

CARBOIDRATOS SOLÚVEIS, EXTRATO ETÉREO E ÁCIDOS ORGÂNICOS DAS SILAGENS DE SEIS GENÓTIPOS DE GIRASSOL (*Helianthus annuus* L.) EM DIFERENTES PERÍODOS DE FERMENTAÇÃO¹

LUIZ GUSTAVO RIBEIRO PEREIRA², LÚCIO CARLOS GONÇALVES³, JOSÉ AVELINO SANTOS RODRIGUES⁴, NORBERTO MARIO RODRIGUEZ³, IRAN BORGES³, THIERRY RIBEIRO TOMICH⁵, ELOISA DE OLIVEIRA SIMÕES SALIBA³, ROBERTO GUIMARÃES JUNIOR⁵

¹ Trabalho financiado pelo CNPq, FAPEMIG, EMBRAPA Milho e Sorgo e EV-UFMG

² Veterinário mestrando em Zootecnia - DZO - UFMG, pereiralgr@hotmail.com

³ Professores da EV-UFMG. Av. Presidente Antônio Carlos, 6627, .30.161-970-Escola de Veterinária, Departamento de Zootecnia. Caixa Postal 567

⁴ Pesquisador da EMBRAPA Milho e Sorgo. Sete Lagoas - MG

⁵ Doutorando em Ciência Animal, Departamento de Zootecnia, EV-UFMG

⁶ Graduando em Medicina Veterinária, EV-UFMG, bolsista IC-CNPq/PIBIC

RESUMO: Foram determinados os teores de carboidratos solúveis em álcool, extrato etéreo e ácidos orgânicos (lático, acético e butírico) do material original (dia zero) e das silagens de seis genótipos de girassol (Cargil 11, Contiflor 3, DK180, M734, M738 e Rumbosol 91) com um, três, cinco, sete, 14, 28 e 56 dias de fermentação. O delineamento estatístico utilizado foi inteiramente casualizado com seis genótipos, duas repetições e sete tempos de abertura. Os teores de EE permaneceram inalterados ao longo do processo fermentativo. Foi observada diferença nos perfis de modificação de CHOS, Ác.Lático e Ác.Acético entre os genótipos estudados. Os teores de Ác.Butírico foram baixos para todos os genótipos em todos os dias de abertura. Para os parâmetros estudados, as silagens avaliadas apresentaram perfis de fermentação adequados.

PALAVRAS-CHAVE: ácido acético, ácido butírico, ácido lático, perfil de fermentação, safrinha

(The authors are responsible for the quality and contents of the title, abstract and keywords)

SOLUBLE CARBOHYDRATES, ETHER EXTRACT, AND ORGANIC ACIDS OF SIX SUNFLOWER GENOTYPES (*Helianthus annuus* L.) SILAGES IN DIFFERENT FERMENTATION PERIODS

ABSTRACT: It were evaluated the contents of alcohol soluble carbohydrates, ether extract, and organic acids (lactic, acetic, and butyric) in green matter, and silages of six sunflower genotypes (Cargill 11, Contiflor 3, DK 180, M 734, M 738, and Rumbosol 91) within one, three, five, seven, 14, 28, and 56 days of fermentation period. It was used a complete randomized design whit six genotypes, two replicates, and seven fermentation periods. It was observed variations in patterns of utilization of soluble carbohydrates, and lactic acid, and acetic acid productions between genotypes. Acid butyric contents were low in all genotypes for whole fermentation period. For the parameters evaluated the silages presented satisfactory fermentation pattern.

KEY WORDS: aceti acid, butyric acid, fermantation pattern, lactic acid

I N T R O D U Ç Ã O

O girassol vem se destacando como uma forrageira promissora para produção de silagem na época da safrinha ou em regiões que apresentem déficit hídrico (TOMICH, 1999, GONÇALVES et al., 1996). Os primeiros resultados de pesquisa sobre a qualidade da silagem de girassol vêm comprovando o potencial da cultura, porém alguns parâmetros qualitativos de avaliação de silagens, vem mostrando divergências quando comparados aos valores indicados para o milho, sorgo ou capim Elefante. Esse fato sugere que para a classificação da qualidade da silagem de girassol seja desenvolvida uma tabela específica, sendo

assim torna-se importante o conhecimento da dinâmica de fermentação para que esses parâmetros sejam estabelecidos.

