^iç aa[ Á<br>&@ç Á | ì EDEÁ                             | WPVÁ                                   | HÁ              | OÈ EMPVEXGEÁ  |
| OÁ                   | Ô:Λ{ ^Á ã^Λ{ Áã ā çÁ<br>@ { [ *^ ) ^ã aa[ ÁÁ<br>]  Λ} aaã[ Á aaÁ<br>& à^iç aa[ Á<br>&@ç Á | í EDÉÁ                             | WPVÁ                                   | HEÁ             | OÍ EMPVEXÍ ÉÁ |
|                      | Ô:Λ{ ^Á ã^Λ{ Áã ā çÁ<br>@ { [ *^ ) ^ã aa[ ÁÁ<br>]  Λ} aaã[ Á aaÁ<br>& à^iç aa[ Á<br>&@ç Á | GEDÉÁ                              | WPVÁ                                   | GÍ Á            | OGEEMPVEXÍ ÉÁ |
|                      | Ú:Λ} aaã[ Á aaÁ<br>& à^iç aa[ Á<br>&@ç Á                                                  | FEEÁ                               | WPVÁ                                   | GÍ Á            | XFEÉÁ         |
| Á                    | Á                                                                                         | Á                                  | Á                                      | Á               | Á             |

EÁVÁV|aa^ ^ } ç Á: ]{ æ Á^ÁUae c^ ]ã aeë[ Á ] »OÁ [ ] ÁGEÁ ā ~ ç • DÁ  
 EÁMPVÁV|aa^ ^ } ç Á: ]{ æ Á^ÁV]dcaæ c^ ]ã aeë[ Á ] FÍ ] »OÁFÍ € »OÁ [ ] Á+ ÁÁ • DÁ  
 ç } c^kO]aa[ ]aa[ Á ^ ] [ Áe ç ] ÁGEEDÁ

U•Áœ[ •Áœ Áœ [•dœ Á [ á{ Á^ Á à^ Á çœ [•Á œ/Vœ^|œ Áœ Á^\* ōÁ

Vœ^|œ Á Á Öœ [•Áœ Áœ [•dœ Á [•Áœ^ { ^•Áœ Á |ā^ }•Áœ ā œ Áœ^\* ^œ Á

| 5 a cg Ug'                                                                    | : UVf]WU, ~c'                       | JU]XUY' | @hy'            |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------|-----------------|
| Á                                                                             | Á                                   | Á       | Á               |
| Ô!^ { ^Áœ Áœ Áœ œ c^ iã œ [ ÁÍ Ą Áœ Á<br>*[ iã iãœ ā œ Á                      | G È F D E G E Á G G È F D E G E Á   |         | G Á             |
| Ô!^ { ^Áœ Áœ Áœ Áœ P V Á Ą Áœ Á [ iã iãœ ā œ Á                                | È F D E F J Á È È F D E G E Á       |         | Ó Í Á           |
| Ú!^ } œ œ [ Áœ P V Á œ œ [ à^ c iãœ [ Á<br>& œ œ q  Á Ą Áœ Á [ iã iãœ ^* ^œ Á | È È F D E F J Á G J È È F D E G E Á |         | Í Ì H J I G È Á |

Áœ [œ ] c k Ő œ [ i œ [ Á^ | Áœ q i Á

Á

I È Á È 7 Š Ő Ò Á Ő U Ù Á Ő Ü Ò T Ò Ù Á

Ő Áœ [•dœ Áœ [•Áœ^ { ^•Áœ Á |ā^ }•Áœ ā œ Áœ^\* ^œ Á Áœ^ { [•Áœ c^ Áœ Áœ Á  
d ā | Ő œ œ Áœ ā œ œ Áœ [ [ Á œ . iãœ È | ā œ Áœ œ [ à^ c } 8è [ Áœ œ Áœ á^ ] c^ Áœ c iãœ Áœ Áœ Áœ  
& œ œ q| Áœ | œ Áœ } & œ ā œ œ œ Áœ œ œ [ iãœ | ā Ő Ő Áœ c^ Áœ { Áœ ā Áœ Áœ | œ Áœ Ő Áœ œ œ  
œ Áœ œ œ œ [ Áœ œ Áœ^\* ā c^ Áœ } | ā^ Áœ

- Á Ő [ iã iãœ Áœ [ Áœ^ ] c^ Áœ Á
- Á Ú! [ c^ ō œ Áœ [ Áœ^ ] c^ Áœ Á
- Á Ő œ ā [ iã iãœ ] c^ Áœ Áœ [ Áœ^ ] c^ Áœ Á
- Á Ő ā : œ Áœ [ Áœ^ ] c^ Áœ Á
- Á W iãœ^ Áœ [ Áœ^ ] c^ Áœ Á Á
- Á Ő œ q| iãœ^ Áœ^\* ^œ Á

Á

(" % 5 bz`]gYXY[ cfXi fUdYc`A fhcXc`JUb` ; i ` ]'

Ú [ Áœ c^ Áœ . q ā [ Áœ Áœ c^ { ā œ [ Áœ œ^ œ œ ] œ œ [ Áœ Áœ [ iã iãœ œœ^ Áœ ] | [ c^ œ œ Áœ [•dœ [ Áœ^ ā Áœ Áœ^ ] d Áœ { Á œ Ą Á^ | g | Áœ Áœ Ą Áœ [ œ q ā È Ő Áœ ] | [ c^ œ Áœ^ Áœ^ Áœ^ } dœ Á | ā œ œ Áœ^\* [ iã iãœ . è [ Áœ ā . [ çœ œ Áœ ā ā q ~ q ā [ Áœ Áœ çā & [ iãœ^ Áœ Áœ Ą Áœ^ Áœ^ Áœ^ } • iãœ^ Áœ Áœ^ Áœ^ [ • œ Áœ Áœ [ Áœ^ Áœ [ iã iãœ^ Áœ^ } ā iãœ [ Áœ^ ā Áœ Ą Áœ^ | œ [ Áœ^ Áœ [ Áœ^ ] c^ Áœ^ Áœ^ | [ ç^ ] ā } c^ Áœ^ Áœ^ [ Áœ^ Áœ^ | ^ & Áœ^ Áœ^ ] œ œ [ Áœ^ [ iã iãœ^ | Áœ^ c d œ | Áœ [ ] Áœ [ œ q ā È Ő Áœ^ | iã Áœ^ Áœ^ Áœ^ | { œ œ^ Áœ^





⊥MÁæ [ !Á`^Á } ç [ ç^Á áæ Áæ Áâ ∂/ ^•Á^•á^Áæ { æææææææ [ çææ æææææ ÁæÁ  
æ [ •çæ |^ ] æææææ æææææææ |ææ [ DÁ Áæ Á!æ á^: æ Á^Á æ•æ | Á [ | { ^Á•ææ Áæ  
ç { æææææææ [ •çæÁ

⊥MÁæ [ !Á^Á& } ç|^!•è [ ÁææÁç ]|^••è [ Á [ •Á•~ |çæ [ •Á { Á |æ [ •Á^ÆÆDÁ` Á { Á  
•ææ [ •^ÁÆÆÍ DÁ

çÁÁç [ | { ^Áæææ [ •çæÁ|^ ] æææææ•æ [ Áææææææææ |ææ [ Á Á SĔA

Á

( " ' ` 5 bz`]gY'XY'F YgřXi c `A ]bYfU ` : ] l c `fW]bñUgk'5 C5 7 `-' \$" \$`

Óæ ^ææ^Á } æÁ |æ æ ææ [ Á áæ { æ :.æ [ !\* é) ææ^Á æ [ !\* é) ææ ç [ | çÁ eÁ  
ç { ]^!æ |æ^Á | ∈ Æ Ö È Ú | | á ç Á àæ [ Á.Á^ ] { | ææ [ Á^Á•æ [ Á æ |æÁæ [ È

Ú | Á•çÁ .ç á [ È ] æ [ ••ç^/Á^ç | | æ æ Áæ Áæ : æ Á Á^ ] [ |çæ Á Á•~ |çæ [ Á àæ [ Á  
^ { ÁÆÆÁ& { Á { ææææ^ &æ æÈ

( " ) ` 5 bz`]gY'XY'i a ]XUXY`

Ç æ` çā æ [ Á Á { .ç á [ Á^•&æ Á ) æ } | | ç Á Ö Ó Á F Í Á Ç Ü Ö Ü Š Ĕ Ç F Í D Á æææææ  
[ àç ] 8è [ Á [ Á | Á^Á5|æ [ •Á çæ Áææææ [ •çæÁ&ææ |çæ [ Á Á | Á^Á { æææ^ È } | | ^Á  
æÁ5 | { |ææÁ^\*~ æÈÁ

Á

////////////////////////////////////////ææ^Á{ ÁÆÆÁÁÆÆÁ Á V //////////////////////////////////////////ç DÁ

Á

U ] á È Ú V Á. Á ~ æÁ Á [ !Á^Á5|æ [ •Á çæ È Ç ]|^••æ [ Á Á^•~ |çæ [ Á { ÁÆÆÁ Á  
& { Á• [ Á^Á~ æ Áæ æ Á^ &æ æÈÁ

Á

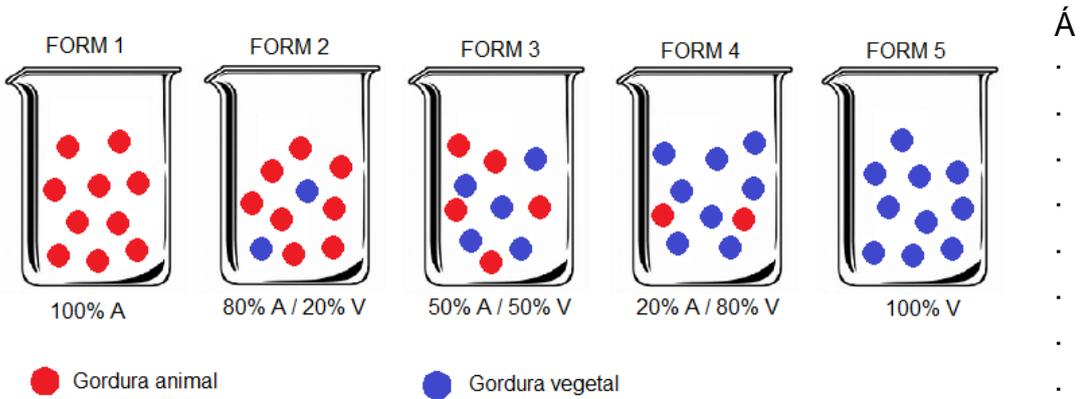
( " \* ` 5 bz`]gY'XY'Uhj ]XUXY'XY'z [ i U Uk `

ÓÁ ^áæè [ ÁæÁæææææ^Á^Á \* æÆææææææ æ Á | | | æáæ^•Á& |æ æææ ÁæÁ  
• [ | 8è [ È ] æ ( ^ ) • |ææÁ [ | Á ^æ ÁæÁ ^áæè [ Áà Á [ ] ] ç Á^Á |çæç Á^Á { Á^•~ ææÁ  
& } ç^!çæÁ { Áææææ^Á^Á \* æÈÁ

Ò [ Á^•~ ææÁ Áæ [ •çæ Á^Á& { ^Á^Á^æ^ Á æ ç | ææ [ Á ~ ÁMPVÈ ]|^ ] ææ [ Á  
WPVÁ ææ | à | ç | ç [ Á& Ç ç | Á Á Á á ç | æ Á àææ Á^•æ Áæ [ •çæÁ { Áæ^ | ^ ] ç • Á  
| | [ | | 8 ^ • È | | æ Á ç ā ææ Á } æ ]|^ ] ææè [ Á^Á& Ç ç | Á^Á ç^Á | ç Á | æ { ^ ç [ • Á  
ææææ [ •È ] | æ Á^•ææææ ÁÁæææææ^Á^Áææ | æ æ } æ ^ ] ç Á^Á•æææææè [ Á^ÁæÁ



03 ~ | aefi A U | ^ | a [ A [ • A & ^ { ^ • A a a a a e | A & @ q | ^ A A ~ a A : [ ] [ | 8 / ^ • A a A  
 f | { ~ | a e / ^ • A : [ ] [ • a e A



Q } c K O | a a [ | a a [ A ^ | | A e d | A G E G E D A  
 A

O E A a c | a e A | a q a a a A a e A | | { ~ | a e / ^ • A | | a e A | ^ | a a a e A { A H A ^ | ^ a e / ^ • A A  
 a e 5 • A • c A | | & • • [ A e • a e A e A c a a ^ \* q c A a A a e a e e | A { A a e a ^ a e A } f | { ^ A  
 ] | | & a a ^ } d A a a [ ] a a a [ E a ^ • & a e A a a 0 ~ | a e f i E A  
 A

03 ~ | a e f i A A U | | & a a ^ | d A ^ A a e a e e | A | A & @ q | ^ A  
 A



AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA } c K O | a a [ | a a [ A ^ | | A e d | A G E G E D A  
 A

O A ] e e | A ^ | | A • [ A a e | | & a a ^ A .. a a A a | • e e | A A a a a e a ^ a a E A ^ A a a A { A  
 ~ { a A • & a a a ^ A e A f e A a e | ^ • ^ } a a ^ c A | • a / ^ • A e A e O A E A E A A f e A ^ A ^ A } f | { ^ A  
 a e | a } a e e | A [ • A a a | e e c • A a A a ~ a A a e A i - a e [ • d a e A ~ | a e E A ^ A | a } a e A q a a A  
 ^ • a e | | & a a a ^ A .. a a A E • a E A a a a [ ] a a a a a ^ | | & a a a ^ A ^ A a e a e e | A a a a } d | | a A  
 a e c | - | - ) & a a ^ • c A a e e ^ d [ A [ A ^ • ^ { ] ^ } Q A [ • A & @ q | ^ • E

Q | a e A e | a a a e A 5 | { ~ | a e A } { A a a ^ | ^ } c • A a a a ~ d • A e { ] [ • a q } a a A a a A a ^ A  
 a e a e e a e A A ^ | Q | A a ^ • ^ { ] ^ } Q A a A a e | a e e | A Q c a i i ~ } E A c { ] [ A a A a e a e e | E A a a a : E A  
 i e





CE Á& } á ß / ^ Á ^ \* ~ ð ç Á | æ Á • çæ ^ | ^ & ñ æ Á | ^ ç ñ æ ^ } ç Á & { Á æ ç ð ñ Á Á . . Ë  
ç • ç Á | ^ ç ð ñ æ Á | Á { Á æ [ • ç æ Á • ð ð æ ^ Á e ~ ^ | æ Á ç ð ñ æ Á ] [ Á ç ] ^ | ð ^ } ç Ë Ç ð ñ  
• ^ | ^ & } çæ çæ Á | [ ç æ Á Ú ð Í Á ~ ^ Á & [ | | ^ • ] [ ] á Á ç Á Í Á { Á Á Á æ { ^ ç [ Ë Ç Á [ ] á æ Á f } çæ çæ Á  
| € Á Á Ç ~ æ ^ } çæ Á | æ • ð Á | á çæ çæ çæ çæ Á F € Á { ð Á ç Á { çæ Á | | ~ } á ñ çæ ^ Á Á Á Ç € Á { Á á ç  
• ~ ] ^ | ç æ Á Á çæ Á [ • ç æ Á Ë ^ { Á ^ \* ~ ñ æ Á ç Á [ ] á æ Á | á ^ çæ çæ Á ^ • { çæ ^ | | & ñ çæ ^ Ë Ç Á  
æ ~ á æ Ë [ Á Á Á çæ Á • Á | á Á á çæ Á { Á Á Ó Á Á Á | 8 æ Á } á Á ç Á | 8 æ Á Á Á ^ } ^ ç æ Ë [ Á ç Ó ð Á ç  
| ^ | çæ çæ Á { [ Á á ñ ^ : Ë Á Á çæ | Á çæ | 8 æ Á } [ ] Á ^ \* çæ çæ Á { Á Ó Á Á Á ^ | çæ çæ Á | ç ç Á Á  
| ^ çæ çæ Á } á ç Á | çæ çæ Á { [ Á çæ ^ • çæ çæ ^ Ë

Ç | æ Á ^ ç ð ñ æ Á [ Á Ñ çæ | çæ ð ð Á Á Á Ú ~ ð çæ Á Á V ^ & [ | | \* çæ Á Ú W Ç V Ó Ó Á á çæ  
W } çæ ^ • çæ çæ Á ç á | çæ Á Á Á R ' á Á á Á Ç | çæ Á W Ç Ó Á ç Á çæ | çæ ^ Á Á Á { [ | ç | | \* çæ Á Á  
á ^ ç | { ð çæ çæ Á ç Á çæ çæ çæ | çæ çæ Á á çæ Á çæ [ ^ • ç ~ ç | çæ á çæ Á çæ [ • ç æ Á Á [ Á & Ç çæ Á & { Á  
c. & } çæ çæ Á çæ [ • & ] çæ Á | ^ ç f } çæ çæ Á çæ | á ^ | çæ Á Á Ó Á Á { Á ~ ~ ð çæ ^ } ç Á P çæ çæ Á V T Á  
H € € Ç P çæ çæ Á Ç Á Ë Á V \ ð Ë R ç æ Ë [ ð Á Ç Á çæ [ • ç æ Á ç ð ñ æ Á | æ Á ç çæ çæ Á | \* [ Á ç 5 • Á  
çæ çæ | çæ çæ Á Ç [ á | [ Á Ç ^ Á Z ] } ^ Á Ë Á Ñ ^ | Ë çæ çæ Á çæ } & Ë Á çæ • ç Á çæ Ë Ç • çæ [ Á  
W } çæ [ • ð Á Á çæ Á çæ ^ • Á | á çæ çæ Á & { Á çæ } á çæ / ^ Á } ç Á F € € Ý Á Á F € € € Ý Ë Ç Á çæ ^ • Á  
ç | æ Á ç çæ çæ Á [ Á | ç çæ Á çæ Á Ú | Á Ú | • Á Ç { ] | ^ • çæ Á á á çæ Á á | ^ çæ Á Ç & Ë Á çæ çæ  
[ á ç } 8 ç [ Á [ Á á çæ ^ ç [ Á . . á ç Á çæ Á | Ç çæ Á ^ Á Á Á çæ Á | çæ [ Á | ^ çæ çæ Á | Ç çæ Á ^ Á Á Á Á  
| | ^ çæ çæ Á çæ á Ë

