



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM  
INSTITUTO DE NATUREZA E CULTURA - INC  
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA E BACHARELADO EM  
CIÊNCIAS AGRÁRIAS E DO AMBIENTE

SELEÇÃO DE GENÓTIPOS DE ALFACE (*Lactuca sativa* L.)  
PARA PRODUÇÃO NA MESORREGIÃO DO ALTO SOLIMÕES,  
AMAZONAS

ÁLVARO CAMILO DA COSTA BOHORQUEZ

BENJAMIN CONSTANT  
2011



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM  
INSTITUTO DE NATUREZA E CULTURA - INC  
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA E BACHARELADO EM  
CIÊNCIAS AGRÁRIAS E DO AMBIENTE

ÁLVARO CAMILO DA COSTA BOHORQUEZ

SELEÇÃO DE GENÓTIPOS DE ALFACE (*Lactuca sativa* L.)  
PARA PRODUÇÃO NA MESORREGIÃO DO ALTO SOLIMÕES,  
AMAZONAS

Relatório Final apresentado ao  
Programa de Iniciação Científica da  
Universidade Federal do Amazonas,  
como parte das exigências do  
programa PIBIC/CNPq.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo de Almeida Guimarães

BENJAMIN CONSTANT  
2011

À Deus,

## **OFEREÇO**

À minha mãe, Ermira da Costa, e a todos os familiares e amigos que me deram confiança para persistir em minha trajetória acadêmica em busca da profissionalização.

**DEDICO**

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu Senhor, Adonai, o senhor dos senhores, por estar sempre comigo e me abençoar nos momentos mais difíceis.

A minha mãe Ermira da Costa, pela sua simplicidade, apoio e carinho que sempre me acompanharam.

A senhora Narcísia, por possibilitar a minha entrada na Universidade.

Aos meus queridos professores da Escola Estadual Marechal Rondon, por me possibilitarem o conhecimento e sempre me incentivarem rumo ao crescimento pessoal.

Aos meus tios Gonzaga e Zefinha, por me acolherem em sua moradia, acreditarem em mim e sempre me incentivarem a nunca desistir.

A senhora Célia, por lutar sempre por mim e sempre me acolher em sua companhia.

A senhora Gercina, por sempre me ouvir e lutar pelas coisas no qual eu acredito.

Pela minha grande amiga Edilene Nogueira Ribeiro, por sempre acreditar em mim e me consolar muitas vezes em momentos de tristeza.

A minha tia Evanilde Paula da Costa, por sempre me incentivar para ser mais esperto e menos preocupado com os estudos.

A minha tia Luz Marina Paula da Costa, por sempre me alegrar e se divertir junto comigo.

Aos meus avós Aurea Paula da Costa e Cezário Boaventura da Costa, por sempre me ajudarem com uma graninha, quando preciso com urgência.

A família Pinto, por sempre se preocuparem comigo, me acolherem e me fazer sentir parte da família.

A senhora Neuma, por sempre me ouvir e me ajudar quando pode.

Ao meu Orientador, Prof. Marcelo de Almeida Guimarães e sua Esposa, Amanda Rodrigues Guimarães por serem brilhantes, amáveis, e por sempre me ouvirem e me consolarem.

Aos meus amigos Reinaldo Müller e Alciclane, por serem bastante legais comigo e dividirem a alegria.

A minha amiga Jarluce Reina Jacáuna, por sempre me acolher amavelmente e confiar em mim.

A minha amiga Simone Pinto de Castro, por ser muito legal, companheira e confiar em mim, pois, a considero a minha irmã de coração.

A minha amiga Pollianna Almeida da Silva, por sempre me ouvir e dar conselhos.

Aos meus professores da Universidade, por sempre acreditarem em mim e compartilharem suas experiências.

Em fim, dedico a todas as pessoas que tem um grande apreço a minha pessoa.