O objetivo deste trabalho foi avaliar os teores de carboidratos solúveis, extrato etéreo e ácidos orgânicos do material original e das silagens de seis genótipos de girassol após 1, 3, 5, 7, 14, 28 e 56 dias de fermentação.

MATERIAL E MÉTODOS

Na EMBRAPA milho e sorgo, em Sete Lagoas, foram plantados, colhidos e ensilados em silos de laboratório de PVC com 40 cm de comprimento e 10 cm de diâmetro, seis genótipos de girassol (Contiflor 7, Rumbosol 91, M734, M738, Cargil 11 e DK180). Os silos foram abertos com um, três, cinco, sete, 14, 28 e 56 dias após a ensilagem. Após a abertura de cada silo, a silagem foi amostrada, pesada e colocada em estufa com ventilação forçada à 60°C, por 72 horas. As amostras do material original (MO), sem ensilar, também sofreram o mesmo processamento. Após a pré-secagem as amostras foram moídas em peneira de 1mm e acondicionadas em vidros para a execução das análises de carboidratos solúveis em álcool e extrato etéreo segundo a AOAC (1980). Ainda na abertura, parte do material foi colocada em uma prensa hidráulica (Carver, modelo C), para extração do suco da silagem onde foram determinados os ácidos orgânicos através de cromatografia líquido - gasosa.

O delineamento estatístico utilizado foi inteiramente casualizado com seis genótipos, duas repetições e sete tempos de abertura. Para a análise de variância, utilizou-se o pacote estatístico SAEG versão 1997 e as médias foram comparadas a 5% de probabilidade, utilizando-se o teste de SNK.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto aos valores de CHOS (tabela 1), o genótipo Rumbosol 91 apresentou o teor mais elevado no material original (6,09%) enquanto o genótipo Cargil 11 apresentou o menor valor numérico (1,20%). Ao longo do processo fermentativo, constata-se que todos os materiais reduziram gradativamente o conteúdo de CHOS. Alguns genótipos como o Contiflor 7, Rumbosol 91 e Cargil 11 atingiram valores mínimos e estáveis a partir da abertura do dia 3. Já os outros, levaram mais tempo para o desaparecimento dos CHOS (por volta do 5º ao 7º dia). Os níveis de CHOS observados tanto no material original como nas silagens não foram elevados conforme padrões estabelecidos para outras forrageiras (PAIVA, 1976), porém não limitaram a qualidade da fermentação.

Para os valores de EE (tabela 1), foram observadas muitas diferenças estatísticas entre os genótipos, com destaque para o Genótipo M738 na abertura do dia 7 que apresentou o maior valor numérico (20,44%) e o Cargil 11 que nessa mesma época apresentou o menor valor (2,89%). Quando as comparações são feitas entre as épocas de abertura, nota-se muitas diferenças estatísticas, porém essas não seguiram um padrão de variação e de forma geral não houve modificação desse parâmetro ao longo do processo fermentativo.

Quanto aos valores de ácido láctico, o híbrido DK180 apresentou o maior valor numérico (10,64 na abertura do dia 14) e o genótipo Cargil 11 apresentou o menor (0,00 na abertura do dia 1). Esse resultado está próximo aos encontrados por TOSI et al. (1975) e ficou acima dos encontrados por SNEDDON et al. (1981). Os teores de ácido láctico, mostram que a maioria dos genótipos não apresentaram limitação de substratos fermentáveis. Quanto ao perfil de produção de ácido láctico ao longo do processo fermentativo, nota-se que logo nos primeiros dias de fermentação os valores já foram próximos do máximo, porém a produção de ácido láctico parece ter cessado apenas a partir do dia 14 após a vedação dos silos.

Os valores de ácido acético (tabela 1) variaram de 0,19% (M734 na abertura do dia 1) a 2,25% para o Cargil 11, notando-se uma grande variação estatística entre os genótipos e entre os dias de abertura dos silos. Nos dias 1 e 56 não houve diferenças entre os genótipos, porém nos demais dias ocorreram várias diferenças que não apresentaram um padrão lógico de variação. Quanto às variações entre os dias de abertura, as diferenças foram acentuadas, não ficando claro o limite para estabilização na produção de ácido acético, já que para alguns genótipos como o DK180 e M738 a produção de ácido acético estabilizou durante os 56 dias de fermentação.