Ú çæ Á Á & { ] | ^ } çæ çæ Á çæ çæ Á çæ Á | á ^ çæ çæ Á | çæ çæ Á çæ Á | ^ • çæ Á Á Á Ú ^ • ~ á çæ  
Ç € [ ] ^ & | | çæ Á Á çæ Á Á | çæ Á Á • çæ çæ çæ Á Á çæ çæ Á Á çæ çæ Á Á çæ çæ Á Á çæ çæ Á Á çæ çæ Á Á  
Ë çæ | | çæ Á • çæ çæ ^ } çæ çæ Á | Ë ^ } ~ | çæ çæ Á { Á æ ç ð ñ Á Á á çæ ^ | çæ çæ } çæ Á Ç çæ Á  
Ç € Á Á Á & { Á ç { ð çæ çæ Á Ó Í Í Á Ç J € € S ð Á Á Á • } ^ & ç [ ç { ^ ç [ Á [ á | [ Á Ó T Ë Ë & { Á  
çæ ^ | ç | çæ Á F € Ç çæ çæ Á } çæ çæ Á çæ [ | çæ Á ^ • çæ \* Á Ç ^ | çæ Á Ç & Ë Á çæ 5 Á Á çæ Á Á Á çæ Á  
á Á çæ | çæ çæ Á Ç Ç Á & [ | á ^ } çæ çæ Á & [ | | çæ çæ Á çæ á çæ Á çæ Á { çæ [ • çæ çæ Á çæ Á çæ [ • çæ çæ  
çæ çæ á | Á Á Á | ^ ç Á Ç ð Á á | çæ & Á Ç € € ð Á çæ çæ . . Á Á Á çæ | Á Á Á çæ | Á Á Á çæ | Ë çæ çæ á | Á Á Á  
ç ^ | { ^ | Ç Á Ç ð Á ^ | á Á Ç ð Á ^ | çæ [ Á | Á | Á çæ | Á Á Á çæ | Á Á Á çæ | Ë çæ çæ á | Á Á Á çæ çæ | Á Ç ð Á  
çæ ~ | Á Ç Á ^ | ^ • ^ } çæ çæ Á | | Á çæ | Á Á Á çæ | çæ çæ çæ Á Á [ á | Á Á Á ^ | ^ & çæ } çæ Á • ^ & | çæ Á  
^ ç & ~ çæ Á • çæ á | Á | çæ çæ Á Á Á ^ | - } çæ çæ | çæ çæ Á Ç Í G J Á P ~ } çæ | çæ Á Ó [ | | Á Ú çæ çæ á çæ Á Á  
& çæ : çæ Á Ç Í G J Ó Á P ~ } çæ | çæ Á Ó [ | | Á Ú çæ çæ á çæ Á Á çæ çæ Á Á çæ çæ Á Á çæ çæ Á Á çæ çæ Á Á çæ çæ Á Á  
~ çæ çæ Á çæ çæ Á çæ | çæ [ Á ^ • ~ | çæ [ • Ë Á

- Á
- Á
- Á



á^Á [ |á~|æç^\*^æç^~ æ ç ÁéÁ |ã^ { ÁÁ~ æ çææ^Áá^Á [ |á~|æç |^•^ } ç È [ á { Á^|Á  
 æ^ } çæææ Á á ææææ^•Á { } [ •æç } æ È [ { [ Áç ç Á ææç •Á [ |^•Á^Á { ææ^ÁÁ  
 &ç : æ È [ |Áç | È [ f^Á^|Áçæ^ } &æææ^ } [ |Á~ æ çææ^Áá^Á [ |á~|æç | | ç çæ^Á  
 ææææ^Áá^Á \*~ æ^Áæç æç |Á~ æ çææ^Áá^Áæçà [ æç • È [ |^•^ } ç •Á ææç [ •çæç { Á  
 { æç : æç |æç^Á |ã^ { Áç^\*^æç^

Ç^\*~ } •Á^•æ^~^•Á [ á^ { Á^|Á^æç •Á { [ Á Á æç |Áç |Áá^Á | | ç çæ^Á { ææ^Á  
 [ àæ [ •Á [ Áç^ { ^Áá^Á^æç^ÁMPVÁ { ÁÍ ã Áá^Á [ |á~|æç ç æç^ æ ç à Á { } ææ [ Áç Á  
 &^ { ^Áá^Á^æç^ ç ç^ |ã æ [ Á { ÁÍ ã Áá^Á [ |á~|æç ç æ È

U~ ç [ •Áç ] ^ç ç •Á~^Áçæ ç æç^ } 8è [ Á è [ Á Á æç Áæç [ Áç |Áá^Á [ |á~|æç Á  
 ] | ç ç æ Á^Á Á^çæ [ Áç |Áá^Áæçà [ æç • Áç^|ãææ [ Á [ Áç^ { ^ÁMPVÁ { ÁÍ ã Áá^Á  
 \* [ |á~|æç^\*^æç^

W [ æç | |ã^Á |^&æ çæ^Áæç^ } \*^ } ç Áá [ •Áæ |^•Á~^Áæçæ çæ^•ç^ ç |æáæ  
 ^• } { æç^ { Á• } ^æç^æ^ ç Á^ |æçæ çæ^Áç •Á&^ { ^•Á~Á ç ç |æ Á ] ææ^áæ 8è [ È Á  
 } ^&•• | æç æç | ç |æç^• çæçææ^Áá^Áæ çææç^ ç çæ Áá [ Á& ç ç | ç ç Á^Á ç È  
 ç È Ì

Ö^ } ç^Áæ çææç^ ç çæ Áá^Á ] | | ç } &æç [ Áç^ { ^Á æææç^Á& ç ç | Áç { [ •Á  
 æ Á ç | | æç^ •Á à |ã æç |æ Á^• & çæ Á [ •Áç [ | •Áá •Á ] | á ç •Á ç æ È | | ææç |æ  
 & { } [ •æè |Á^Á \*|^ã } ç •Á^Á •Áææç [ •Áæçç } æ [ •Á ç } &ç } æ ^ } ç È ç ç Á { [ Á  
 æ Á & { ^ } áæç^ •Áá^Á |^ æ È [ ] | | ^Áá^Á & ç Á çææ^ |æç^Á^• ç Á^• ç à [ È

Çæçç } æ ^ } ç È [ •Á|^~ |æç [ •Ááæ Á ç | |ã^•Á ç ç æ È ~ ç çæ Á æ çæç Á } æ  
 á ç | | ç æè [ Á çæç Á [ Áç ] ç çá [ Áá [ •Áç ] ^ç •Á { } [ •æç } æ Áá^Á æç |Á ç |^••È  
 & { [ Áç |^•Á^Á { ææ^È [ |á~|æç | | ç ç æçæà [ æç • ÁÁç : æ È ç { Ááæçææ^Á  
 á^Á \*~ æç^ | { æç ç Á ç È • ç æ Á & { } [ •æè |Á5 | çæçæ Á ç ç |æ Á | | á : çæ È  
 Ç ç | ç |æç Á | | &•• [ Áá^Áæ 8è [ È ç áæç |æ çæ^ |æç^Á^ { } |^æ |æç ç & •ææ^Á^Á PÁ  
 áæ Áæ [ •çæ Èæç Áá^Áæ^ çæçæçæ çæè [ Á ] ææ [ Á ] | | &••æ ^ } ç Á^Á à ç } 8è [ Ááæ Á  
 &ææç^ ç çæ Áá^Á æç Á çæç ç & ] | | æè [ Áá^Á È

ÇÁ [ à^•^çæè [ Áæ ] çæáæ Á ç | | ç ç / ^•Áá^• & çæ Á [ •Á5ç [ | •Áá •Á&^ { ^•Á  
 ç •æç [ •Áá^Á^ } &æç Áç^ { ^Áá^Á^æç^Á ç ç^ |ã æ [ Á { ÁÍ ã Áá^Á [ |á~|æç^Á^ |ã^ { Á  
 ç ç æç | | ÁÇ F E E Ú Á æ Áá^ { æ Áæ [ •çæ È { æç^ : Á~^È [ Áç^ { ^Áá^Á^æç^ÁMPVÁ  
 ç { [ \*^ ] ^ã æ [ Áç { ÁÍ ã Áá^Á [ |á~|æç^Á^ |ã^ { Áæ ç ç ÁÇ F E E MPVÁ Áá^• çæææçæ  
 ] |^•^ } 8æ á^Á ] | ç ç æ Á | | ç ç È ^• } ^• ç ç •Á çæçæ^ } æ^Á^\* [ { æç ç ç | àæ^Á  
 ^• çæçæ ç ç Áá^Á 5 á ç È { [ Áç \*|^ã } ç •Á^Áæçç [ Á |^•^ } ç È Á [ Áç^ { ^Á  
 WPVÁ çæç Á |^ } æ | Áá^Á à | ç |æç [ Á& ç ç | ç ç { ÁÍ ã Áá^Á [ |á~|æç^\*^æç^Á Ç F E E Á



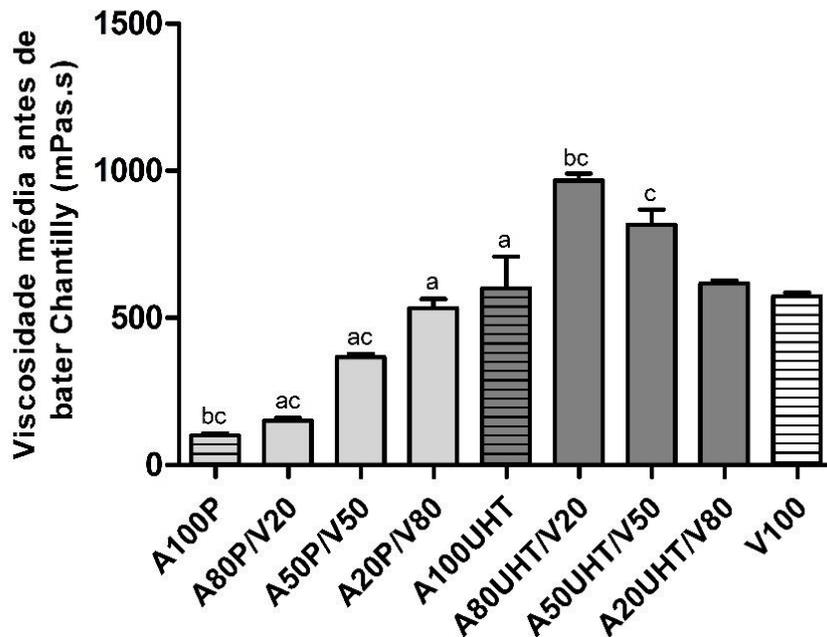


) "&% J]gWt;g]XUXYXUg`Ua cglf Ug`

U•Á^•~ |caã[ •Á^Áã &[ •ãã^Áæ Áæ [ •dae Áë[ Áã |^•^} caã[ •ÁãÖã~ |ãGEÁ

Á

Öã~ |ãGEÁ Áã &[ •ãã^Áã ..ããã[ •Á^Á^ ^•ÁÁã ç |æ Áæ ç•Á[ Áæ^8ë[ Á^Á&@ ç]`Á



Á

~~~~~] } çKÖcaã[ |ãã[ Á^| Áë ç |ÁGEÖÁ

Á

ÖÁçã &[ •ãã^Áã ..ãã^Áæ Áã ç |æ Áã[ Á\*~ ] [ ÁÖEÁ ] |ã~: ãæ Á&[ Á&^ Á^Á^Á [ |ã^ Áæã çãã] æ ç~ |ããã[ EÁÖE ÉÚXGEÁÖE ÉÚXÍ ÉÁ^ÁÖGEÚXÍ EÁ~ ã~ ] ^|ã |ÁeÁ çã &[ •ãã^ÁãÁæ [ •dae Á^Á&^ Á^Á^Á |ã^ Áæã çãÁFEEÁ EÁÖ• çãg|çã çãÁæ à. Á á^ [ ] •dae Á^Á^ ] |Á^ Áæ Áã &[ •ãã^Áæ Áæ [ •dae Á^Á&^ Á^Á^Á |ã^ Áæã çãÁ FEEÁ ÁMPVÁÇEEMPVDÁÁ&^ ÁFEEÁ ÁãÁ |ã^ ÁÁç^\* çãXFEEÁ [ Á\*~ ] [ ÁÖEÁ æ [ •dae ] |ã~: ãæ [ Á&^ Á^Á^Á |ã^ Áæã çãÁMPVÁÖEEMPVEXGEÁ^ [ ] •dae çã |Á çã &[ •ãã^Á^ ÁFEEÁÁFEEÁ } ~ çã çã Áæ [ •dae EMPVEXÍ ÉÁ^ ] çã çã |Á çã &[ •ãã^Á^ ÁFEEÁ

ÚããÁ Á&^ Á^Á^Á^Á æ ç~ |ããã[ Á&[ ÁÍ Á Á^Á^ [ |ã~ |ã^Á^ |ã^ Áæã çãÁ ÇEÉÚDÁ Á~ æ Áã ç |æ ÁÖE ÉÚXGEÁÖE ÉÚXÍ ÉÁ^ÁÖGEÚXÍ EÁ~ |ã^ Á^Á^Á^ çããæ Á çããæ çã &[ •ãã^Áã Á^Áã ] |ãã{ Á çã |Á~ ã^: EÁææç~ |Ö çããã [ |çã çã] çãã çããÁ Á | &•• ç ^} ç Á^Á} çæ^Á æ Áã ág•dae EÁÁ Á^ ] |Á^ [ ] Á^Áæ^8ë[ EÁ^Á &[ ] çãã[ Áæ Áæ [ •dae Áã [ Á\*~ ] [ ÁÓÁÇEEMPVÁÖEEMPVEXGEÁÖEEMPVEXÍ ÉÁ^Á ÖEEMPVEXÍ EÁ~ çãã çãã |Áæ•ã Áææ^8ë[ Á[ Á&@ ç]`EÁ { Á Áæ [ ^} ç Áãã [ ] |ãë[ Á

a^A |^ ) a a [ A P V A { A G A A A A [ i a ~ i a a A i a ^ { A ^ \* ^ a A a A a c i a e A A A } [ A C A  
 C E E U X G E A O I E U X I E A A O E U X I E D A . A [ a ^ i c a a [ A a { ^ } d A a A c a & . a a a A A  
 a a a ~ a e [ A A { } [ A A a e 8 e [ A { A | a e [ A A [ d a a A A A { A A A A A A a c ~ i a a [ A  
 ] ^ i [ A C E E U D A

O A c a a e e [ A a A \* i a a ) c . A A a a a [ . A A | A | [ & . . [ A a A | [ a ~ 8 e [ A | [ a ~ a A  
 ^ c ] | a e A a a a . { A a A a i A c a & . a a a A a a a [ . d a A C E E M P V A { A A | a e [ A e A C E E U I A  
 Q c i . . . a c { ^ } c A e A a [ . d a A C E E M P V E X G E A A C I E M P V E X I E A a i . . ^ } a a A a a | A  
 c a & . a a a A a [ A ~ ^ A e A a [ . d a A C E E M P V A A X F E E A ] [ c a a { ^ } c A a A c a [ A a A  
 & { } [ i c a ^ } d A e [ A ^ , d } a [ A a c a e a c ^ i c a & . a a a A A [ a ^ ] a [ A c a c A c i a e / . . A  
 a ^ ] ^ ] a ^ ) c . A A A { } & ) d a e [ A ] d A A . A { } [ ] ^ ) c . A A A a [ . A . A A A { ^ . A A A a a [ . A  
 } a A a c i a e A U W C E U C O A A E C E F I D A

A

) "&" HYa dYfUhi fUXUg'Ua cglfUg'

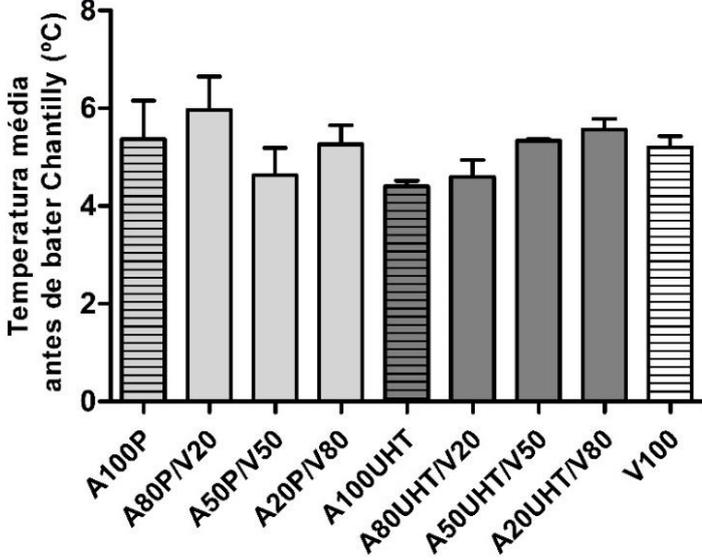
A

U A c | ^ i a ^ } d A & i i ^ A { A } a e [ A ] d | a a A A A { } | ^ i a e | a A ~ ^ A a a ~ A A  
 { i { a A } e [ A i ^ ] i . . ^ } a a a A a A i A O A a A i A O A A & } { i { ^ A } [ a ^ A . A i A c a ~ a a a [ A ] [ A  
 { } a i a a ^ } d A ~ d a a [ A a A ~ i a A A

A

O a ~ i a A A A A ^ { } | ^ i a e | a A . . a a A a e A [ . d a A a c . A A A e i A C a c i A A

A



A