## RESUMO

O cultivo de alface na região amazônica tem sido dificultado por implicações de ordem climática que se propagam em perdas aos agricultores e baixa qualidade do produto aos consumidores. No presente trabalho objetivou-se selecionar genótipos de alface do Banco de Germoplasma de Hortaliças da Universidade Federal de Viçosa (BGH-UFV), para produção na mesorregião do Alto Solimões, AM. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com 2 variedades comerciais e 53 subamostras do BGH-UFV. Foram conduzidas três repetições de cada uma das subamostras, todas cultivadas em substrato proveniente de “cama de frango”. Foram avaliados os seguintes parâmetros: a) hábito de crescimento das plantas; b) forma das folhas; c) conteúdo de antocianina; e d) massa da matéria fresca das folhas ( $\text{g. planta}^{-1}$ ) aos 40 dias após a semeadura (DAS). Para a variável hábito de crescimento, observou-se os fenótipos: prostrado (1 subamostra), ereto (8 subamostras) e semi-ereto (46 subamostras). Quanto a forma das folhas, foi verificada grande diversidade de formas, sendo os seguintes fenótipos observados: losângica transversa alargada (22 subamostras), elíptica (14 subamostras), elíptica estreitada (13 subamostras), ovalada (4 subamostras) e elíptica alargada (1 subamostra). Apenas três subamostras (BGHs 2607, 2630 e 3290) apresentaram coloração característica da presença de antocianina nas folhas. Quanto a massa da matéria fresca das folhas, obtidas aos 40 DAS, duas subamostras puderam ser destacadas dentre as 55 estudadas, as BGHs 4064 e 4326, com 55 e 50  $\text{g.planta}^{-1}$ , respectivamente.

**Palavras-chave:** antocianina, banco de germoplasma, *Lactuca sativa* L.

## ABSTRACT

### **Lettuce (*Lactuca sativa* L.) selection genotypes for the production in the Alto Solimões mesoregion, Amazon**

The lettuce cultivation in the Amazon region has been hampered by implications of climate order that spread in losses for farmers and product low quality to consumers. In this work was aimed to morphologically characterize lettuce genotypes belonging to the Universidade Federal de Viçosa Germoplasm Bank (BGH-UFV), under the weather conditions of the Alto Solimões mesoregion – Amazon. The experiment was conducted in completely randomized design with 2 commercial cultivars and 53 subsamples from the BGH-UFV. Were conducted three replicates of each subsample, all in substrate from "chicken litter". The following characteristics were evaluated: a) the habit of leaf growth; b) the shape of leaves; c) the apparent color of the leaves as a function of the anthocyanin content; and d) the fresh leaf mass (fresh g. plant<sup>-1</sup>) 40 days after sowing (DAS). For the variable habit leaf growth was observed the following phenotypes: prostrated (1 subsample), erect (8 subsample) and semi-erect (46 subsample). For the shape of leaves was observed a great diversity of forms, being the following phenotypes observed: lozenge transverse extended (22 subsample), elliptic (14 subsample), elliptic narrowed (13 subsample), oval (4 subsample) and elliptic extended (1 subsample). Only 3 subsamples (BGHs 2607, 2630 e 3290) presented characteristic color that indicates the presence of anthocyanin on the leaves. As the mass of the matter of fresh leaves, obtained at 40 DAS, two subsamples were pointed out among the 55 studied, the BGHs 4064 and 4326, with 55 and 50 g.planta<sup>-1</sup>, respectively.

**Key-words:** anthocyanin, germoplasm bank, *Lactuca sativa* L.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Foto 1.</b> Planta do acesso BGH 13.....	25
<b>Foto 2.</b> Planta do acesso BGH 40.....	25
<b>Foto 3.</b> Planta do acesso BGH 72.....	25
<b>Foto 4.</b> Planta do acesso BGH 87.....	25
<b>Foto 5.</b> Planta do acesso BGH 118.....	25
<b>Foto 6.</b> Planta do acesso BGH 187.....	25
<b>Foto 7.</b> Planta do acesso BGH 221.....	26
<b>Foto 8.</b> Planta do acesso BGH 303.....	26
<b>Foto 9.</b> Planta do acesso BGH 384.....	26
<b>Foto 10.</b> Planta do acesso BGH 392.....	26
<b>Foto 11.</b> Planta do acesso BGH 410.....	26
<b>Foto 12.</b> Planta do acesso BGH 411.....	26
<b>Foto 13.</b> Planta do acesso BGH 442.....	27
<b>Foto 14.</b> Planta do acesso BGH 443.....	27
<b>Foto 15.</b> Planta do acesso BGH 502.....	27
<b>Foto 16.</b> Planta do acesso BGH 532.....	27
<b>Foto 17.</b> Planta do acesso BGH 540.....	27
<b>Foto 18.</b> Planta do acesso BGH 597.....	27
<b>Foto 19.</b> Planta do acesso BGH 726.....	28
<b>Foto 20.</b> Planta do acesso BGH 903.....	28
<b>Foto 21.</b> Planta do acesso BGH 1127.....	28
<b>Foto 22.</b> Planta do acesso BGH 1227.....	28
<b>Foto 23.</b> Planta do acesso BGH 1433.....	28
<b>Foto 24.</b> Planta do acesso BGH 1524.....	28
<b>Foto 25.</b> Planta do acesso BGH 2429.....	29
<b>Foto 26.</b> Planta do acesso BGH 2469.....	29
<b>Foto 27.</b> Planta do acesso BGH 2471.....	29