Os níveis de ácido butírico encontrados nesse experimento foram muito baixos e encontram-se na Tabela 1. A variação oscilou de 0,00 para a maioria dos genótipos na maior parte dos dias de abertura dos silos a 0,10% para o genótipo M738 no dia 56 de abertura do silo. Esses valores estão de acordo com os teores obtidos por ALMEIDA et al. (1995), e evidenciam que a atividade clostridiana foi controlada ao longo do processo fermentativo.

CONCLUSÕES

Os teores de EE permaneceram inalterados ao longo do processo fermentativo. Foi observada diferença nos perfis de modificação de CHOS, Ác. Lático e Ác. Acético entre os genótipos estudados. Os teores de Ác. Butírico foram baixos para todos os genótipos em todos os dias de abertura. Para os parâmetros estudados, as silagens avaliadas apresentaram perfis de fermentação adequados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, M.F., VON TIESENHAUSEN, I.M.E.V., AQUINO, L.H. et al. Composição química e consumo voluntário das silagens de sorgo, em dois estádios de corte, girassol e milho para ruminantes. *Ciência e Prática*. v.19, n.3, p.315-321, 1995.
- ASSOCIATION OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). *Official methods of analysis*. 13.ed. Washington, D.C.:AOAC, 1980. 1015p.
- GONÇALVES, L.C.; SILVA, F.F.; CORREA, C.E.S.; et al. Produtividade e teor de matéria seca de girassol (*Helianthus annuus*) cultivado em diferentes épocas do ano e colhido em diferentes estágios vegetativos. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, REUNIÃO ANUAL, 33, 1996, Fortaleza. Anais... Fortaleza: SBZ, 1996.
- SNEDDON, D.M., THOMAS, V.M., ROFFER, R.E., MURRAY, G.A. Laboratory investigations of hydroxide-treatment sunflower or alfalfa-grass silage. *Journal of Animal Science*. v.53, n.6, p.1623-1628, 1981.
- PAIVA, J.A.J. Qualidade da silagem da região metalúrgica de Minas Gerais. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1976. 85p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)
- TOMICH, T.R. Avaliação do potencial forrageiro e das silagens de treze cultivares de girassol (*Helianthus annuus* L.). Belo Horizonte: UFMG, Escola de Veterinária. 1999, 117p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia).
- TOSI, H., SILVEIRA, A.C., FARIA, V.P., PEREIRA, R.L. Avaliação do girassol (*Helianthus annuus*) como planta para a ensilagem. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*. v. 4, n. 1, p. 39-48, 1975.

TABELA 1 - Valores de carboidratos solúveis em álcool (CHOS em % da MS) e extrato etéreo (EE em % da MS) do material original (MO) e valores de CHOS, EE e ácidos graxos (Lático, Acético e Butírico em mg%) das silagens de seis genótipos de girassol, após 1, 3, 5, 7, 14, 28 e 56 dias de vedação dos silos.