~~~~~  
 ~~~~~

~~~~~ } c A A a a [ a a [ A ^ | A e d | A C E E U D A

A

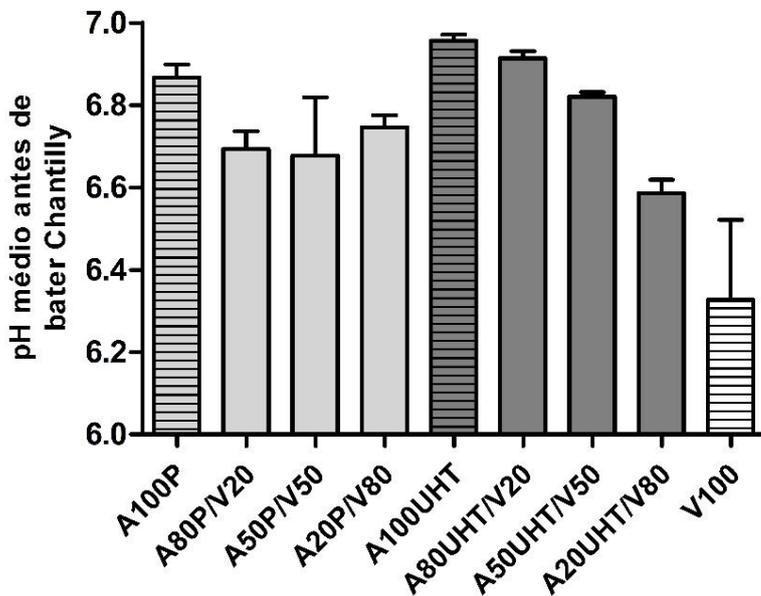
A p e [ A c ~ c ^ A a A ^ } 8 a A a } a a a a a a a a a A a a | A A A L C E I A

) "&" ' d< 'XUg'Ua cglfUg'

Á

U•Á^~ |caã[ •Á^Á PÁæÁæ [ •dæÁë[ Áæ |^•^} caã[ •Á æÁÖ~ |æGGÄ  
 Öã~ |æGGÄ Á PÁæÁæ [ •dæÁ^Á&^ ^ÁÁ ä ç |æÁæ c^Á^Áæ^Á&@ ç |^Á

Á  
 Á  
 Á



Á

Á

Þë[ Á@~ ç^Áã^~} 8æÁ• caö çæÁ{ Á LÉÉí Á ææÁ Á æé{ ^c[ Á PÁ çdæã[ Á[ •Á  
 dææ ^} ç •ÉÁ

Á

í ÈÁ ÒÙŴŠVÖÛ ÒÙÁÖÈÚÁÖ 7 ŠÒÙÒÙÖÙÁÓPÖ ÆVŠŠÿÙÁ

) " "% HYa dc 'XY'VUH, ~c 'Xc' W Ubf`m

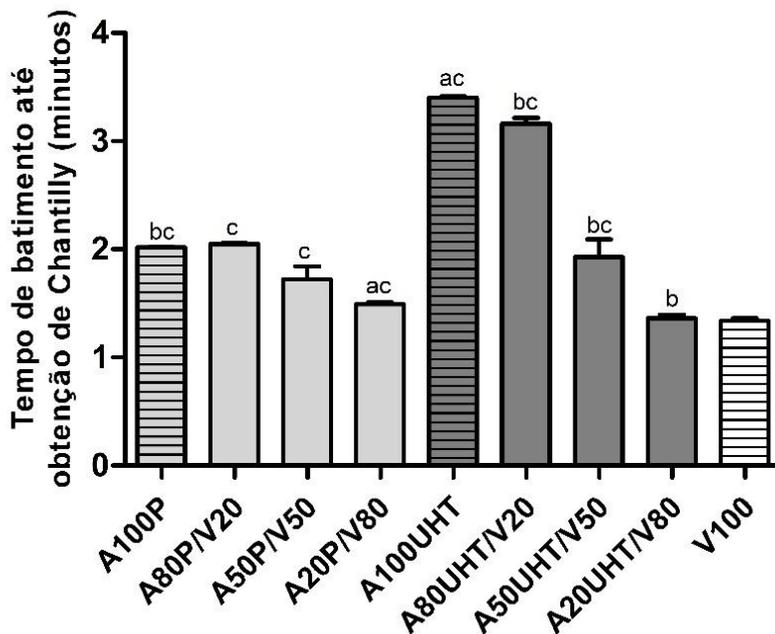
Á

U•Ác{ ][ •Á\* æ ç •Á] ææÁææ \* äÁ Á [ ] ç Áá^Á&@ ç |^Á& } { |{ ^ÁæÁ ..ãæÁæ Á  
 åã çã~ æ / ^•Á.Áæ |^•^} caã[ •Á æÁÖ~ |æGGÄ

Á  
 Á  
 Á  
 Á  
 Á  
 Á  
 Á

Á

08 120 GÁ Á^ [ ] [ Á^ Áæ 8ë [ Á .ã Á [ •& ^ { ^ • Á Á ã ç |æ Áæ Áæ [ àç } 8ë [ Á [ Á& @ ç ] Á



Á



Á



Á

UÁ { [ ] [ Á^ Áæ 8ë [ Áæ Áæ [ •dæ Áæ Á& ^ { ^ Áæ Áæ |ã ^ { Áæ ã æ Á æ ç ^ |ã æ [ Á  
 FEEÁ ÁCFEEÚÁ^ Áæ |^•^ ç ~ Á ^ [ ] [ Á^ Á ~ Áæ Áæ [ •dæ Áæ Á& ^ { ^ Áæ Áæ |ã ^ { Áæ ã æ Á  
 WPVÁFEEÁ ÁCFEEWPVÁ ] [ çæ ^ { ^ } ç Áæ çæ [ Áæ Áæ [ •dæ Áæ ] [ ç ^ } æ } ç Áæ • ç Á  
 dææ ^ } ç Á è [ Á^ ^ { ÁQ { [ \* ^ } ^ã ææ ÊÁ Áæ àæ Áæ |^•^ } çææ Á æ |Áç { [ ] [ Á^ Á  
 àæ 8ë [ Á [ Á ~ Áæ Áæ [ •dæ Áæ Á& ^ { ^ Áæ Áæ |ã ^ { Áæ \* ^ ç Áæ FEEÁ ÁCFEEÁ Á ~ Áæ ^ ç Áæ Á  
 æ | Áæ Á& { [ ] [ •æ [ Áæ Áæ ç Áç ] [ Éb Á ~ Á ] [ • ~ Á ^ { ~ |ã æ ç Á Áæ ^ } ç Áæ Á  
 ã & | [ ] [ æë [ Á^ Áæ Áæ Áæ |ã ^ { ~ |æ [ Á& ^ { ^ Éb [ Á ~ ] [ ÁCFEÁ { ^ } ç Áææ [ •dæ ÁCFEÚXÌ ÉÁ  
 æ |^•^ ç ~ Á ^ [ ] [ Áç { [ ] [ Á^ Áæ 8ë [ Á ~ Áæ Áæ [ •dæ FEEÁ Á& ^ { ^ Áæ Áæ |ã ^ { Áæ ã æ Á  
 CFEEÚÁ ] [ Á ~ d [ Áæ [ Éç àæ Áæ Áæ [ •dæ Áæ Áæ ã ç |æ ÉÁ ÈÈ ÉÚXGEÁ ÈÈ ÉÚXÌ ÉÁÓÁ  
 ÈÈ ÉÚXÌ ÉÁæ |^•^ } çææ Á æ |Áç { [ ] [ Á^ Áæ 8ë [ Á ~ Áæ Áæ [ •dæ Áæ Áæ [ { ^ } ç Á& { Á  
 & ^ { ^ Áæ Áæ |ã ^ { Áæ \* ^ ç Éb [ Á ~ ] [ ÁCFEÁ Áæ |ã æ æ Éæ Áæ [ •dæ ÁÈ ÈWPVEXGEÁ Á  
 ÈÈ ÈWPVEXÌ ÉÁ^ { [ ] [ •dææ Á æ |Áç { [ ] [ Á .ã Á ææ àç } 8ë [ Á [ Á& @ ç ] Á [ Á ~ Áæ Á  
 æ [ •dæ ÁXFEÉÁ { à |æ Áæ Áæ [ •dæ ÁÈ ÈWPVEXGEÁ ÈÈ ÈWPVEXÌ ÉÁ ÁÈÈWPVEXÌ ÉÁ  
 æ |^•^ } ç { Áç { [ ] [ Á .ã Á æ - |ã | Áæ Áæ Áæ [ •dæ | [ ã : ææ { ^ } ç Á& { Á& ^ { ^ Áæ Á  
 |ã ^ { Áæ ã æ ÁWPVÁCFEEWPVÁ ]

UÁ æ |Áç { [ ] [ Á^ Áæ 8ë [ Á [ Á& ^ { ^ Áæ Áæ Áæ ÁWPVÁQ { [ \* ^ } ^ã ææ [ ÁCFEWPVÁ  
 ^ { Á^ |æë [ Áæ Áæ [ •dæ ÁCFEEÚÁ Áæ Áæ Áæ ã ç |æ Áæ [ Á ~ ] [ ÁCFEÈ ÈÚXGEÁ ÈÈ ÈÚXÌ ÉÁ Á  
 ÈÈ ÉÚXÌ ÉÁ ÁÁXFEÉÁ Áæ Áæ ç Á ] |ã ææ ç ^ } ç Áæ Áæ Áæ Áæ [ Áæ [ Á ] [ ã ç ÁWPVÁç Á Áæ Á

@ { [ \* ^ ) ^ãã [ ÈÁ Á ~ ^ÁÁ ] ææÁ ^\* æææ ^ } ÷Á æ Áæ æ Áá^Á&æ æ^\* &- } &æÁ æ&æÁ  
 à[ • Á^5ã ~ | [ • Áá^Á [ !ã ~ !æÁ { æç^: Á ~ ^Á• ÷• Á• ÷ [ Á æ&ææ ( ^ } ÷Á• ææðã æ [ • Á ^ | æ Á  
 ] | [ ÷ ð æ Á !ã ð æ Á& [ Á&^ { ^ÁÁæ ~ ^ | æ Áæðã } æææ Á ÷ ÷ } &ã } æ ( ^ } ÷ÁÆ [ { Áá• [ È@ Á  
 ææææè[ Áá [ • Á• ] ^•• æ ÷Á• Áææææ ^ } æÁ [ { ææææ: ! àæÁæ: [ & |5ã^• ÁÁ• ææðã æ ÷Á  
 &ææ Áá^Á5ãð ÈÁ ~ ^Áæ æ Á æÁ• ææðã æè[ Áææææ ^• Á | [ ÷ ææ Á Áæ: [ ðææ ÈÁ { Á  
 [ à ÷ ç [ Áá^Á ] ^áã Áá^•• ææðã æè[ Áæææ { ~ | è [ Áæ ÷Á• Á [ Áææ8è[ ÈÁ ] • ^ | çæ à [ ÁÁ  
 ] ^ | { æð à [ Áæææ æ ~ ÷ } 8è[ Áá [ Á• @ / ÈÁ Áá [ Á ] | [ à ÷ ÈÁ } ÷ ^ çæ ÷ Á [ à ^ { Ááãæ | æ Áææ  
 ð ÷ ! æè [ Á& [ { Á • Á& [ { ] [ ] ^ } ÷Áð ÷ææ • Èæ { ^ } çæ à [ Á Áç { ] [ Á ^ &•• | ð Á ææææ  
 † | { æè [ Á& & @ ç / Ç W Ç Y Ç Ö B Á Z P Ç U È Ç È Á

R Á Á { ] [ Áá^Áæ8è [ Áæ Á ã ç !æ Á àææ Á& [ Á&^ { ^Áá^Áæ ÁMPVÁÁ^ ] ææ [ Á  
 WPVÁÇ È MPVEXGÈÁÇ È MPVEXÍ ÈÁÁÇÈMPVEXÍ ÈÁá&ææ Áá^Áæ | à [ Á& [ Á Á  
 æ { ^ } ÷ Áæ: [ ] [ !8è [ Áá^Á^ ] ææ [ ÁMPVÈ | [ çæ^ { ^ } ÷Á^ | ææ æ | Áæææ æè [ Á • Á  
 & [ { ] [ ] ^ } ÷Áæ5: { ~ | ææ [ Á ^ ] ææ [ ÁMPVÁ& { Á Í Á Áá [ !ã ~ !æá^Á !ã ^ { Á^\* ^ ç ÈÁ

Ç { Áá^Áæ | ^•^ } æ Á Á ^ } [ ! Áç { ] [ Áá^Áæ8è [ Áá [ Á&^ { ^Á ææ àç } 8è [ Áá [ Á  
 & @ ç / ÈÁ Á&^ { ^Áá^Á^ ] ææ [ ÁMPVÁ& { Á Í Á Áá [ !ã ~ !æá^Á !ã ^ { Á^\* ^ ç ÁÇÈÁ  
 æ | ^•^ } ÷ Á ææ | Á ç // ~ } Èáæ [ • Á ~ ^Á { Á& } ÷ } ÷ Èá { [ ] • çæ Áá [ ææææ è [ Áá [ Á  
 ] | [ à ÷ Á ææ Áææ8è [ Áá áæææ ææ { ^ } ÷ Áá [ !ã ~ çææ^Á [ Á ^ ] æ Á& @ ç / ÈÁ

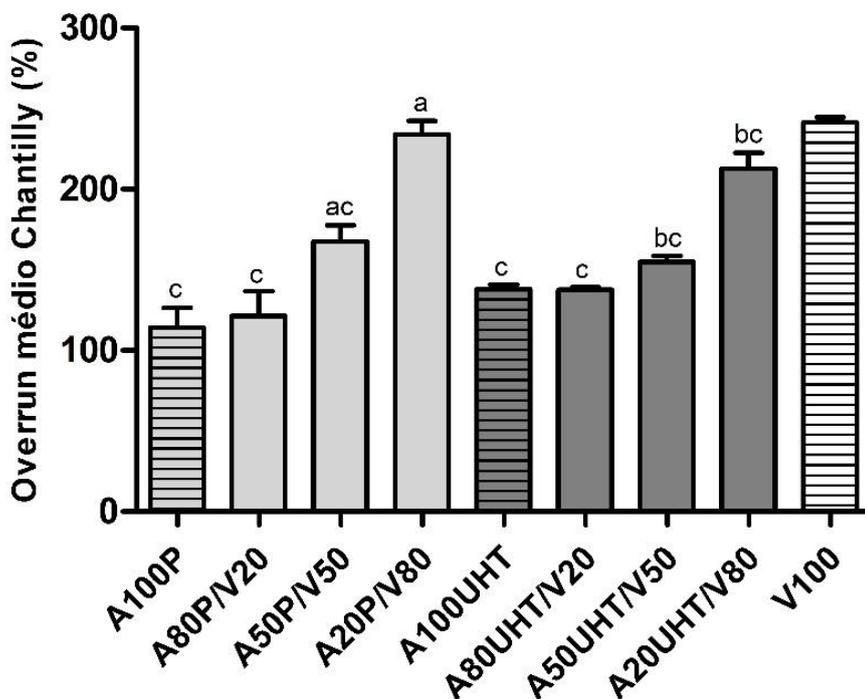
p [ Á ] çæ ÷ ÈÁ ~ ^Á^Á•• ææ Á ~ ^Áæ àç } 8è [ Á& @ ç / ÈÁ { Á { Áç { ] [ Á ~ æ Á  
 { ^ } [ ! Á [ Á ~ ^Á Á^Á { ^ } áæ [ Á [ Á [ à [ Áá^Á^ ] æ [ Á [ à^Á çæ Áæ Áæ æ &á ^ } ÷ Áá^Á  
 { ææ [ ~ | [ • Á ~ Áæ | ææ • Á ææ ææ [ ^•ç ~ ç !ææ [ Á& @ ç / ÈÁ æ • æ à [ Áá^Áæ Áá^Á çç !ææ  
 ^Áá áææ à [ Á ~ ^Áææ { æã Áæææææ • | ç ^ Á { ææ æ•æá^ÁæÁ { ~ æ Á \* !æ á^Á  
 !æææ ^ } ÷ ÈÁ æ Á è [ Á æææ æ Áá^Á^ ÷ ÈÁæææ à [ Á ~ ^Á^ç | } ^Á [ çæ ^ } ÷Á ææææ  
 æ [ • ^ | æ Ç Ç Á Ç Ò Ç È Ç È Á