<b>Foto 28.</b> Planta do acesso BGH 2517.....	29
<b>Foto 29.</b> Planta do acesso BGH 2546.....	29
<b>Foto 30.</b> Planta do acesso BGH 2595.....	29
<b>Foto 31.</b> Planta do acesso BGH 2607.....	30
<b>Foto 32.</b> Planta do acesso BGH 2625.....	30
<b>Foto 33.</b> Planta do acesso BGH 2630.....	30
<b>Foto 34.</b> Planta do acesso BGH 2631.....	30
<b>Foto 35.</b> Planta do acesso BGH 2715.....	30
<b>Foto 36.</b> Planta do acesso BGH 3290.....	30
<b>Foto 37.</b> Planta do acesso BGH 3291.....	31
<b>Foto 38.</b> Planta do acesso BGH 3311.....	31
<b>Foto 39.</b> Planta do acesso BGH 4000.....	31
<b>Foto 40.</b> Planta do acesso BGH 4002.....	31
<b>Foto 41.</b> Planta do acesso BGH 4043.....	31
<b>Foto 42.</b> Planta do acesso BGH 4051.....	31
<b>Foto 43.</b> Planta do acesso BGH 4057.....	32
<b>Foto 44.</b> Planta do acesso BGH 4060.....	32
<b>Foto 45.</b> Planta do acesso BGH 4062.....	32
<b>Foto 46.</b> Planta do acesso BGH 4063.....	32
<b>Foto 47.</b> Planta do acesso BGH 4064.....	32
<b>Foto 48.</b> Planta do acesso BGH 4271.....	32
<b>Foto 49.</b> Planta do acesso BGH 4276.....	33
<b>Foto 50.</b> Planta do acesso BGH 4325.....	33
<b>Foto 51.</b> Planta do acesso BGH 4326.....	33
<b>Foto 52.</b> Planta do acesso BGH 4954.....	33
<b>Foto 53.</b> Planta do acesso BGH 7254.....	33
<b>Foto 54.</b> Planta do acesso comercial Crespa Grand Rapids.....	33
<b>Foto 55.</b> Planta do acesso comercial Rafaela.....	34

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Características químicas do substrato utilizado.....	14
<b>Tabela 2.</b> Características morfológicas de 53 subamostras do BGH-UFV e de 2 cultivares comerciais de alface ( <i>Lactuca sativa</i> L.) cultivados na mesorregião do Alto Solimões, Amazonas. Tabatinga, 2010).....	17

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	01
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	04
2.1 A Cultura da Alface .....	04
2.1.1 Origem .....	04
2.1.2 Classificação botânica .....	04
2.1.3 Importância alimentar .....	04
2.1.4 Características gerais da espécie .....	05
2.1.5 Genótipos .....	06
2.1.6 Condições climáticas para produção .....	07
2.2 Cultivar, Variedade, Genótipo e Subamostra .....	08
2.3 O que Significa Seleção? .....	09
2.3.1 Seleção de Genótipos .....	10
2.4 Interação Genótipo x Ambiente .....	11
2.5 Banco de Germoplasma .....	11
2.6 Marcador Morfológico .....	12
3 MATERIAL E MÉTODOS .....	13
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	15
5 CONCLUSÃO .....	19
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	20
ANEXO .....	24

# 1 INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa L.*) é a mais popular dentre as hortaliças folhosas (De VRIES, 1997) e, por isto, possui a maior importância econômica dentro deste grupo (FIGUEIREDO et al., 2004; OLIVEIRA et al., 2004; CHUNG et al., 2007; SOUSA et al., 2007). É também importante, do ponto de vista social, por ser tradicionalmente cultivada por pequenos produtores no Brasil (BOAS et al., 2004). Entretanto, sua importância não é somente nacional, pois, faz parte da dieta alimentar de grande parcela da população mundial sendo amplamente utilizada em saladas (RYDER, 1979; FILGUEIRA, 2000; YURI et al., 2004a). Segundo de Vries (1997) e Sousa et al. (2007) a alface possui vitaminas A, B1, B2 e C, além de sais de cálcio e ferro.