GEN	MO	1	3	5	7	14	28	56	Média
CHOS									
Contiflor 7	2,32 _{Ac}	1,37 _{Bd}	0,30 _{Cb}	0,17 _{Cb}	0,15 _{Ca}	0,15 _{Ca}	0,13 _{Ca}	0,12 _{Ca}	0,59 _d
Rumbosol 91	6,09 _{Aa}	3,27 _{Ba}	0,42 _{Cb}	0,38 _{Cb}	0,31 _{Ca}	0,22 _{Ca}	0,14 _{Ca}	0,14 _{Ca}	1,37 _a
M734	3,69 _{Ab}	2,81 _{Bb}	1,08 _{Ca}	0,27 _{Db}	0,30 _{Da}	0,21 _{Da}	0,16 _{Da}	0,12 _{Da}	1,08 _b
Cargil 11	1,20 _{Ad}	0,72 _{Be}	0,30 _{Cb}	0,18 _{Cb}	0,16 _{Ca}	0,13 _{Ca}	0,12 _{Ca}	0,11 _{Ca}	0,36 _e
DK180	3,40 _{Ab}	2,22 _{Bc}	0,42 _{Db}	0,83 _{Ca}	0,25 _{Da}	0,20 _{Da}	0,17 _{Da}	0,13 _{Da}	0,95 _c
M738	2,36 _{Ac}	1,48 _{Bd}	0,63 _{Cb}	0,17 _{Db}	0,19 _{Da}	0,11 _{Da}	0,10 _{Da}	0,12 _{Da}	0,64 _d
Média	3,18 _A	1,98 _B	0,50 _C	0,32 _D	0,25 _{DE}	0,16 _E	0,13 _E	0,13 _E	
EE									
Contiflor 7	13,24 _{Aa}	15,35 _{Aa}	16,27 _{Aa}	16,17 _{Aa}	16,42 _{Aab}	14,04 _{Aa}	7,61 _{Aa}	11,64 _{Aa}	13,84 _b
Rumbosol 91	11,21 _{Aa}	9,83 _{Aa}	11,04 _{Aa}	4,55 _{Ab}	7,23 _{Abc}	10,48 _{Aa}	9,80 _{Aa}	11,58 _{Aa}	9,46 _c
M734	10,60 _{Aa}	16,94 _{Aa}	16,17 _{Aa}	5,09 _{Ab}	14,90 _{Aab}	10,45 _{Aa}	15,76 _{Aa}	7,58 _{Aa}	12,18 _b
Cargil 11	19,46 _{Aa}	14,18 _{AB}	13,19 _{AB}	19,05 _{Aa}	2,89 _{Bc}	10,97 _{AB}	9,93 _{ABa}	19,32 _{Aa}	13,62 _b
DK180	14,96 _{Aa}	14,70 _{Aa}	14,99 _{Aa}	8,37 _{Aab}	10,36 _{Aab}	8,36 _{Aa}	11,72 _{Aa}	16,41 _{Aa}	12,48 _b
M738	14,91 _{Aa}	17,48 _{Aa}	18,12 _{Aa}	18,16 _{Aa}	20,44 _{Aa}	18,59 _{Aa}	18,71 _{Aa}	13,69 _{Aa}	17,51 _a
Média	14,06 _A	14,75 _A	14,96 _A	11,90 _A	12,04 _A	12,15 _A	12,25 _A	13,68 _A	
Ác.Lático									
Contiflor 7	-	0,87 _{Ba}	3,62 _{ABa}	5,04 _{Aa}	3,61 _{ABb}	4,00 _{ABc}	2,71 _{ABc}	2,85 _{ABc}	3,24 _c
Rumbosol 91	-	1,54 _{Ca}	3,88 _{Ba}	4,42 _{ABa}	5,70 _{ABab}	5,47 _{ABc}	7,15 _{Aa}	7,02 _{Aab}	5,02 _b
M734	-	1,05 _{Ca}	3,69 _{Ba}	6,16 _{ABa}	6,72 _{Aa}	8,07 _{Ab}	8,13 _{Aa}	5,58 _{ABab}	5,63 _b
Cargil 11	-	0,00 _{Ba}	2,95 _{Aa}	3,27 _{Aa}	3,35 _{Ab}	3,43 _{Ac}	4,53 _{Abc}	4,73 _{Abc}	3,18 _c
DK180	-	0,80 _{Ca}	4,99 _{Ba}	4,35 _{Ba}	8,01 _{Aa}	10,64 _{Aa}	8,74 _{Aa}	8,14 _{Aa}	6,52 _a
M738	-	1,10 _{Ba}	4,21 _{Aa}	5,96 _{Aa}	5,99 _{Aab}	5,51 _{Ac}	6,41 _{Aab}	7,31 _{Aab}	5,52 _b
Média	-	0,89 _D	3,89 _C	4,86 _B	5,56 _{AB}	6,19 _A	6,28 _A	5,94 _A	
Ác.Acético									
Contiflor 7	-	0,28 _{Ca}	0,82 _{BCb}	1,25 _{Babc}	1,17 _{Bab}	2,32 _{Aa}	1,90 _{Ab}	2,20 _{Aa}	1,42 _{bc}
Rumbosol 91	-	0,25 _{Ca}	1,61 _{Ba}	1,79 _{Ba}	1,70 _{Ba}	2,34 _{ABa}	2,62 _{Aa}	1,83 _{Ba}	1,73 _a
M734	-	0,19 _{Ca}	0,84 _{BCb}	0,85 _{BCc}	0,85 _{BCb}	1,25 _{ABb}	1,66 _{Ab}	1,67 _{Aa}	1,04 _d
Cargil 11	-	0,27 _{Ca}	1,12 _{Bab}	1,67 _{Aab}	1,79 _{Aa}	1,85 _{Aa}	2,23 _{Aab}	2,25 _{Aa}	1,60 _{ab}
DK180	-	0,24 _{Ca}	0,57 _{CDb}	0,98 _{BCbc}	1,18 _{ABCa}	1,50 _{ABb}	1,66 _{ABb}	1,78 _{Aa}	1,13 _d
M738	-	0,35 _{Ca}	0,98 _{Bab}	1,06 _{Bbc}	1,08 _{Bab}	1,59 _{ABb}	1,62 _{ABb}	1,87 _{Aa}	1,22 _{cd}
Média	-	0,26 _D	0,99 _C	1,26 _B	1,29 _B	1,86 _A	1,87 _A	1,95 _A	
Ác.Butírico									
Contiflor 7	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rumbosol 91	-	0,00	0,04	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,01
M734	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cargil 11	-	0,05	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01
DK180	-	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,05	0,01
M738	-	0,00	0,02	0,05	0,00	0,00	0,01	0,10	0,02
Média	-	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,03	