Á  
 ) " & Cj Yffi b`Xc`W Ubf`m

ÇÁã & ! | [ !æè [ Áá^ÁæÁ } ææ æã Áá [ • Á&^ { ^•Á^Á~ æ Á æ ç !æ Á [ à { Á•^ | Á  
 æææææ Á& } † | { ^Ááãã çã ~ æè [ Á [ • Á• ^ | ææ [ • Áæ | ^•^ } ææ [ • Á ææã ~ !æÁ ÈÁ  
 Á  
 Á  
 Á  
 Á  
 Á

Á

Overrun médio Chantilly (%)



Overrun médio Chantilly (%)

Á

Overrun médio Chantilly (%)

Overrun médio Chantilly (%)

Overrun médio Chantilly (%)

{ ã ç | æ Áá [ Á ] [ ÁÓÇÍÉ ÚÉXGEÍÓÍ ÉÚXÍ ÉÁ ÓÉÉÚÉXÍ ÉDÁ ~ ^ Áá | ^ . ^ } æ æ Áæ { ^ } Ç Á & ^ . & } Ç Áá Á [ Ç ^ / ~ } Á . ^ \* ~ } á [ Áá & ^ . & } Ç Á ] [ [ | 8è [ Áá Á ] ^ ] æ æ [ ÁMPVÁ ] Á & { [ | . æè [ Áá æ Á ( ã ç | æ ÉÖ . æ ~ ^ Á ] æ æ Áá æ [ . d æ ÓÉÉÚÉXÍ ÉÁ ~ ^ Áá | ^ . ^ } Ç Á [ Ç ^ / ~ } Á á æ æ Áá Áá [ Á ] ^ ] æ æ [ ÁMPVÁ ] ~ | ÁÇFÉÉDÁÚá æ æ { ^ } Ç Áæ Áá [ . d æ Áá ^ Á & @ æ Ç / Á ] [ | á : æ æ Á & { Á & ^ ^ Áá Á ^ æ ÁMPVÁ ] ~ | Á [ ~ Á { ã ç | æ ÁÇÍ ~ } [ ÁÓÁÉÁ ÓÈ ÉMPVEXGEÍÓÍ ÉMPVEXÍ ÉÁ ^ Á ÓÉÉMPVEXÍ ÉDÁ æ | ^ . ^ } æ æ Á ç á æ Áá Áá [ Ç ^ / ~ } Á & ^ . & } Ç Áá Áá | á [ Á & { Áá | ^ ç æè [ Á á ] [ [ | 8è [ Áá Á ] ^ ] æ æ [ ÁMPVÁáá ( ã ç | æ Á Q . [ Áá ^ [ | ] . d æ Áá ] [ | é ) & æ Ááá çá æè [ Áá Áá ^ ] Ç Áá Áá | æè [ É ~ Á ~ | ææ Ç Á ~ ^ Á . æ æ áá æ Áá ] ~ { æ Á | { æ æ Á | ^ . ^ } Ç Á [ Á ] ^ ] æ æ [ ÁMPVÉÁ

U . Áá { ~ | . ææ Ç Áá Ç { Áá ~ æ Á ~ } & ^ . Á ] á & æ æ Ç [ [ [ | 8á ] æ Áá . æ æ áá æ Áá & [ [ æ æ Áá [ æ æ | æ Á ] { æ á [ Á { æ æ æ æ æ Á ^ d æ æ ^ } Ç Áá æ | ^ \* æ æ Á { Á ~ æ æ Ç Áá & { Áá æ ^ Á & } Ç ~ æ Áá á á ~ á [ Áá ] . è [ Áá Ç | æ æ Áá ] { æ á [ Áæ æ Áá ] { æè [ Áá Á \* [ æ æ | æ Á { Á ] [ & . . [ Á ~ ^ Áá { æ áá ^ } [ . Á ] ^ \* æ æ Ç ~ | . ææ Ç Áá Áá æ æ æ æ æ { [ | ^ & | æ ÁÇ [ | Áá Ç { ] [ ÉÁ [ ] [ ÉÁ Áá æ æ \* | æ Áá 5á DÁ Áá . æ æ áá æ | ^ . Á è [ Áá & Ç [ ÁÇ [ | Á ^ Ç { ] [ Éá \* á æ æ | Éæ æ | æ ^ } á æ ÉÁ [ { æ Á Á ^ | æ æ æ Dá è [ Áá æ [ . Á { Á ~ æ . Á ] [ á ç . Á | | & Ç [ ÉÖ ) d Á Á . Á { ~ | . ææ Ç Áá æ æ & { ~ } . ÉÁ . æ [ Á Á [ ] [ ÉÁ Áá æ æ . | æ [ . Áá Á & æ [ . Á \* | æ [ . ÉÁ . . Ç | ^ . Áá á Ç á æ æ [ . Á ] [ | Áá . Ç | ææ æè [ Áá æ . Áá æ æ áá áá Áá \* | æ | [ Á & { Á d æ æ \* | æ | 5á ÉÁ ~ ^ Áá æ æ áá æ Áá æ | { æè [ Ááá ^ { á | æ æ Áá [ Áá 5á ~ | . Áá Á [ | á | æ Áá æ Áá & á | ^ Áá 5 . Á Á ] [ & . . [ Áá ÁÇ { [ \* ^ ] ^ á æè [ ÁÇÓSÁ Áá ÉÇÉÉ DÁ

ÓÇ Á { ~ æ æ Áá æ | ææ / ^ ÉÁ . ~ | ææ Ç Áá . è [ Áá æ æ áá ] æ [ . Á ] æ æ Áá . æ æ áá æ Áá Áá áá | ^ / ^ Á [ á ^ ] á [ Áá æ æ Áá á [ . Á . Á . á \* á . Áá Áá æ | ^ . & - } æ æ Áá . á Áá Áá | { æè [ Á ááá Ç | æ Áá ~ | æ Ç Á Áá { [ | Áá Áá . d æ æ ^ { Áá . Ááá ^ } æ ^ { Áá [ Áá | ^ Áá Áá ~ è [ Áá . Á & [ ] [ . Á & æ | ^ . & } Ç Áá Ç ÓPÓŠQÓ Áá ÉÇÉÉ DÁ U . Áá ~ | ææ Ç Áá æ Áá çá æ [ . Á è [ Á [ | á á æ [ . Áá Á [ áá ææ / ^ Áá ~ á æ æ Áá áá . d ~ ç | æ [ | ^ & | æ Áá [ ] æ Áá | ~ | . ^ ÉÁ [ | Á æ ^ } Ç Áá ~ á æ [ . Á { & [ ] áá / ^ Áá } d [ æ æ Áá { æ æ Áá { ] ^ | æ | æ Áá { [ | Éá . á Á æ ~ á ^ { Á ] [ ] | áá æ Áá ~ ^ Áá { Á ~ æ Áá Áá . ^ { ^ | Çæ Áá Áá | ~ ^ Áá æ [ & á æ áá æ Ááá & æ á [ çá ^ çá | ~ | . ^ ÉÁ ~ ^ Áá è [ Ááá [ & | 5á Áá Áá áá [ . Áá Áá | ~ | . ^ Áá Áá æ Áá } \* æ Á ÁÁ áá ^ æ Áá Áá áááá { æ . æ [ | ^ & | æ ÉÁ Áá ~ ^ Áá [ . . ^ { Áá 5á æ Á ] [ ] | áá æ Áá Áá Áá . ^ . æ ^ } Ç Áá { ~ | . ææ æè [ Áá Áá . æ æ áá æè [ ÉÁ æ Áá | ^ { Áá . Ç Á [ | Á ~ æ æ æ æ Áá æ æ áá ] æ Áá Áá æ æ ^ { Á & { [ Á ] [ [ [ ç | ^ . Áá Áá . æ æ áá æ | ^ . Áá Áá . } ~ æ Áá Áá | { æ Á á | ^ Áá [ | Ç | ^ . ÉÁ æ æ Ç | Ó æ æ Áá áá áá [ | Áá ~ æ æ Áá æ . æ [ | ^ & | æ Áá Áá | { æ Áá ~ æ Áá Áá áá Á [ | á ~ | á æ æ ÉÁ

OE Á·d˘ c̄ |æ Á [ |^& |æ^·Á·^· |æe e·Áá [ äãææë [ Á˘ ǫ æææá˘ |·^·Á æá Á  
˘ çã æá [·Á { Á&^ ^Á& @ ç/ ÉÁ |^ } ææá [·ÁPVÁ Á&^ ^·ÁáÁ |ã ^ }·Áç^·^æá ] æá  
] | | ä˘ : áÁ ^ { ~ |·/·^·Á æ!æææ Á·ë [ Á æá @á | çã | [ ] æá˘ | |·^·Á ÐÙÁ Í Î Há ÐÙÓÐÁ æá  
@á | çã [ ] æá ^ çã˘ | |·^·Á ÐÙÁ Í Î ÁÇ ÚT ÔÐ Ááá ^ çã˘ | |·^·Á ÐÙÁ Í FÇ ÔÐ Á·^·^·Á  
&æ [ É·ë [ Áá·^·|ã [·Á æá·d˘ c̄ |æ] æáæááá˘ | |·^·Á·Á·| ] [·Á ^ çã Ááá | çã | [ ] æá  
] | | ð ^ |·Á ë [ Áç } æá·ÉÁ Á˘ ^Á | [ ] | &æ } æáá [ æ Á | [ ] | æáæ^·Á æááá | { æë [ Áá^Á  
çã & ·ææ^Á·Á·æãææ^Áá&æ 8æææ ÉÁ

OEÁ ÔÁÁ ÁPÚT ÔÁ [ á { Á^·Á } & } dæá [·Á { Áã çã æá æ·æá [ |^& |æ^·ÁÁ  
] | | á { Áá \* áÁÍ ÉÉÉÉÁ FÉÉÉÉÁ Úæ È Á˘ æá à | Á { Á | | ^ / ·^·Á æ˘ | ·æ ÁáGÁ ÈÖ·^·Á  
{ ^· { [·Á˘ ] [·Á˘ ǫ æá·Áá áá [ e ] &æã æá Áá | { æë [ Á^·Á^·Á Áá çã ^·^· { Áá } ·ë [ Á  
·˘ ] ^· æáÉÁæ·á É·ë [ Áá | & | 5æ^·Á& { Á^·Áçæáç^··æãæá } æáæ çãá ) æá  
·^·æãæ æë [ Á c. | { æá·^·^·æãæá áæ Á ^ { ~ |·/·^·Á ^Á·^· } æá ÉÁ Ö·çã [ Á æá  
{ ~ |æ } &æ } æãæ^Á^·æá [ | Á·^·Á ] | | ð ^ |·ÉÁ } e } á^·Á˘ æá·Á [ Áá^·^·· çã Á  
·^· ] ^·æá [ Á·Á [ Á ] æ· [ Á ] | æ &æ æá } æáá^·á çã áá˘ ^Áç [ Áá^·Á @á | & | 5æ^·Á æáæáá^Á  
çã & ·ææ^Á ^Á á [·æ ^ { Á áç· | Á·^·Á˘ çã æááá ÉÁ æá } æá ^ } e Á^Á ááá | { æá  
& { ] | ^ } æá·Á·^·Áæææ@ ÉÁ çã· [·Á æá |·^·Á { [ Ááááá : ÉÁ | Á^·Ááááá [ Á^Á  
\* [ | á˘ | æ Ááá ] [ ] æãææ^Áá^Á \* æá·ë [ Á˘ } áæ ^ } æá ] æá [ Áá·^· { ] ^ } @ Áá·^·Á  
·˘ | æçæ e·ÉÁ Á˘ ^Á·^· æ Á [ ] \* æ Á&æ^·æ Á [ | æ .. | æá Á^·Ááá \* æá } æá  
· | | àãá æ^ { ÁÚU OE ÒÙÉÇ FÍ ÐÁÁ

OE˘· }·Á | | á ǫ ·Áæ | [ \* [·Áæ Á&^ ^Áá^Á^æá ] æááæ·Á& @ ç/ Á˘ çã æá Á  
^ { ~ |·ææ e·Á·Áæ^Á·Á·^·Áá [ ] [ ÁÁáááá | æ^·Ááá { Á &á [ Á çã Á ÐÙÁ Í Gá ÉÁ  
..·^·Á·Áá [ ] [ ÁÁáááá | æ^·Ááá { Á &á [ Ááá çãáá | æá Á ÐÙÁ Í G·Á | æá [·Á˘ Á { Á  
{ á c̄ |æ Á æá | ] á ææ Á æá ^ | @ | æá^Á·^·^· } ^ } @ Ááá { ~ |·ë [ Áæ!æááá } | { ^Á  
·˘ æáá & { ] æãææ^ÁÁ

Á

) " " F [ ] X Y n X c W U b l j m

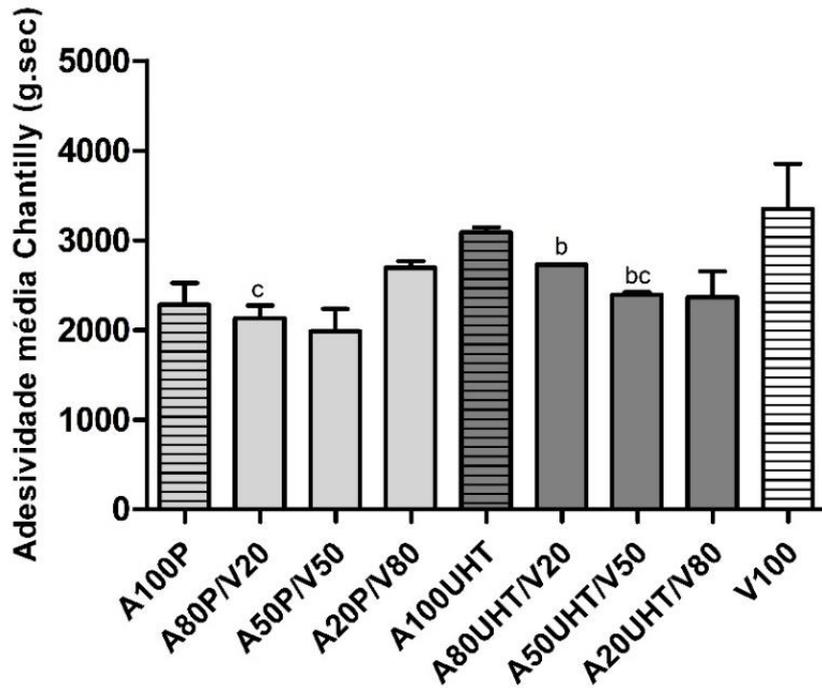
Á

OE á áá : Á [ Á & @ ç/ Á áá | ^·^· } æáá æáá·!áç ÉÁ

- 
- 
- 
- 
- 
-



Adesividade média Chantilly (g.sec)



Á

Adesividade média Chantilly (g.sec)

Á

Adesividade média Chantilly (g.sec) para amostras de leite em pó com diferentes níveis de umidade e tratamentos térmicos. Os dados são apresentados no gráfico de barras, com o eixo Y representando a adesividade média em g.sec, variando de 0 a 5000. O eixo X lista as amostras: A100P, A80P/N20, A50P/N50, A20P/N80, A100UHT, A80UHT/N20, A50UHT/N50, A20UHT/N80 e V100. As barras são coloridas em tons de cinza e possuem barras de erro. Letras 'c', 'b' e 'bc' estão colocadas acima de algumas barras para indicar diferenças estatísticas.

Adesividade média Chantilly (g.sec) para amostras de leite em pó com diferentes níveis de umidade e tratamentos térmicos. Os dados são apresentados no gráfico de barras, com o eixo Y representando a adesividade média em g.sec, variando de 0 a 5000. O eixo X lista as amostras: A100P, A80P/N20, A50P/N50, A20P/N80, A100UHT, A80UHT/N20, A50UHT/N50, A20UHT/N80 e V100. As barras são coloridas em tons de cinza e possuem barras de erro. Letras 'c', 'b' e 'bc' estão colocadas acima de algumas barras para indicar diferenças estatísticas.

Adesividade média Chantilly (g.sec) para amostras de leite em pó com diferentes níveis de umidade e tratamentos térmicos. Os dados são apresentados no gráfico de barras, com o eixo Y representando a adesividade média em g.sec, variando de 0 a 5000. O eixo X lista as amostras: A100P, A80P/N20, A50P/N50, A20P/N80, A100UHT, A80UHT/N20, A50UHT/N50, A20UHT/N80 e V100. As barras são coloridas em tons de cinza e possuem barras de erro. Letras 'c', 'b' e 'bc' estão colocadas acima de algumas barras para indicar diferenças estatísticas.