A produção de alface na região amazônica é extremamente prejudicada devido as suas condições climáticas que causam consideráveis perdas para os agricultores. Os altos índices pluviométricos ao longo do ano danificam as plantas, sendo que a alta umidade relativa do ar e do solo podem proporcionar ambiente favorável ao desenvolvimento de fungos e bactérias, provocando redução considerável na produção e qualidade desta hortaliça folhosa (RODRIGUES et al., 2008).

Por ser considerada planta de clima subtropical, produzindo folhas de qualidade sob temperaturas entre 12 e 22°C, quando submetido a temperaturas acima de 22°C, a alface pode emitir pendão floral, culminando na paralização de sua fase vegetativa (RODRIGUES et al., 2008). Quando isso acontece, o produto fica impróprio para o consumo e comercialização, já que suas folhas ficam com sabor amargo, em decorrência do acúmulo de látex (FILGUEIRA, 2008).

Na busca por cultivares adaptados a estas condições climáticas, verificou-se escassez de genótipos e/ou cultivares comerciais com potencial de produção sob as condições climáticas citadas anteriormente. Sendo que para a grande maioria dos cultivares de alface

existentes, as temperaturas mínima e máxima toleradas, situam-se na faixa de 6 a 30°C, respectivamente (MOTA et al., 2003; RADIN et al., 2004).

A provável causa de escassez de genótipos e/ou cultivares pode ser relacionada principalmente à revolução verde e aos programas de melhoramento realizados pelas instituições de pesquisa e empresas multinacionais que, aos poucos substituíram a grande diversidade genética, hoje considerada de altíssima importância, por um pequeno número de variedades modernas melhoradas, o que causou uma irreversível diminuição da diversidade genética além do abandono de técnicas agrícolas tradicionais e a substituição globalizada das variedades localmente adaptadas. No entanto, os chamados Bancos de Germoplasma (em geral, bancos de sementes de diferentes espécies coletadas durante anos, em viagens expedicionárias ao redor do Brasil e do mundo, e que ficam depositadas em câmaras frias para conservação), se constituem ferramentas muito importantes na seleção de genótipos que melhor se adaptam às diferentes condições climáticas existentes em diversas regiões. Alguns trabalhos têm sido publicados nos últimos anos em que pesquisadores buscam selecionar genótipos: resistentes a doenças (CHUNG et al., 2007), que sejam adaptadas a condições de inverno (YURI et al., 2004a), que possuam alto desempenho sob ambiente protegido (FIGUEIREDO et al., 2004; TRANI et al., 2006), campo (RADIN et al., 2004; YURI et al., 2004b) e ambiente orgânico de cultivo (GUIMARÃES et al., 2011).

Há mais de quatro décadas foi criado o Banco de Germoplasma de Hortaliças da Universidade Federal de Viçosa (BGH-UFV) com intuito de resgatar espécies nativas ou introduzidas, preservar, documentar e manter intercâmbio dos recursos genéticos com todo o Brasil e o mundo. Os recursos genéticos do BGH-UFV resultam de 44 anos de coletas que iniciaram em 1964 (SILVA et al., 2001). Atualmente, o BGH-UFV, possui mais de 7000 acessos, sendo 107 acessos pertencentes à espécie *Lactuca sativa* L.