Médias seguidas por letras- maiúsculas idênticas significam semelhança estatística em uma mesma linha e letras minúsculas idênticas representam semelhança estatística em uma mesma coluna; CHOS: CV = 20,06 e SIG (GEN X EPO)= 0,00 ; EE: CV =31,55 e SIG (GEN X EPO)= 0,05 ; Ác.Lático: CV = 20,03 e SIG (GEN X EPO)= 0,00; Ác.Acético: CV =22,08 e SIG (GEN X EPO)= 0,00.

TABELA 1 - Valores de carboidratos solúveis em álcool (CHOS em % da MS) e extrato etéreo (EE em % da MS) do material original (MO) e valores de CHOS, EE e ácidos graxos (Lático, Acético e Butírico em mg%) das silagens de seis genótipos de girassol, após 1, 3, 5, 7, 14, 28 e 56 dias de vedação dos silos.

GEN	MO	1	3	5	7	14	28	56	Média
CHOS									
Contiflor 7	2,32 _{Ac}	1,37 _{Bd}	0,30 _{Cb}	0,17 _{Cb}	0,15 _{Ca}	0,15 _{Ca}	0,13 _{Ca}	0,12 _{Ca}	0,59 _d
Rumbosol 91	6,09 _{Aa}	3,27 _{Ba}	0,42 _{Cb}	0,38 _{Cb}	0,31 _{Ca}	0,22 _{Ca}	0,14 _{Ca}	0,14 _{Ca}	1,37 _a
M734	3,69 _{Ab}	2,81 _{Bb}	1,08 _{Ca}	0,27 _{Db}	0,30 _{Da}	0,21 _{Da}	0,16 _{Da}	0,12 _{Da}	1,08 _b
Cargil 11	1,20 _{Ad}	0,72 _{Be}	0,30 _{Cb}	0,18 _{Cb}	0,16 _{Ca}	0,13 _{Ca}	0,12 _{Ca}	0,11 _{Ca}	0,36 _e
DK180	3,40 _{Ab}	2,22 _{Bc}	0,42 _{Db}	0,83 _{Ca}	0,25 _{Da}	0,20 _{Da}	0,17 _{Da}	0,13 _{Da}	0,95 _c
M738	2,36 _{Ac}	1,48 _{Bd}	0,63 _{Cb}	0,17 _{Db}	0,19 _{Da}	0,11 _{Da}	0,10 _{Da}	0,12 _{Da}	0,64 _d
Média	3,18 _A	1,98 _B	0,50 _C	0,32 _D	0,25 _{DE}	0,16 _E	0,13 _E	0,13 _E	
EE									
Contiflor 7	13,24 _{Aa}	15,35 _{Aa}	16,27 _{Aa}	16,17 _{Aa}	16,42 _{Aab}	14,04 _{Aa}	7,61 _{Aa}	11,64 _{Aa}	13,84 _b
Rumbosol 91	11,21 _{Aa}	9,83 _{Aa}	11,04 _{Aa}	4,55 _{Ab}	7,23 _{Abc}	10,48 _{Aa}	9,80 _{Aa}	11,58 _{Aa}	9,46 _c
M734	10,60 _{Aa}	16,94 _{Aa}	16,17 _{Aa}	5,09 _{Ab}	14,90 _{Aab}	10,45 _{Aa}	15,76 _{Aa}	7,58 _{Aa}	12,18 _b
Cargil 11	19,46 _{Aa}	14,18 _{AB}	13,19 _{AB}	19,05 _{Aa}	2,89 _{Bc}	10,97 _{AB}	9,93 _{ABa}	19,32 _{Aa}	13,62 _b
DK180	14,96 _{Aa}	14,70 _{Aa}	14,99 _{Aa}	8,37 _{Aab}	10,36 _{Aab}	8,36 _{Aa}	11,72 _{Aa}	16,41 _{Aa}	12,48 _b
M738	14,91 _{Aa}	17,48 _{Aa}	18,12 _{Aa}	18,16 _{Aa}	20,44 _{Aa}	18,59 _{Aa}	18,71 _{Aa}	13,69 _{Aa}	17,51 _a
Média	14,06 _A	14,75 _A	14,96 _A	11,90 _A	12,04 _A	12,15 _A	12,25 _A	13,68 _A	
Ác.Lático									