æ | æÁ Á&@ çġ^ Áb Á | [ ] ç Á [ à^ Áæ^ ] ^ | æÁ Áá^ Á bæáÆ& } † | { ^ Á çġ æġ [ Á ] ^ Á  
^ ç ] ^ | ä ^ } ç ÆÁ

Þæ Á ä ç | æ ÆÁÄ æ^: Á Ááá^ ä ææá^ Á | ^ ^ } ææ Á çġ [ ^ Á ] [ ^ Á ^ { [ Á  
æ Á ^ Áæ { ^ } æÁæġ [ ] [ | 8è [ Áááæ [ • çæÁÆÆÆ ] f { ^ } [ Áç^ ä ææġ [ Á ] ä & ç æġ ^ } Á  
} æ Áæ [ • çæ Á | ä ] áæ Áá [ Á&^ { ^ Áá^ Á æ ÁÓÆÆMPVÉæ æ ç • Á ^ Á [ á { Áç^ Á æġ Á  
&æ • æġ [ • Á | æÁ^ ä 8è [ Á [ Á | & ] ç æÁ^ Á [ | ä | æÆ& } † | { ^ Á çġ æġ [ Á æÁæ^ | æġ Á æġ Á  
æġ Áá^ Áç^ ] [ Á çġ æÁ&^ { ^ Áá^ Á æ Áç { [ \* ^ ] ^ ä æġ ÆÁ ^ Á [ | Á& ] & æġ Áæ | ^ ^ } æÁ  
^ { æÁ { æġ ä Áá^ Á& { } [ • ç • Á { æġ Á& { } | ^ çæáæÆ ] | ^ Á çæġ á [ Áæ Á ] [ ] | ä áæá^ Áá^ Á  
& { } | ^ • • è [ Á Á | æ çææá^ Áæġ æġ ä Á | ä ç æÆÁ

Á

) " ) ' 5 j U]U, ~c`j]gi U`XYUgdYWc`XUg`Ua cgf Ug`XY`W Ublj`m

Öæ çæææë [ Áá^ Áæ ] ^ & ç Ááæ Áæ [ • çæ Áá^ Á&@ çġ^ Á | [ á : ææÁ & ææÁ | ÆÁ ^ Á  
çæä ~ Áá^ Áæ æ^ [ Á ] æ çæÁá | æ & Á [ ] æġ Áç^ çç | æÆ& { Á ^ ] ^ | æÁ Áá^ ÁæÁ^ \* [ • æÁ  
] | ^ ^ } 8æġ ^ Áæ • - } &æÁá^ Áá [ | çæ Áá^ Áæ Áá ä æ • Áá { Áæġ æÁá^ ç æġ [ ÆÁ ^ Áæ ä . { Á  
] [ á^ Á^ | Áá^ Á& æġ Á& { [ Áæġ ^ } [ | Áç^ ] á - } &æÁá^ Áæ | ^ \* æë [ ÆÁ

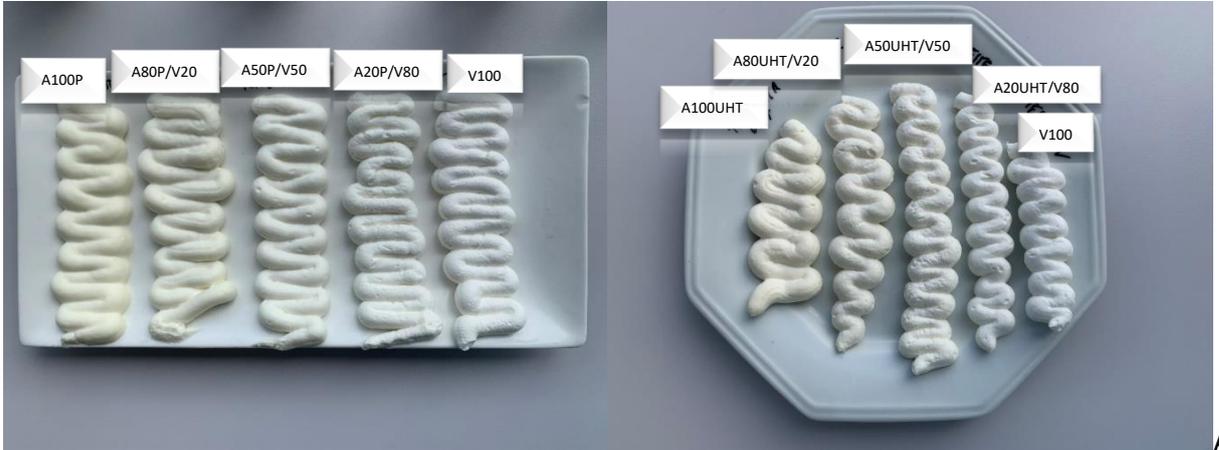
Þ^ Áç^ Á^ ^ Áæ • Áæ • Áæ [ á^ Á^ | Á | á^ ÁçæáæÁá | { æë [ Áá^ Á { Á • ] ^ & ç [ Áá^ Á& | ÆÁ  
çææġ á [ Áá^ Áæ æ^ [ Á ] æ çæÁ æ Áæ [ • çæ Á& ] ç } á [ Á&^ { ^ Á& { Á [ | ä | æÁ^ Á | ä ^ { Á  
æ ä æÁ ^ | • ÆÁá | æ & Á [ ] æġ ÆÁ æ Áæ [ • çæ Á& { } [ • çæ Á [ | Á&^ { ^ Á& { Á [ | ä | æÁ^ Á  
[ | ä ^ { Áç^ Á^ çæÆÆÆ Áæ [ • çæ ÁÓÈ ÉÚXGÉÁ^ ÁÓÈ ÉMPVEXÍ ÉÁæ | ^ ^ } ææ Á ^ ] ^ | æÁ Á  
| ^ \* [ • æġ ^ Á [ á^ Á^ | Á& { } ææáæÁá^ Áææ &æ Áá^ Áææ bæÆÆÆ Á ä ç | æ Áá [ • Á^ ] [ • ÁÓÁ  
^ ÁÓÁ& { Á | [ ] [ | 8 / ^ Áí ÉÈ ÉÁ ÁÇÈ ÈÆæ | ^ ^ } ææ Áç^ } á - } &æÁá^ Áæ | Á } g { ^ | [ Áá^ Á  
à [ | çæ Á æÁ ^ ] ^ | æÁ Áá [ • Á&@ çġ^ Áá [ Áç | çġ [ ÆÁæ Áæ [ • çæ ÁÓÆÆÉÚÁ^ ÁÓÈ ÉÚXGÉÁ [ Á  
\* | ^ ] [ ÁÓÆÆæ | ^ ^ } ææ Á çġ | Áç^ } á - } &æÁá^ Áæ | ^ \* æë [ ÆÁ ^ Á [ á^ Á^ | Áæææç^ | ä æġ Á  
] | æÁ^ } á - } &æÁá^ Áá^ : á Á • Áá æ • Á ^ Áá^ ç ^ Á Á | { æġ ÁáæÁ & | æë [ Á | [ á : ææÆÁ

Á  
Á  
Á  
Á  
Á  
Á  
Á  
Á  
Á  
Á

Ö çææææë [ Á [ á^ Á^ | Á | á^ ÁçæáæÁá æÁç^ | æġ ÆÁ

Øã~!æG Á ÁQ æ^ { Áæ Áæ [ •dæ Á^Á&@ çj^ Á [ •Á' ] [ •ÁQ • ~ ^!áæD ÁQá^ãDÁ GÁ  
 @!æ Áæ 5• Áææ^8è [ ÈÁ

Á



Ø } c^kO!æ [ !æ [ Á ^ [ Áæ ç ! ÁQEGEÁ  
 Á  
 Á  
 Á

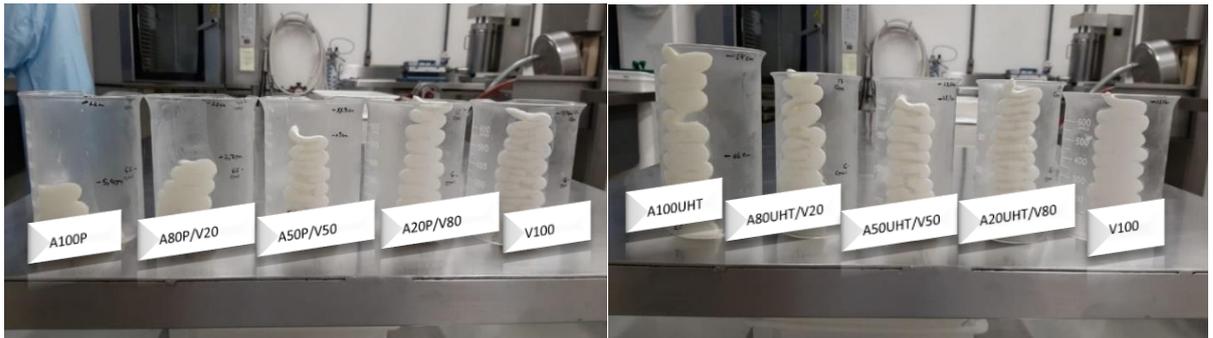
) " \* ' F Yg]gh.bWUc`W`Udgc`XUa UWcYgfi hi fUXc`W Ubf`m

Á

ØÁ^•ãc-} &æÁæÁ æ [ ^•d~ ç!æÁãã ^}•ã } æÁ [ Á&@ çj^ Á Áæ [ ^•^ } ææÁ æÁ  
 Øã~!æG ÈÁ

Á

Øã~!æG Á ÁQçã8è [ ÁæÁ^•ãc-} &æÁ [ Á&@ çj^ Áæ Á [ çj • [ Áæ 5• Á Ì ÁQ [ Á' ] [ ÁQçÁ  
 ^•~ ^!áæD ÁQá^ãDÁ



Ø } c^kO!æ [ !æ [ Á ^ [ Áæ ç ! ÁQEGEÁ

Á  
 Á  
 Á  
 Á  
 Á  
 Á

OÁVæ^|æÁ Áæææ[ Á [ •dæÁ •Á•~ |ææ[ •Á[ •Á•^| [ &æ ^} ç •Áæ Áæ [ •dæ Á^Á&@ ç| ^Á  
 } [ •Á^ { } [ •Á^ ç | { ã ææ [ •ÉÁ  
 Á

Væ^|æÁ Á ÁÖ• [ &æ ^} ç Á^ | çæÁÁ ..ã Á Á&@ ç| ^Á { Á^} ç ^ç [ •ÉÁ

| ; fi dc`Ua cglfU` | 7 OX][ c`     | \$\$<`      | %&<`         | (, <`      | +&<`  |
|-------------------|---------------|-------------|--------------|------------|-------|
|                   | fVh Ł         | fVh Ł       | fVh Ł        | fVh Ł      | fVh Ł |
| 5`                | OFEÚÁ         | I ÉÉÁ ÁÉÉ Á | I ÉÉ Á ÁÉÉ Á | GGEÁ ÁÉÉ Á | ÉÉÁ   |
|                   | OÈ ÉÚXGEÁ     | I ÉÉÁ ÁÉÉ Á | HÉ Á ÁÉÉ Á   | ÉÉÁ        | ÉÉÁ   |
|                   | OÈ ÉÚXÍ ÉÁ    | ÉÉÁ         | FÉÉÁ ÁÉÉ Á   | ÉÉ Á ÁÉÉ Á | ÉÉÁ   |
|                   | OGEÚXÍ ÉÁ     | ÉÉÁ         | ÉÉÁ          | ÉÉÁ        | ÉÉÁ   |
|                   | XFÉÉÁ         | ÉÉÁ         | ÉÉÁ          | ÉÉÁ        | ÉÉÁ   |
| 6`                | OFEÉÁ         | ÉÉÁ         | ÉÉÁ          | ÉÉÁ        | ÉÉÁ   |
|                   | OÈ ÉMPVEXGEÁ  | ÉÉÁ         | ÉÉÁ          | ÉÉÁ        | ÉÉÁ   |
|                   | OÈ ÉMPVEXÍ ÉÁ | ÉÉÁ         | FÉÉÁ ÁÉÉ Á   | ÉÉ Á ÁÉÉ Á | ÉÉÁ   |
|                   | OGEMPVEXÍ ÉÁ  | ÉÉÁ         | ÉÉ Á ÁÉÉ Á   | ÉÉÁ        | ÉÉÁ   |
|                   | XFÉÉÁ         | ÉÉÁ         | ÉÉÁ          | ÉÉÁ        | ÉÉÁ   |

Á  
 ç } ç^kO|ææ [ |ææ [ Á ^ | Áæ ç | Áççççç

Á UÁ | ~ [ ÁÓÁ | ^•^ } ç ~ Á•• [ &æ ^} ç Á^ | çæÁÁ [ Á&^ ^ Á^ Á | ã ^ { Áæ ã æÁ ~ | Á  
 æ Áæ [ •dæ Á OÈ ÉÚXÍ ÉÁ 5• ÁGÁQ | æ Á Á | ÁQ | æ ÉÁ è | ÁQ ~ ç^ Á•• [ &æ ^} ç Á ..ã Á  
 | ^ | ^•• } çæ [ Á ææææ [ •dæ Á OGEÚXÍ ÉÁ ÁXFÉÉÁ

Á UÁ | ~ [ ÁÓÁ | ^•^ } ç ~ Á•• [ &æ ^} ç Á ..ã Á | ^•• } çæ [ Áæ 5• ÁGÁQ | æ Á Á | Á  
 Q | æ Á ææææ [ •dæ Á OÈ ÉMPVEXÍ ÉÁ Áæ 5• ÁGÁQ | æ Á ææææ [ •dæ Á OGEMPVEXÍ ÉÁ  
 È | Á | áç^ | ãææ [ Á•• [ &æ ^} ç Á ..ã Á ææææ [ •dæ Á OÈ ÉMPVEXÍ ÉÁ ÉMPVEXGEÁ Á  
 XFÉÉÁ

OÈ Áæ [ •dæ Á [ Á&@ ç| ^Á [ •Á | ~ ] [ •ÁÓÁ ÁÓÁ è | Áæ | ^•• } çææ Á•• [ &æ ^} ç Á  
 ç^ | çæÁ Áæ çææè | Áæ 5• Á GÁQ Á^ Áææ | ææè | ÉÁ ~ æ ã [ Á& { } çææ [ Áæ Á•• [ &æ ^} ç Á  
 [ àçæ | Áæ 5• Á | ÁQ Á^ } ã [ Áæ •ã Á ] ç ~ É^ Á [ | Á } & | | æ Áæ çææè | Á Á& } •æ^ | æÁ • Á  
 | ^•• | çæ [ •Á& { [ Á& } & ~ •ç [ •ÉÁ

ç | æ Á à ^ | çææ Á æ Áæ | | á•• Á^ Á } á - } &ææææ æ [ ^•d` ç | çæ [ Á&@ ç| ^Á Á  
 & | æ • [ ÉÁ ~ ^ Á ] [ Á \* | ~ ] [ Á OÈ Áæ Áæ [ •dæ Á OFEÚÁ ^ Á XFÉÉÁ ] [ •• ^ { Áã ^ | ^ } ç • Á  
 á•• { } ^ } ç • Á Á ~ ^ Á Q ~ ç^ Áæ { } ^ } ç Áæ Á^ •ã ç } &æ Áé Á ^ áæá ~ ^ Á•• Á | ^ ç | ~ Áæ Á  
 ] | [ ] | È | Áæ Áæ [ •dæ Á XFÉÉÁ æ | ã ç | æ Á Á [ Á \* | ~ ] [ Á OÈ Áæ [ •dæ Á OÈ ÉMPVÁ Áæ Á  
 { ã ç | æ Á OÈ ÉMPVEXGEÁ ^ Á OGEMPVEXÍ ÉÁ æ | ^•• } çææ Á á•• { } ^ } ç • Á •ã çæ ^ Á é Á  
 æ [ •dæ Á XFÉÉÁ • Á•• | çæ [ •Á ãææ Á ~ ^ Áæ Á& } áæ / ^ Á^ Á | | &••æ ^ } ç Á . | { æ | ÉÁ

~•[ Á~ Áë[ ÁääÁQ{ [\*^)^ã æë[ Ëæ•ã Á&{ [ Á Áã [ Áã^Á& }•ã ã ç•Á çã äã[ •Á æ Á  
 5|{ ~|æ Áë[ Á~} äæ ^} äã Á äã[ ^ç^} äãä æ[ ^•d~ c|æã[ Á&@ çã/Á^Á} dæÁ{ Á  
 &|æ•[ Ë

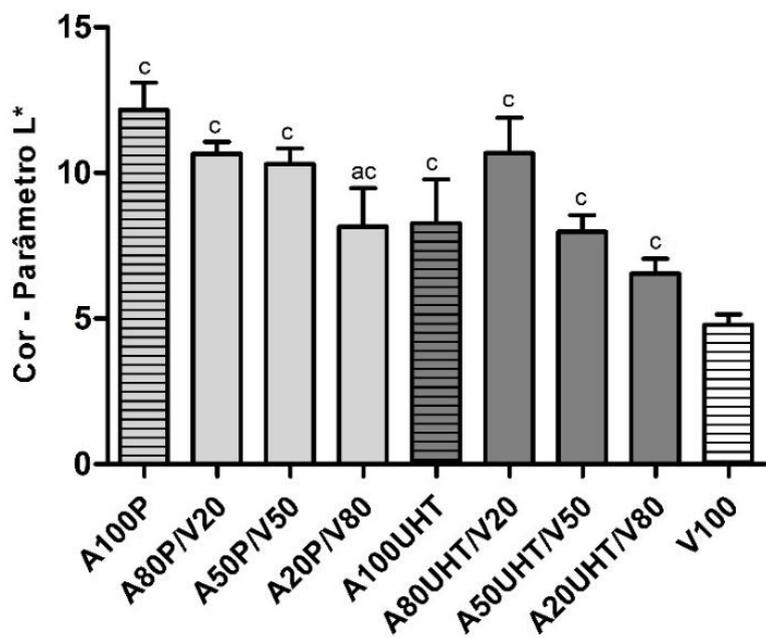
Á

)" "+ 9gWUUXYVf'Xc'WUbh`m

Ö Áæ [ •dæ Áã^Á&@ çã/ Áæ çã äã Á [ Á& [| ã ^d[ Á~ æ ç Áæ Áçã [ Áã^ÁŞÉÁ  
 æ |^•^} ææ Á•Á^• |æã[ •Á çãã [ •Á äã~ |æÁË