Baseado nas informações acima e na ausência de trabalhos que tenham sido desenvolvidos visando a seleção de genótipos de alface para produção na mesorregião do Alto Solimões, objetivou-se neste trabalho a seleção de genótipos de alface, com potencial para produção na mesorregião do Alto Solimões, Estado do Amazonas.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 A cultura da alface**

#### **2.1.1 Origem**

Existem inúmeras opiniões diferentes a respeito do Centro de Origem da alface (DE VRIES, 1997). Lindqvist (1960), citado por de Vries (1997, n.167), trata o Egito como provável centro de origem. Já Vavilov acredita que a região do mediterrâneo seja o principal local (RYDER, 1986). Trani et al. (2005) cita região asiática. Certo mesmo, parece ser o fato de que a alface surgiu a partir de espécies silvestres, ainda presentes no Sul da Europa e Ásia Ocidental (FILGUEIRA, 2008).

No Brasil foi introduzida pelos colonizadores portugueses durante o século XVI, no entanto, no Egito antigo, acredita-se que a espécie já era conhecida por volta de 4500 a.C. (TRANI et al., 2005)

#### **2.1.2 Classificação botânica**

A alface tem por nome científico *Lactuca sativa* L. (L. provém de Linné; HERRMANN et al., 200X). Pertence a maior família de dicotiledôneas e Angiospermas (CANCELLI et al., 2007), a Asteraceae antiga Compositae (LOPES, 2002).

#### **2.1.3 Importância alimentar**

Por ser consumida *in natura*, a alface conserva todas as suas propriedades nutritivas, sendo rica em sais de fósforo (HERRMANN et al., 200X), cálcio, ferro, vitaminas A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>,

B<sub>6</sub> e C (DE VRIES, 1997; SOUSA et al., 2007), além de apresentar baixo valor calórico, já que cem gramas desta hortaliça fornecem em torno de 15 calorias (HERRMANN et al., 200X).

Segundo Bevilacqua (200x), em termos de valor nutricional cada 100 gr. de alface apresenta em média 1,10% de fibras; 2,30% de hidrato de carbono; 1,20 gr. de proteína; 0,20 gr. de gordura; 16,00 calorias; 38 mg de cálcio; 42 mg de fósforo; 1,10 mg de ferro; 425 mg de vitamina A; 15 mg de vitamina B1; 125 mg de vitamina B2; 0,25 mg de niacina; e 8,70 mg de vitamina C. De acordo com Disqual (2001) a alface possui ainda cerca de 90% de sua massa em água, 0,9% de açúcares, 1,25% de proteínas e 0,2% de lipídios, há ainda pequenas concentrações de ácidos orgânicos.

Devido a sua composição química e substâncias que produz, principalmente o leite, produzido em maiores concentrações na planta florescente, a alface pode ser utilizada de forma medicinal como calmante, sonífero, refrigerante, emoliente e laxativa (HERRMANN et al, 200x)

#### **2.1.4 Características gerais da espécie**

Trata-se de uma hortaliça herbácea (MAGALHÃES, 2006), delicada (SILVA et al., 2010), com caule pequeno onde se prendem as folhas (FILGUEIRA, 2008) que crescem em forma de roseta no início do seu desenvolvimento vegetativo, tendo a possibilidade de formar cabeça a depender da cultivar (MAGALHÃES, 2006). No geral podem ser lisas ou crespas (FILGUEIRA, 2008).

As folhas são simples de limbo oval-oblongo com coloração variando do verde claro ao verde escuro, podendo algumas apresentar coloração arroxeadada devido a presença do pigmento antocianina. Seu sistema radicular apresenta elevada ramificação.



Quando transplantada, as raízes se concentram principalmente nos primeiros 25 cm de profundidade, no entanto, quando se faz a semeadura direta, sua raiz principal pode atingir 60 cm de profundidade (FILGUEIRA, 2008).

Durante o desenvolvimento vegetativo, se for exposta a condições de dias longos e altas temperaturas, pode emitir uma haste (inflorescência) com inúmeras flores completas de cor amarelada (FILGUEIRA, 2008). A inflorescência por capítulos, contém entre 10 a 25 flores que recebem o nome de floretes (MAGALHÃES, 2006). Quando exposta a condições de dias curtos e temperaturas amenas, tem seu ciclo vegetativo favorecido (FILGUEIRA, 2008), o que possibilita, em geral, maior acúmulo de massa seca e conseqüentemente maior produtividade.