Contiflor 7	-	0,87 _{Ba}	3,62 _{ABa}	5,04 _{Aa}	3,61 _{ABb}	4,00 _{ABc}	2,71 _{ABc}	2,85 _{ABc}	3,24 _c
Rumbosol 91	-	1,54 _{Ca}	3,88 _{Ba}	4,42 _{ABa}	5,70 _{ABab}	5,47 _{ABc}	7,15 _{Aa}	7,02 _{Aab}	5,02 _b
M734	-	1,05 _{Ca}	3,69 _{Ba}	6,16 _{ABa}	6,72 _{Aa}	8,07 _{Ab}	8,13 _{Aa}	5,58 _{ABab}	5,63 _b
Cargil 11	-	0,00 _{Ba}	2,95 _{Aa}	3,27 _{Aa}	3,35 _{Ab}	3,43 _{Ac}	4,53 _{Abc}	4,73 _{Abc}	3,18 _c
DK180	-	0,80 _{Ca}	4,99 _{Ba}	4,35 _{Ba}	8,01 _{Aa}	10,64 _{Aa}	8,74 _{Aa}	8,14 _{Aa}	6,52 _a
M738	-	1,10 _{Ba}	4,21 _{Aa}	5,96 _{Aa}	5,99 _{Aab}	5,51 _{Ac}	6,41 _{Aab}	7,31 _{Aab}	5,52 _b
Média	-	0,89 _D	3,89 _C	4,86 _B	5,56 _{AB}	6,19 _A	6,28 _A	5,94 _A	
Ác.Acético									
Contiflor 7	-	0,28 _{Ca}	0,82 _{BCb}	1,25 _{Babc}	1,17 _{Bab}	2,32 _{Aa}	1,90 _{Ab}	2,20 _{Aa}	1,42 _{bc}
Rumbosol 91	-	0,25 _{Ca}	1,61 _{Ba}	1,79 _{Ba}	1,70 _{Ba}	2,34 _{ABa}	2,62 _{Aa}	1,83 _{Ba}	1,73 _a
M734	-	0,19 _{Ca}	0,84 _{BCb}	0,85 _{BCc}	0,85 _{BCb}	1,25 _{ABb}	1,66 _{Ab}	1,67 _{Aa}	1,04 _d
Cargil 11	-	0,27 _{Ca}	1,12 _{Bab}	1,67 _{Aab}	1,79 _{Aa}	1,85 _{Aa}	2,23 _{Aab}	2,25 _{Aa}	1,60 _{ab}
DK180	-	0,24 _{Ca}	0,57 _{CDb}	0,98 _{BCbc}	1,18 _{ABCa}	1,50 _{ABb}	1,66 _{ABb}	1,78 _{Aa}	1,13 _d
M738	-	0,35 _{Ca}	0,98 _{Bab}	1,06 _{Bbc}	1,08 _{Bab}	1,59 _{ABb}	1,62 _{ABb}	1,87 _{Aa}	1,22 _{cd}
Média	-	0,26 _D	0,99 _C	1,26 _B	1,29 _B	1,86 _A	1,87 _A	1,95 _A	
Ác.Butírico									
Contiflor 7	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rumbosol 91	-	0,00	0,04	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,01
M734	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cargil 11	-	0,05	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01
DK180	-	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,05	0,01
M738	-	0,00	0,02	0,05	0,00	0,00	0,01	0,10	0,02
Média	-	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,03	

Médias seguidas por letras- maiúsculas idênticas significam semelhança estatística em uma mesma linha e letras minúsculas idênticas representam semelhança estatística em uma mesma coluna; CHOS: CV = 20,06 e SIG (GEN X EPO)= 0,00 ; EE: CV =31,55 e SIG (GEN X EPO)= 0,05 ; Ác.Lático: CV = 20,03 e SIG (GEN X EPO)= 0,00; Ác.Acético: CV =22,08 e SIG (GEN X EPO)= 0,00.