Á

Ö~ |æÁÁÁæé{ ^d[ ÁŞÉÁ |^d Áãã|æ & |ÁËËÖÁ [ •Á&@ çã/ •Á



Á

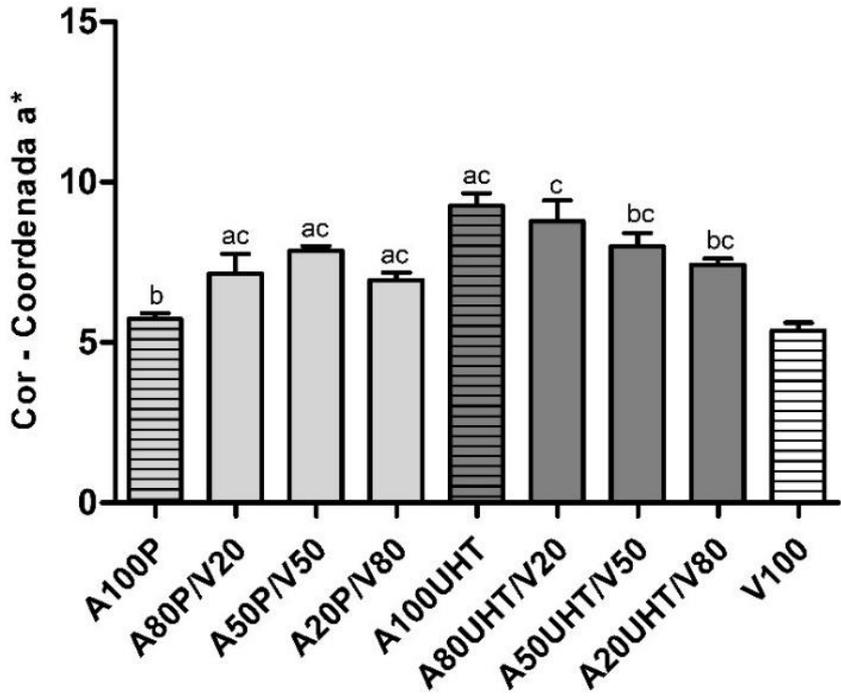
Á

V[ äæ Áæ Áæ [ •dæ Á ] | ä~ : äæ Á&{ Á&^ { ^Áã^Á |ã^ { Áæ ã çã } | [ Á~ Á^ { Á  
 { ã ç |æ Áæ |^•^} ææ Á çã |Á ç } • äã^Áã [ Áçã [ ÁŞÉÁ [ Á~ ^Áãæ [ •dæ ] | ä~ : äæ Á  
 • [ { ^ } ç Á& { Á&^ { ^Áã^Á |ã^ { Áç^•^ çã ÁçËËÖÁ ã ç |æ ] | ä~ : äæ Á& { Á&^ { ^Áã^Á  
 [ |ã^ } • Áæ ã çã æ ç~ |ä äã [ Áç^•^ çã ] | [ ] | ðé [ Áçã [ ÁçËËÖÁ ] çã |^•^ } ç~ Á  
 { ^ } | [ Á ç } • äã^Áã [ Áæé { ^d [ ÁŞÉÁ [ Á~ ^Áãæ [ •dæ ] | ä~ : äæ Á& { Á&^ { ^Áã^Á |ã^ { Á  
 æ ã çã æ ç~ |ä äã [ Áçã [ ÁçËËÖÁ

Ö Áæ [ •dæ Áã^Á&@ çã/ Á~ æ ç Áæ Áçã [ Áã& [ |ã^ } æã ÁÉÁ |^•^} ææ Á•Á  
 |^•~ |æã[ •Á çãã [ •Á äã~ |æÁË

Á

Q̄ā̄~!ā̄HĀĀ̄Xcā|!ā̄^!ā̄Eā̄c̄}•ā̄ā̄^!ā̄ā̄ā̄|!ā̄^!{ ^|@ā̄ĀEā̄Ā̄!ā̄^!ĀEā̄[•Ā̄@ā̄]~Ā̄



c̄k̄Ōā̄|!ā̄[!ā̄^!|!ā̄ē̄d̄|!ā̄ḠĒḠĒĀ̄  
 Ā̄

OĒ•ā̄ Ā̄{ [Ā̄|Ā̄cā|!Ā̄EĀ̄•Ā̄^~|cā[•Ā̄ā̄ā̄[!ā̄^]ā̄ā̄ā̄Ā̄^{} [ ]•dā̄ā̄ Ā̄^!Ā̄  
 { ā̄|!^•Ā̄ā̄ā̄[•dā̄ā̄{ Ā̄^!^Ā̄^!ā̄^! Ā̄ā̄ ā̄ā̄~|!Ā̄^!{ Ā̄ā̄c̄!ā̄ā̄[Ā̄^!Ā̄ā̄  
 ā̄[•dā̄X̄ĒĒĀ̄ā̄ā̄[•dā̄Ā̄[Ā̄^!] [Ā̄EĀ̄] |!ā̄: ā̄ā̄ā̄{ Ā̄^!^Ā̄^!ā̄^! Ā̄ā̄ ā̄ā̄  
 WPVĒā̄c̄}•ā̄ā̄^!ā̄^!^!{ ^|@Ā̄cā|!Ā̄EĀ̄[•ā̄[Ā̄^!&ā̄ā̄{ Ā̄ā̄{ ^} d̄Ā̄ā̄^!^!  
 ā̄^!ā̄^! Ā̄^!^!ā̄ā̄ā̄ ā̄ā̄ā̄c̄!ā̄Q̄c̄!•ā̄^}c̄Ā̄[Ā̄^!] [Ā̄EĀ̄c̄}•ā̄ā̄^!ā̄^!  
 ā̄{ ^} cāā̄ā̄|ā̄[Ā̄{ Ā̄ā̄{ ^} d̄Ā̄ā̄^!^!^!ā̄^! Ā̄^!^!ā̄ā̄ā̄ā̄ā̄ā̄ā̄ā̄ā̄ā̄ā̄ā̄ā̄

OĒ•ā̄ [•dā̄Ā̄^!Ā̄@ā̄]~Ā̄~ā̄ d̄ā̄ā̄cā|!Ā̄^!Ā̄EĀ̄!ā̄^!} cāā̄ Ā̄•Ā̄^~|cā[•Ā̄  
 ^c̄ā̄ā̄[•Ā̄~!ā̄Ā̄EĀ̄

- Ā̄
- Ā̄
- Ā̄
- Ā̄
- Ā̄
- Ā̄
- Ā̄
- Ā̄
- Ā̄



[ àãæ Å { Å^ { ^Å^Á^æ^ÁMPVÉÅ } |^·^} ææ Á^ã 8è [ Á [ Åç [ |Å^ÅEÅ { Å|æè [ Å Å  
&^ { ^Å^Á^æ^ÁMPVÁ^ | [ ÉÅ

Úææ Áçæ [ |Å^ÅEÅ [ ·ã [ ÉÅ ^Á åææ^ } à- } &æ Åæ ÅÅ | Åæ æ^æ [ Å [ Á  
\*^|æÉæ æ [ | Å æ Åæ [ ·dæ Åå [ Á^ ] [ ÁÇÇFÉÉÚÉÈÉ ÉÚEXGEÉÈÉ ÉÚEXÍ ÉÅ ÅÇÉÚEXÍ ÉÉÅ  
^ { à [ |æÉ Åæ { ^ } ç Á æ [ | ] [ | 8è [ Å^Á |^ ] ææ [ ÁMPVÁ æ Á æ ç |æ Áç^Å^Á^ã 8è [ Á [ Á  
çæ [ |Å^ÅEÅ

Ú^|&^à^É^Å^Á | { æ ç |^··æ ç ÉÅ ^Áææ [ ·dæ Å ÇÉÉMPVEXGEÉÅ |^·^} ç ^ Á  
{ æ | Å ç } ·ææ^Å^Åçæ [ |ÅÉÅ [ Á^ ^Áæ [ ·dæ Å ÇÉÉMPVÉÅ æ Åæ ·ã Å { [ Åæ [ ·dæ Á  
à [ Á^ ] [ ÁÇÉ Åæ [ ·dæ Å^Á æ ç |æ Å [ Á^ ] [ ÁÇÅ |^·^} ææ Åæ å ~ æè [ Å [ Åç |Å^Å  
àÉÅ^Åæ [ |à Å { Á Åæ { ^ } ç Áæ [ | ] [ | 8è [ Å^Á |^ ] ææ [ ÁMPVÁ æ ^ æ { } [ ·æè [ ÉÅ  
Ò { Å } ð } ç ÉÅ ·Á^· |æ [ ·Å^Å | [ |ã ^dæ Å åææ Á^ ^Áææ [ ·dæ Å [ ·Á^ ] [ ·ÁÇÁ  
ÓÁè [ Á æ Åà|æ ææ Á Åæ æ^æææ Á^ ^Áææ [ ·dæ Å^Á |^ ] ææ [ ÁMPVÉÅ [ Á^æ Éæ  
ç } æææ^Åà|æ & Éæ æ^æææ&ææç|ð æææ. Åå^ç | { å æææ [ ^ [ Á^· } æç ^ } ç Á^Á  
æ· [ | 8è [ Åæ : Á^ | ·Á | 5à^ | [ ·Å^Á [ |ã |æ Á æ |æ Å^Åæ^ð æ ÉÅ ^Á@Å } ^| ^ Á  
æÅ [ | Åà|æ ææ ] ^ æ ç ÉÅ [ Áç { Åæ æ^ææ [ Á^Áç^Á^Á |^·^} 8æÅ^Åà|ææ [ ·Á [ Á  
&æ [ ç ] [ Á ææ^Á^ |ã | [ ·æå [ Á^æ^Á^ |æææ |æçæ æ |^·^} ç [ Á [ | [ ÁÇÒÓŠZÉÅ  
ÕÜUÙÔPÉÖPÖÅÛÔPÒÒÒÜÒÈÉÉJÉÅ

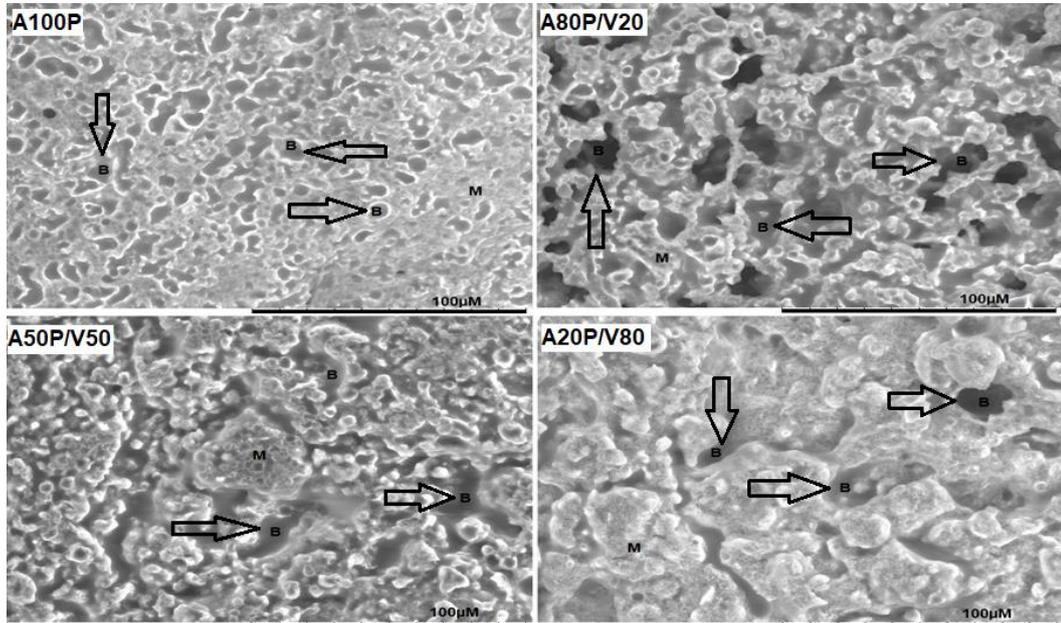
Á  
) " ", ' A c f z ` c [ ] U X U g ` Y a i ` g ` Y g ` Y X [ g h ] V i ], ~ c ` X U g ` V c ` \ U g ` X Y U r ` b U ` ` ` Á

a U r [ n ' h ] X ] a Y b g ] c b U " " Á  
Á

ÇÉÅ æ ^ } ·Åææ æ [ ^·d^ ç |ææ [ Å@ç ç | Å [ Á^ ] [ ÁÇÅ | [ à : ææ Å { Å^ { ^Á  
å^Á |ã ^ { Åæ å æ [ æ ç |ã ææ [ Á^ ] [ ÁÇÅ | [ à : ææ Å { Å^ { ^Á^Á |ã ^ { Åæ å æ  
WPVÁ [ å { Á^ | Åçã ~ ææ æ Á æ Áæ ~ |æ ÁGÁ^ÁHÁ^· } ^&çæ ^ } ç Éæ ·ã Å { [ Åæ Á  
å æ ^ } ·Å^Á æ [ ^·d^ ç |æææ Åæ [ ·dæ Á | [ à : ææ Á [ { ^ } ç Å { Å^ { ^Á^Á |ã ^ } ·Á  
æå æ æ [ æ ç |ã ææ [ Éæ å æ ÁMPVÁ Á^ ^æÉÅ æÇã |æÅ ÉÅ

Á  
Á  
Á  
Á  
Á  
Á  
Á  
Á  
Á

08`!aaÁGAÁQ æ^).ÁaaÁ æ[ ^•d`c`laaÁ { Á æ} ãaaèè Á^ÁÉÉÉÁæ Áæ [•dæÁ^Á  
&@ ç/Á[ Á`][ ÁQ][ a` :ãæÁ { Á^ ^Á^Á!ð^ Áæ ã æÁ æc` lã æá[ DÁ



ÁÁÁÁÁÁÁÁ Á [ @ Á^ÁæLAT Á Á æã ËÖæ!aaÁÉÉÉ { ÉÁ  
ÁÁÁÁÁÁÁÁ } c`ÁÖ|æá[ lãá[ Á ^][ Áæ ç /ÁQÉÉÉÁ

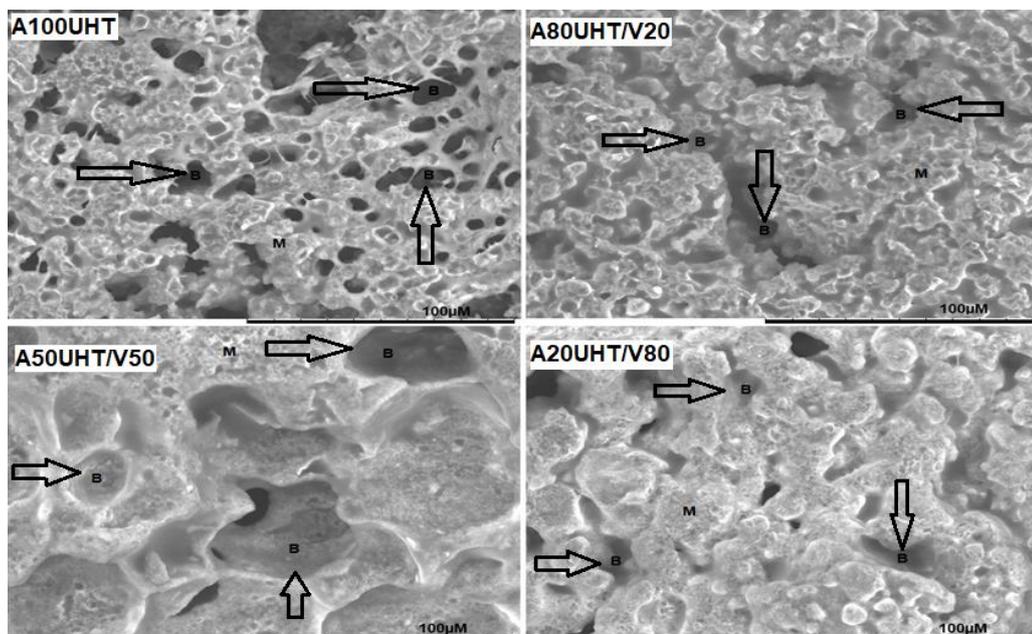
Á [ ••ç^Á[ à•^!çaaÁáã^Á) 8aaçã` æÁ) æÁ [ l` || \* ãÁááÁ æã ÁááÁ { `|•è[ Á  
æ!aaáá àãáá [ l` Á ^ã Ááæ Áæ æ^).Áæ ] lãææ ÉÁ } á^Áááá [•dæÁÉÉÉÁæ Á^Á) æÁ  
à[ @ Á^ÁæÁ ^][ l` Á^Áááááá á[ ÁÁ l`æÁ çÁááá { `|•è[ Á { Áæ æã Á&@æáÁ  
[ l` & Á [ l` •æÁ ã áæÁá { æçáá lãæ æÁ { Á^ lãá [ ÉÖÁæ [•dæÁÉÉÉÁÉÉÁ [•• áá  
à[ @ Á^ÁæÁ æ l` ÉÁ & ] æáá æ l` Á æc` Ááá l`æÁ çÁáá [ ] ç^ÁÁ [•• ááá` æÁ [ çÁ  
` { æÁ æã Á æ Ááá l`æÁ æ[ ^•d`c` lãá á áæÁá æ[ ^•d`c` lãá Á^Á&á•Á^Á lã Á  
[ `Á ^• { [ Á^Á&æ^! } æ ÉÖÁæ [•dæÁÉÉÉÁÉÉÁ [•• áá[ @ Á^ÁæÁ { Áæ æ @ Á  
ã ç l` { ^ã l` á •ÉÁ ^Á & ] æ Á[ æ l` Ááá l`æÁ çÁáá [ ] ç^ÁÉÁ l` ^• ) çá á[ Á^• çÁ  
{ æ^áááá •Á^& l` çá á[ Á ] çá ç l` ÁÁ [ ] çá @ Á { Á { æÁ •8æá^áÉÚ[ Áç l` [ ÉÁá  
æ [•dæÁÉÉÉÁÉÉÁ [•• ) çáá ç @ Á^Á [ @ Á ç l` ^ã l` æ ÁÁ [ æã dã æè Á æ  
l` ^Á çÁáá æã ÉÁ ^Áæ` áá l` ^• ) çÁ•d`c` lãÁ&@æá [ l` çæ^ { ^} c` Á^çá Áá  
& { [ ] •æè[ Áááæ^Á\* [ l` l` •æÁ Ááá ç l` æè[ Á { Á { `|•ææ ç•ÁÁ•æãá æ ç•Á  
` çá æá [ ÉÁ •• { ^][ @] á[ É^Áá { æÁ { `|•è[ Á [ Á• ] { æÁ