### **2.1.5 Genótipos**

As cultivares de alface existem e estão difundidas em ampla diversidade de formas, tamanhos e cores (DISQUAL, 2001). A classificação geralmente é baseada em características como a forma das folhas, tamanho, grau de formação do repolho ou cabeça, dentre outras (De VRIES, 1997; KŘÍSTKOVÁ et al., 2008). Segundo Filgueira (2008), seis grupos ou tipos podem ser diferenciados: 1) Tipo Repolhuda-Crespa (Americana); 2) Tipo Repolhuda-Manteiga; 3) Tipo Solta-Lisa; 4) Tipo Solta-Crespa; 5) Tipo Mimosa; e Tipo Romana.

A alface do tipo Lisa tem predileção predominante a nível nacional, por isso torna-se a mais quantitativamente produzida (CASAROLI, 2003). No entanto, a tipo Crespa vem tendo bastante aceitação no mercado, e por isso, teve sua área de produção aumentada nos últimos anos (ECHER et al., 2000).

Na mesorregião do Alto Solimões, Estado do Amazonas, a alface do tipo Crespa-Solta é a que mais tem sido produzida. Segundo os produtores da região isto se deve

principalmente a sua maior tolerância ao pendoamento, o que possibilita a obtenção de alfaces mais produtivas no final do ciclo de produção.

De acordo com Disqual (2001), a seleção da cultivar mais adequada, bem como da qualidade do material de reprodução, são os fatores de produção que devem receber maior atenção por parte dos agricultores. São eles que sofrerão prejuízos, devido a compra equivocada de cultivares ultrapassadas, que em geral são susceptíveis a pragas e doenças. Os fitomelhoristas brasileiros tem conseguido desenvolver cultivares que apresentam maior tolerância ou resistência a doenças como o mosaico-da-alface e à queima-da-saia (FILGUEIRA, 2008).

#### **2.1.6 Condições climáticas para produção**

Por ser considerada planta de clima subtropical, produzindo folhas de qualidade sob temperaturas entre 12 e 22°C, quando submetido a temperaturas acima de 22°C, a alface pode emitir pendão floral, culminado na paralização de sua fase vegetativa (RODRIGUES et al., 2008). Quando isso acontece, o produto fica impróprio para o consumo e comercialização, já que suas folhas ficam com sabor amargo, em decorrência do acúmulo de látex (FILGUEIRA, 2008). Para a grande maioria dos cultivares de alface existentes, as temperaturas mínima e máxima toleradas, situam-se na faixa de 6 a 30°C, respectivamente (MOTA et al., 2003; RADIN et al., 2004).

O comprimento do dia também interfere no ciclo da espécie. Dias com mais de 10 horas de luz, influenciam sobremaneira o desenvolvimento da espécie. Tal condição pode promover o pendoamento precoce da espécie (FILGUEIRA, 2008).

Apesar das limitações referentes às condições climáticas, fitotecnista e fitomelhoristas tem trabalhado no desenvolvimento de técnicas e no melhoramento da espécie para possibilitar produções de qualidade ao longo do ano.

Fitotecnistas tem desenvolvido diferentes tipos de ambientes (estufa, casa de vegetação, estufim, dentre outros) para proporcionar melhores condições de cultivo, mesmo em épocas de elevada precipitação que, em geral, prejudicam a qualidade das plantas produzidas. Estes ambientes funcionam como uma espécie de “guarda-chuva”, evitando a grande concentração de umidade na superfície das folhas e na região do sistema radicular, bem como o impacto das gotas de chuva que podem vir a causar ruptura do tecido foliar, possibilitando a entrada de fitopatógenos e/ou a depreciação do valor final do produto.

Os fitomelhoristas tem trabalhado no desenvolvimento de espécies mais tolerantes ou resistentes a pragas e doenças, o que pode possibilitar a manutenção dos níveis de produção mesmo em épocas cuja a cultura seja susceptível a um determinado tipo de patógeno.

## **2.2 Cultivar, Variedade, Acesso, Genótipo e Subamostra**

Segundo Bevilacqua (200x), o termo variedade antes indicava um produto vegetal comercializado pelos olericultores, que tem sido substituído pelo termo cultivar, que é definido como um grupo plantas que apresentam semelhanças entre si mas que se diferem por determinadas características morfológicas, químicas, fisiológicas, citológicas, dentre outras, que são sempre estáveis independente do ciclo e modos de desenvolvimento.