Paaçááæè Ááá æ[ ^•d`c` lãááá { `|•è[ Á [ l` æáá [ á^Á^Áçã` æã æááá  
&ææç l` çáá [ Á^ ^Á^Áæ^Á æc` lã æá [ Á { Á l` Á^Á [ l` lãá ^Áá l` ^• ) ç` Á  
à[ @ Á^ÁæÁ ^~ ^) æ ÉÁ & ] æ á[ Á { æ l` [ ] [ l` è[ Á ^) [ l` Á^Áæ æã Áæ l`æÁ çÁáá  
^ { `|•è[ ÉÁ ^Á^Áçáá l` ^• { áÁ^Ááá { `|•è[ Á è[ Á [•• áá { æ` æ çááá^Á^Ááá çáá  
{ `á Á^çááá Á^ ^Á^• | çÁ { Á ^) [ l` ç^ l` ÁÁ& } •^~ ^) ç l` ^) c` ÉÁ [ Á ^) [ l` Á

rendimento na bateção do *chantilly*. O diâmetro médio das bolhas de ar se assemelhou ao encontrado no preparado UHT, o que indica conformidade do procedimento de bateção do *chantilly*, uma vez que as fases de formação deste foram respeitadas e que a emulsão inicialmente formada, possuía bons atributos de estabilidade, o que não foi suficiente para a manutenção desta com o passar das horas após o preparo, verificado pelo alto deslocamento vertical, menor rigidez e adesividade.

Na morfologia microestrutural das misturas do grupo A (A80P/V20, A50P/V50 e A20P/V80) se destacou a amostra A80P/V20, que possui bolhas de ar maiores, ocupa a maior parte da área total disponível e possui a sua volta uma matriz mais aberta, similar a microestrutura cavernosas, onde pode ser estabelecida uma correlação com o *overrun*, pois foi uma das amostras com melhor desempenho, neste critério. As amostras A50P/V50 e A20P/V80 possuem bolhas de ar com tamanhos intermediários, que ocupam boa parte da área total da matriz, apresentando estrutura mais fechada que a amostra A80P/V20, provavelmente devido a composição da fase gordurosa e a interação com emulsificantes e estabilizantes presentes no preparado UHT, assemelhando-se a uma emulsão tipo espuma.

Figura 33 – Imagens da microestrutura com magnificação de 1000X das amostras de *chantilly* do grupo B (produzidas com creme de origem animal UHT)

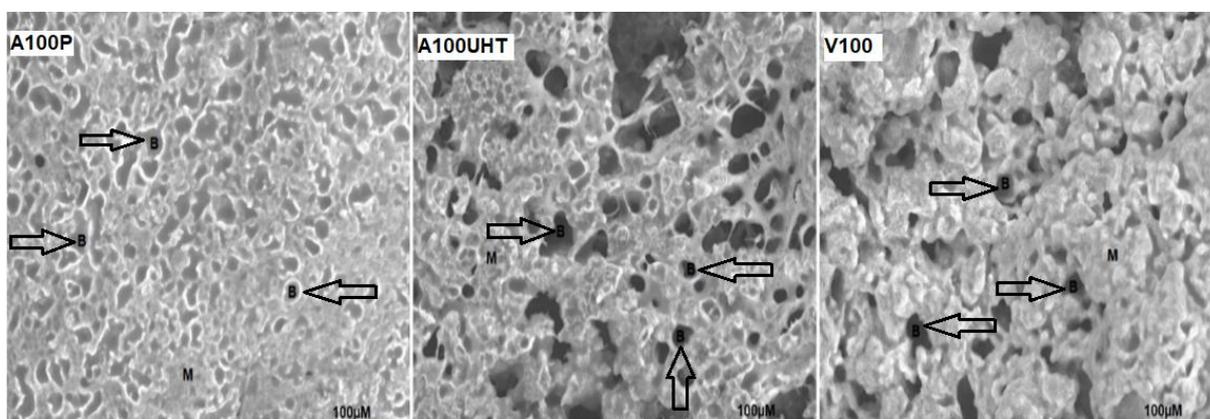


\*B – bolhas de ar; M – matriz. Barra: 100µm.

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Na avaliação do grupo B, a diferença visual na morfologia da matriz da emulsão aerada fica ainda mais evidente nas imagens ampliadas, onde a amostra A100UHT, apresenta muitas bolhas de ar com tamanhos variáveis e dividindo a área total da emulsão com a matriz bastante porosa ou cavernosa, com pontos mais fortemente ligados outros apresentando filamentos ao redor das bolhas de ar. A amostra A80UHT/V20 possui bolhas de ar menores, de tamanhos similares e divide com a matriz e área total disponível. Macroestrutura similar a de rios recortando planaltos. A amostra A50UHT/V50 possui as maiores bolhas de ar visualizadas, que ocupam a maior parte da área total disponível na emulsão, no entanto, parece não estar estabilizadas em toda a sua circunferência pela camada lipoproteica, conforme desejável. Por último, a amostra A20UHT/V80 apresenta tamanho de bolhas intermediárias e boa distribuição na área total da matriz, que aqui apresenta estrutura fechada, provavelmente devido à composição da fase gordurosa e a interação com emulsificantes e estabilizantes utilizados.

Figura 34 – Imagens da microestrutura com magnificação de 1000X das amostras de *chantilly* produzidas somente com creme de origem animal pasteurizado (A100P), UHT (A100UHT) e creme de origem vegetal (V100)



\*B – bolhas de ar; M – matriz. Barra: 100µm.

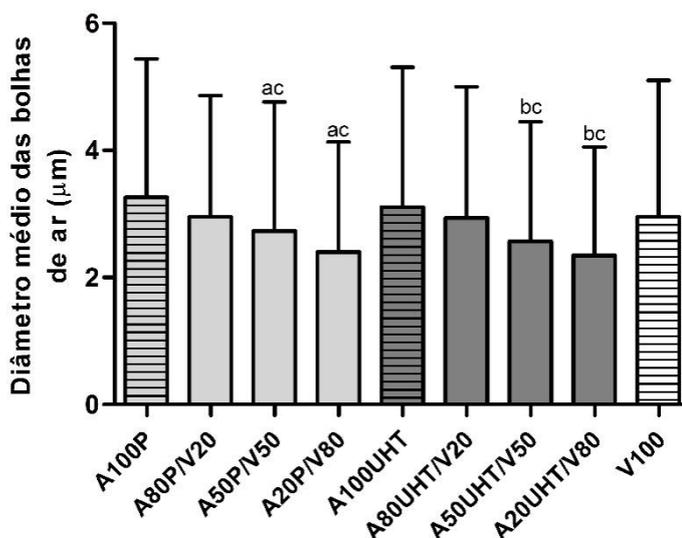
Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

As imagens obtidas das amostras dos cremes puros permitem diferenciar sua microestrutura, onde a amostra A100P possui bolhas de ar pequenas e ocupa em menor proporção a área total da emulsão com uma matriz fechada. A amostra A100UHT apresenta bolhas de ar maiores e ocupam uma área também maior na emulsão, que apresenta uma matriz porosa e cavernosa. Já a amostra V100, possui

bolhas de ar pequenas, homogêneas e bem distribuídas em uma matriz porosa e mais complexa, composta pela interação entre os diversos constituintes utilizados na fórmula.

O diâmetro médio das bolhas de ar pode ser verificado na Figura 35.

Figura 35 – Diâmetro médio das bolhas de ar dos *chantillys*



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

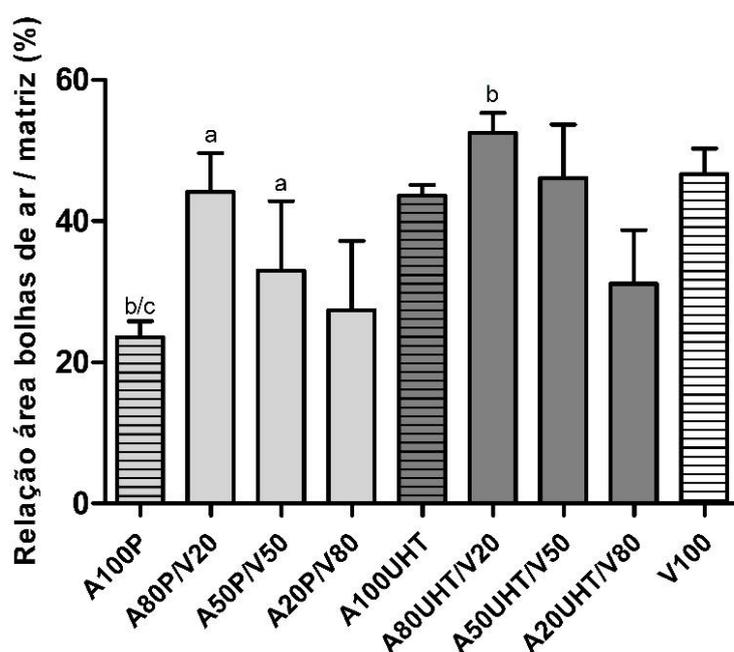
Foi encontrado elevado desvio padrão no diâmetro médio das bolhas de ar das amostras, observado na Figura 35. Embora o diâmetro das bolhas varie em larga escala, foi possível observar diminuição do diâmetro com diferença estatística em  $p < 0,05$  entre as amostras de mistura com creme de origem animal pasteurizado ou UHT e creme de origem vegetal nas proporções 50 / 50 e 20 / 80, e as amostras de creme de origem animal 100% dos seus respectivos grupos e creme de origem vegetal 100%.

Foi possível observar diminuição do diâmetro com diferença estatística ( $p < 0,05$ ) entre as amostras de misturas A50P/V50 e A20P/V80, em relação as amostras de creme de leite A100P e cobertura UHT V100, indicando forte tendência de redução do tamanho do diâmetro das bolhas de ar à medida que elevou a proporção de preparado UHT nas misturas. Com o aumento da proporção de preparado UHT nas misturas do grupo A maior a área ocupada pelas bolhas de ar em relação a área da matriz se comparado as amostras A100P, com diferença estatística ( $p < 0,05$ ) nas amostras A20P/V80 e A50P/V50, o que indica a maior capacidade de

incorporação de ar de suas matrizes tridimensionais, corroborado pelo maior *overrun* das misturas em relação a A100P.

A relação entre as áreas ocupadas pela bolha de ar e pela matriz foi avaliada nas imagens geradas pela microscopia eletrônica de varredura e os resultados podem verificados na Figura 36.

Figura 36 - Relação área ocupada pelas bolhas de ar e pela matriz dos *chantillys*



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

A amostra produzida somente com creme de origem animal pasteurizado (A100P) apresentou a menor área de bolhas de ar, com diferença estatística para as amostras A100UHT e V100. As misturas de creme de origem animal pasteurizado (A80P/V20) ou UHT (A80UHT/V20) com creme de origem vegetal na proporção 80 / 20 demonstraram maior área ocupada pelas bolhas de ar em relação à área da matriz se comparado as amostras A100P e A100UHT, respectivamente. Assim como a amostra A50P/V50 em comparação com a amostra A100P.

Na avaliação da microestrutura do creme de leite UHT homogeneizado com 35% de gordura foram observadas muitas bolhas de ar com tamanhos variáveis, dividindo a área total da emulsão com a matriz bastante porosa ou cavernosa, com pontos mais fortemente ligados outros apresentando filamentos ao redor das bolhas de ar. Assim como na amostra A100P, a amostra A100UHT teve diâmetro médio das

bolhas de ar similar ao encontrado no preparado UHT, o que também indica conformidade do procedimento de bateção do *chantilly*, e juntamente com os resultados de deslocamento vertical, rigidez e adesividade, demonstram que esta amostra possui melhores atributos de estabilidade que a amostra A100P. A amostra A100UHT apresentou bolhas de ar com ocupação intermediária, em relação a área total da emulsão, quando comparada a área ocupada pela amostra A100P e a V100, o que se correlaciona com o melhor *overrun* e rendimento que o apresentado pela amostra A100P, mas ainda menor que a V100.

Nas misturas do grupo B (A80UHT/V20, A50UHT/V50 e A20UHT/V80), a diferença visual na morfologia da matriz da emulsão aerada evidencia que a amostra A80UHT/V20 possui bolhas de ar menores, de tamanhos similares e divide com a matriz e área total disponível. A amostra A50UHT/V50 possui as maiores bolhas de ar visualizadas, que ocupam a maior parte da área total disponível na emulsão, no entanto, parece não estar estabilizado em toda a sua circunferência pela camada lipoproteica, segundo conceito de estabilização da emulsão aerada.

Por último, a amostra A20UHT/V80 apresenta tamanho de bolhas intermediárias e boa distribuição na área total da matriz, que aqui apresenta estrutura fechada, a qual se justificou pela composição da fase gordurosa e a interação com emulsificantes e estabilizantes utilizados na formulação da mistura. Embora o diâmetro das bolhas tenha variado em larga escala, foi possível observar a diminuição do diâmetro entre as amostras de mistura com creme de origem animal UHT e preparado UHT nas proporções 50 / 50 e 20 / 80, em relação a A100UHT e V100. Este resultado indica a redução no diâmetro médio das bolhas de ar presentes na mistura à medida que a proporção do preparado UHT nas misturas é aumentada. A mistura A80UHT/V20 apresentou bolhas ocupando área maior que a matriz da emulsão, se comparado a amostra A100UHT, evidenciando nova tendência de melhor distribuição das bolhas de ar na emulsão à medida que é aumentada a proporção de preparado UHT na fórmula da mistura.

Quanto à microestrutura característica, a amostra V100, apresentou bolhas de ar pequenas, homogêneas e bem distribuídas em uma matriz porosa e mais complexa, composta pela interação entre os diversos constituintes utilizados na fórmula, o que leva a presumir que a emulsão possui uma quantidade de ar retida muito elevada e indica maior *overrun* e conseqüentemente rendimento no bateção do

*chantilly*. O diâmetro das bolhas de ar apresentou similaridade com as amostras de cremes de leite, não sendo observada diferença significativa, já a ocupação da área total pelas bolhas de ar foi maior na amostra V100 e A100UHT, quando comparada a amostra A100P, caracterizando estruturas tridimensionais mais porosas, indicando maior presença de ar incorporado e conseqüentemente maiores teores de *overrun* e rendimento.

Resultados similares foram encontrados em estudo com preparado para bater *chantilly* adicionado de óleo de girassol e microemulsão óleo em água, sendo observada redução do diâmetro das bolhas de ar, menor densidade e maior consistência do *chantilly* obtido do preparado proposto em relação ao creme *chantilly* padrão (MITSOU et al. 2016).

A maior estabilidade dos cremes não lácteos para bater *chantilly* é atingida com a utilização de óleo de palma, se comparado ao creme *chantilly* tradicional, e com aumento de ácidos graxos insaturados, como o ácido oleico, é produzida uma espuma mais estável no creme de *chantilly*, importante característica para o produto comercializado em regiões de clima quente (SHAMSI et al. 2002).

Um análogo de *chantilly* proposto provou ter características superiores aos cremes para bater *chantilly* padrão. Segundo o estudo, a substituição parcial da gordura do leite pela gordura vegetal, bem como a adição de estabilizantes, permitiram o emprego de homogeneização com alta pressão, gerando uma emulsão mais uniforme com partículas menores, e as diferentes propriedades térmicas da gordura vegetal favoreceram a incorporação de ar, e conseqüentemente, aumento do *overrun*, entretanto a alta firmeza da espuma criada neste produto pode não ser aceitável para confeitaria (ADRIANA and ANDRZEJ, 2019).

## 6 CONCLUSÃO

As amostras de *chantilly* que reuniram as melhores características de viscosidade, tempo de bateção, *overrun*, textura, adesividade, estabilidade e cor foram a pura de preparado UHT para cobertura tipo *chantilly* e a mistura na proporção com 20% de creme de leite UHT homogeneizado e 80% de preparado UHT. Receberam destaque ainda as amostras com 80% de creme de leite, seja ele pasteurizado ou UHT e 20% de preparado UHT por seu bom desempenho em *overrun* e razão das bolhas de ar na área da matriz, seguidas das amostras dos grupos A e B nas proporções 50/50 e 20/80 com o menor diâmetro das bolhas de ar. Adicionalmente, os cremes de leite e o preparado UHT possuem diferenças físico-químicas, composicionais e de desempenho, o que inspira atenção do ponto de vista regulatório para a aqui sugerida diferenciação em creme de leite para bater *chantilly* e creme para bater *chantilly*.

A evidente melhora no desempenho dos cremes de leite para bater *chantilly* quando adicionados de preparado UHT para o preparo de *chantilly* com gordura vegetal, estabilizantes/surfactantes e emulsificantes, representa o aperfeiçoamento do produto ao consumidor, devido ao seu melhor rendimento, menor tempo de bateção, textura e cor desejáveis, o que insere a indústria laticinista no cenário de produção de cremes para bater *chantilly*, seja pela minimização da lacuna de desempenho existente e elevando a competitividade, seja pela criação de um novo nicho de mercado, onde a indústria de laticínios pode fornecer ingredientes fluidos ou desidratados para aquelas de produtos destinados a bater *chantilly*.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBASI, S.; SAEEDABADIAN, A. Influences of Lactose Hydrolysis of Milk and Sugar Reduction on Some Physical Properties of Ice Cream. **Journal of Food Science and Technology**, v. 52, n. 1, p.367-374, 2015.

ADRIANA, B.; BABUCHOWSKI, A. Comparison of Physical and Functional Properties of Whipping Cream and Whipping Cream Analogue. **Food Sci Nutr Res**, v. 2, n. 3, p. 1-7, 2019.

ANDERSON, M.; BROOKER, B. E. **Dairy foams. In Advances in Food Emulsions and Foams**, Edited by E. Dickinson and G. Stainsby, Chapter 7, London: Elsevier Applied Science, p. 221-255, 1988.

ANDERSON, M.; BROOKER, B. E.; NEEDS, E. C. The role of proteins in the stabilization/ destabilization of dairy foams. *Food Emulsions and Foams* (ed. E. Dickinson), p. 100-109, **The Royal Society of Chemistry**, Cambridge, 1987.

BAMFORTH, C. W. **Beer and cider**. In S. T. Beckett (Ed.), *Physico-chemical aspects of food processing* (pp. 417–439). London: Blackie Academic & Professional, 1995.

BELITZ, H. D.; GROSCH, W.; SCHIEBERLE, P. **Food Chemistry**. 4ª ed., Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. **Portaria nº 146, de 7 de março de 1996**. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. D. O. U. de 11/03/1996.

BRASIL. Resolução-RDC nº 23, de 15 de fevereiro de 2005. Ministério da Saúde - Agência Nacional de Vigilância Sanitária: Regulamento técnico que aprova o uso de aditivos alimentares, estabelecendo suas funções e seus limites máximos para a categoria de alimentos óleos e gorduras - subcategoria creme vegetal e margarinas.

BRASIL. Resolução-RDC nº 270, de 22 de setembro de 2005. Ministério da Saúde - Agência Nacional de Vigilância Sanitária: Regulamento Técnico Para Óleos Vegetais, Gorduras Vegetais e Creme Vegetal.

BROOKER, B. E. The stabilization of air in foods containing fat—review. **Food Structure**, v. 12, p. 115-122, 1993.

BROOKER, B. E.; ANDERSON, M.; ANDREWS, A. T. The development of structure in whipped cream. **Food Microstructure**, v. 5, p. 277-285, 1986.

BUCHHEIM, W; FALK, G; HINZ, A. Ultrastructural aspects of physico-chemical properties of ultra-high-temperature (UHT)-treated coffee cream. **Food Microstructure**, v. 5, p. 181-192, 1986.

CAMACHO, M. M.; MARTÍNEZ-NAVARRETE, N.; CHIRAL, A. Influence of locust bean gum/l-carrageenan mixtures on whipping and mechanical properties and stability of dairy creams. **Food Research International**, v. 31, n. 09, p. 653-658, 1998.

Centrifugal separators and milk standardization. **Dairy Processing Handbook**, 2<sup>a</sup> ed., p. 99-122, Tetra Pak Processing Systems AB, Lund. Disponível em: <<https://dairyprocessinghandbook.com/>> Acesso em: 20/02/2019.

DE MOOR, H; RAPAILLE, A. Evaluation of starches and gums in pasteurized whipping cream. **Progress in Food and Nutritional Sciences**, v. 6, p. 199-207, 1982.

DERRIEN, M.; SENDER, S G. **La Grande Histoire de la Pâtisserie-Confiserie Française**. Genebra: Minerva, 2003.

DEWETTINCK, K.; ROMBAUT, R.; THIENPONT, N.; THIEN T.; MESSENS, K.; VAN CAMP, K. Nutritional and technological aspect of milk fat globule membrane material. **International Dairy Journal**, v. 18, n.05, p.436-457, 2008.

DRELON, N.; GRAVIER, E.; DAHERON, L.; BOISSERIE, L.; OMARI, A.; LEAL-CALDERON, F. Influence of tempering in the mechanical properties of whipped dairy creams. **International Dairy Journal**, v. 16, p. 1454-1463, 2006.

EARLY, R. Liquid milk and cream. **The Technology of Dairy Products** (ed. R. Early), 2<sup>a</sup> ed., p. 1-49, Blackie Academic and Professional, Melbourne, 1998.

FAULKES, B. Separation and standardization. Cream Processing Manual (ed. J. Rothwell), 2<sup>a</sup> ed., p. 12-25, **The Society of Dairy Technology**, Cambridge, 1989.

FRANCO, A. **De caçador a gourmet: uma história da gastronomia**. 5<sup>a</sup> ed., São Paulo: Editora Senac, 2001.

GOFF, H. D. Interactions and contributions of stabilizers and emulsifiers to development of structure in ice-cream. In E. Dickinson & P. Walstra (Eds.), **Food colloids and polymers: Stability and mechanical properties** (pp. 71–74). Cambridge: Royal Society of Chemistry, 1993.

GOMES, R. A. R.; SILVA, R. O. P.; VAN DENDER, A. G. F.; ZACARCHENCO, P. B. **O Setor de Produtos Lácteos. Brasil Dairy Trends 2020**. 1<sup>a</sup> ed, Campinas, SP: ITAL, 2017, 343p.

HAN, J.; XILONG, Z.; JIALU, C.; YUNNA, W.; BOKANG, S.; YAN, L.; LIEBING, Z. Microstructural Evolution of Whipped Cream in Whipping Process Observed by Confocal Laser Scanning Microscopy. **International Journal of Food Properties** 2, v. 1, n.1, p.593–605, 2018.

HASENHUETTL, G. L.; HARTEL, R. W. **Food emulsifiers and their applications**. 2<sup>a</sup> ed. Berlin, Alemanha: Springer, 2008, p. 419.

HOFFMANN, W. Cream. **Encyclopedia of Dairy Sciences** (ed. H. Roginski, P. F. Fox & J. W. Fuquay), p. 545-551, Academic Press, London, 2002.

HOTRUM, N. E.; COHEN STUART, M. A.; VAN VLIET, T.; AVINO, S. F.; VAN AKEN, G. A. Elucidating the relationship between the spreading coefficient, surface - mediated partial coalescence and whipping time of artificial cream. **Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects**, v. 260, n. 1-3, p. 71-78, 2005.

HUNTER, R. J. **Introduction to modern colloid science** [Reprinted with corrections]. Oxford: Oxford University Press, 2002.

HUPPERTZ, T.; KELLY, A. L. Physical chemistry of milk fat globules. **Advanced Dairy Chemistry, Lipids**, 3<sup>o</sup> ed., p. 173-212, Springer, New York, 2006.

IAMETTI, S.; VERSURARO, L.; TRAGNA, S.; GIANGIACOMO, R.; BONOMI, F. Surface Properties of the Fat Globule in Treated Creams. **International Dairy Journal**, v. 7, n. 6–7, p. 375–380, 1997.

IDF. UHT Cream, Document N°. 315, p. 4-34, **International Dairy Federation, Brussels**, 1996.

IDF. Technical Guide for the Packaging of Milk and Milk Products, Document N°. 143, International Dairy Federation, Brussels, 1982.

JOHANNES, K.; BUSSCHER, N.; HOFFMANN, W.; MERGARDT, G.; CLAWIN-RAEDECKER, I.; KIESNER, C.; PLOEGER, A. Development and Performance of Crystallization with Additives Applied on Different Milk Samples. **Food Analytical Methods**, v. 7, n. 7, p. 1373–1380, 2014.

JUFFS, H. S.; SMITH, S. R. J.; MOSS, D. C. Keeping quality of whipping cream stored in dispensers pressurized with nitrous oxide. **Australian Journal of Dairy Technology**, v. 35, p. 132-136, 1996.

KAHL, J.; BUSSCHER, N.; HOFFMANN, W.; MERGARDT, G.; CLAWIN-RAEDECKER, I.; KIESNER, C.; PLOEGER, A. Development and Performance of Crystallization with Additives Applied on Different Milk Samples. **Food Analytical Methods**, v. 7, n. 7, p. 1373–1380, 2014.

KELLY, I. **Cooking for kings: The life of Antonin Carême, the first celebrity chef**. USA: Bloomsbury Publishing, 2005.

KIESEKER, F. G.; ZADOW, J. G. The whipping properties of homogenized and sterilized cream. **Australian Journal of Dairy Technology**, v. 28, p. 108-113, 1973.

KOSINSKI, E. Raw material quality. UHT Cream, Document N°. 315, p. 12-16, **International Dairy Federation**, Brussels, 1996.

KROG, N.; BARFORD, N. M.; BUCHHEIM, W. **Protein fat surfactant interactions in whippable emulsions**. In E. Dickinson (Ed.), *Food emulsions and foams* (pp. 144–157). London: Royal Society of Chemistry, 1987.

MORAN, D. P. J. **Fats in spreadable products**. In D. P. J. Moran & K. K. Rajah (Eds.), *Fats in food products* (pp. 155–211). London: Blackie Academic & Professional, 1994.

MUIR, E. Raw material quality. UHT Cream, Document N<sup>o</sup>. 315, p. 12-16, **International Dairy Federation**, Brussels, 1996.

LAL, S. N. D.; O'CONNOR, C. J.; EYRES, L. Application of Emulsifiers/Stabilizers in Dairy Products of High Rheology. **Advances in Colloid and Interface Science**, v. 123–126, (SPEC. ISS.), p.433–347, 2006.

MELSEN, J. P.; WALSTRA, P. Stability of recombined milk-fat globules. **Netherlands Milk and Dairy Journal**, v. 43, p. 63-78, 1989.

Milkfat Structure - Fat Globules. **University of Guelph**, Food Science Department, 50 Stone Road East, Guelph, Ontario, Canada, 2019. Disponível em: <https://www.uoguelph.ca/foodscience/node/1891/>. Acesso em: 17/02/2019.

MITSOU, E.; TAVANTZIS, G.; SOTIROUDIS, G.; LADIKOS, D.; XENAKIS, A.; PAPADIMITRIOU, V. Food Grade Water-in-Oil Microemulsions as Replacement of Oil Phase to Help Process and Stabilization of Whipped Cream. **Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects**, v. 510, p. 69–76, 2016.

MORDOR INTELLIGENCE. **Whipping Cream Market - Segmented by Product Type, Distribution Channel, and Geography, Growth, Trends, and Forecast (2019 - 2024)**, 2017. Disponível em: <https://www.mordorintelligence.com/MOTA-industry-reports/whipping-cream-market> Acesso em: 07/02/2019.

MOTA, C. V. **Ociosidade e estoques não reagem na indústria, diz FGV**. 2017. Disponível em: <https://www.valor.com.br/brasil/4984736/ociosidade-e-estoques-nao-reagem-na-industria-diz-fgv>.

MUIR, D. D.; KJAERBYE, H. Quality aspects of UHT cream. UHT Cream, Document N<sup>o</sup>. 315, p. 25-34, **International Dairy Federation, Brussels**, 1996.

NEEDS, E. C.; HUITSON, A. The contribution of milk serum proteins to the development of whipped cream structure. **Food Structure**, v. 10, p. 353-360, 1991.

NESARETNAM,K.; ROBERTSOQ, N; BASIRON Y.; MACPHIE, C. S. Application of Hydrogenated Palm Kernel Oil and Palm Stearin in Whipping Cream. **Journal of Science Food and Agriculture**, v. 61, n. 04, p. 401-407, 1993.

NODA, M.; SHIINOKI, Y. Microstructure and rheological behavior of whipping cream. **Journal of Texture Studies**, v. 17, n. 02, p.189-204, 1986.

QUANYANG, L.; ZHAO, Z. Interfacial characteristics, colloidal properties and storage stability of dairy protein-stabilized emulsion as a function of heating and homogenization. **RSC Adv**, v. 10, p. 11883–11891, 2020.

ROTHWELL, J. Pasteurization and homogenization. Cream Processing Manual (ed. J. Rothwell), 2<sup>a</sup> ed., p. 26-33, **The Society of Dairy Technology**, Cambridge, 1989.

ROTHWELL, J.; JACKSON, A. C.; FAULKS, B. Modification and control of cream viscosity. Cream Processing Manual (ed. J. Rothwell), 2<sup>a</sup> ed., p. 83-87, **The Society of Dairy Technology**, Cambridge, 1989.

SHAMSI, K.; CHE MAN, Y. B.; YUSOFF, M. S. A.; JINAP, S. A Comparative Study of Dairy Whipping Cream and Palm Oil-Based Whipping Cream in Terms of FA Composition and Foam Stability. **JAOCs, Journal of the American Oil Chemists' Society**, v. 79, n. 6, p. 583–588, 2002.

SMIDDY, M.; KELLY, A. L.; HUPPERTZ, T. **Cream and related products, IN: Dairy fats and related products**. Tamime, A.Y.(Ed.), John Wiley and Sons, Cap. 4, 2009.

SMITH, A. K.; GOFF, H. D.; KAKUDA, Y. Microstructure and rheological properties of whipped cream as affected by heat treatment and addition of stabilizer. **International Dairy Journal**, v. 10, p. 295–301, 2000.

SMITH, A. K.; KAKUDA, Y.; GOFF, H. D. Changes in Protein and Fat Structure in Whipped Cream Caused by Heat Treatment and Addition of Stabilizer to the Cream. **Food Research International**, v. 33, n. 8, p.697–706, 2000.

SOARES, T. C. Espessantescelulósicos: walocel<sup>tm</sup>, clearandstabl<sup>tm</sup>emethocel. **Food Ingredients Brasil**, n. 40, p. 39-40, 2017.

STREUPER, A.; VAN HOOYDONK, A. C. M. Heat treatment of whipping cream. II. Effect on cream formation. **Milchwissenschaft**, v. 41, p. 547-552, 1986.

SUTARIYA, S. G.; HUPPERTZ, T.; PATEL, H. A. Influence of Milk Pre-Heating Conditions on Casein–Whey Protein Interactions and Skim Milk Concentrate Viscosity. **International Dairy Journal**, v. 69, p.19–22, 2017.

TOWLER, C. Developments in cream separation and processing. **Modern Dairy Technology Advances in Milk Processing**(ed. R. K. Robinson), v. 01, p. 51-92, Elsevier Applied Science, London, 1986.

VAN AKEN, G. A. Aeration of Emulsions by Whipping. **Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects**, v.190, n 3, p.333–354, 2001.

VARNAM, A. H.; SUTHERLAND, J. P. Cream and cream-based products. **Milk and Milk Products – Technology, Chemistry and Microbiology**, p. 182-223, Chapman & Hall, Melbourne, 1994.

WALSTRA, P.; WOUTERS, J. T. M.; GUERTS, T. J. Cream products. **Dairy Science and Technology**, 2<sup>a</sup> ed., p. 447-466, CRC Press, Boca Raton, 2006.

WEHELIYE, W. H.; DONG, T.; ANGELI, P. On the Effect of Surfactants on Drop Coalescence at Liquid/Liquid Interfaces. **Chemical Engineering Science**, v. 161, p. 215–27, 2017.

Whipped Cream Structure. **University of Guelph**, Food Science Department, 50 Stone Road East, Guelph, Ontario, Canada, 2019. Disponível em: <https://www.uoguelph.ca/foodscience/book-page/whipped-cream-structure>. Acesso em: 17/02/2019.