Tal definição concorda com a dada por Filgueira (2008). Segundo este autor, o termo variedade é geralmente utilizado no sentido agrônomo, com o objetivo de subdividir uma determinada espécie existente e já caracterizada. No entanto, este termo vem sendo substituído pelo termo técnico cultivar, que provém do inglês “cultivated variety”. No geral os cultivares de uma determinada espécie são separados entre si em grupos, devido a diferenças de relevância agrônoma e comercial.

Os termos acesso, subamostra e genótipo são utilizados pelos bancos de germoplasma (BG). O acesso, funciona como uma identificação de cada uma das subamostras presentes no banco de germoplasma, ou seja, quando um conjunto de sementes de mesma espécie e variedade ou cultivar, é coletada ou doada ao BG. Assim que o curador deste banco o recebe, atribui a este um número, que é registrado em um livro de acessos e passará a identificar aquele conjunto de sementes recém chegado. As subamostras referem-se diretamente ao conjunto de sementes de cada variedade ou cultivar coletada. Todos os acessos registrados no BG, no momento de serem estudados, são tratados como subamostras, isso se faz necessário porque não há como garantir que todas as subamostras são genética e morfológicamente distintas. Dois acessos, que originam duas subamostras diferentes, não necessariamente apresentam características distintas entre si, podendo até mesmo pertencer a mesma variedade ou cultivar. Quando há diferenças entre as subamostras avaliadas, diz-se que estas podem ser consideradas genótipos, pois cada uma carrega em si diferenças genéticas que, quando submetidas a mesma condição ambiental, desenvolvem fenótipos característicos entre si.

### **2.3 O que Significa Seleção?**

O conceito de seleção foi primeiramente mencionado por Darwin em 1859, sendo ligado ao conceito de resistência como processo evolutivo, assim, os indivíduos quando em processo de adaptação estariam aproveitando os benefícios do ambiente exposto para si, preservando-os e acumulando-os, onde aperfeiçoa ou especializa suas reações a determinada condição de vida pela qual está sujeito (GRESSLER & GRESSLER, 2007).

Existem basicamente dois tipos de seleção: a natural e a artificial. Embora possam agir de modo similar há diferenças marcantes entre o conceito destas, sendo também dependentes do objetivo a que se propõem (GRESSLER & GRESSLER, 2007). Em ambiente natural todas as combinações genéticas que indicam a adaptabilidade de um indivíduo são mantidas,

enquanto, quando induzidos a seleção artificial, busca-se detectar as melhores características que permitem gerar benefícios a humanidade (GRESSLER & GRESSLER, 2007).

O desempenho de uma espécie em resposta a mudanças ambientais ocorrem em função de genótipos diferentes que são produzidos por mutação e recombinação, e por isso, adquire habilidades diferentes em sobreviver e se reproduzir. Tais capacidades são os indicadores de seleção no qual Darwin a denominou de seleção natural por analogia com a seleção artificial (GRIFFITHS et al., 2001; GRIFFITHS et al., 2008).

### **2.3.1 Seleção de genótipos**

A seleção pode ocorrer através de duas formas totalmente diferentes. Quando a adaptabilidade do indivíduo não depende da composição populacional da qual ele pertence, sua adaptabilidade é denominada como independente da frequência, pois ela depende somente do fenótipo de cada indivíduo e do ambiente físico externo. Quando a densidade populacional de um mesmo genótipo ou de genótipos diferentes afetam suas adaptabilidades relativas, sua adaptabilidade é denominada como dependente de frequência (GRIFFITHS et al., 2008),

Segundo Porto et al. (2007), diante da existência da interação genótipo x ambiente é necessário realizar avaliações permanentes de modo a indicar os genótipos mais adequados provenientes do comportamento agrônomo obtido através da adaptação a determinada condição ambiental.

A adaptação entre os diferentes seres vivos é a forma mais eficiente de garantir a sobrevivência e perpetuação das espécies. Com base nisso, as espécies adaptadas seriam aquelas que conseguiram aumento populacional (PÉGOLO, 2005).

## **2.4 Interação Genótipo x Ambiente**

As respostas fenotípicas provenientes das condições ambientais observadas através de comportamentos agronômicos, caracterizam a possível interação existente entre genótipo e ambiente (YAMAMOTO, 2006).

Ambos podem determinar o grau de interação obtida em função da seleção natural ou através da indução de caracteres desejáveis durante o período de cultivo, pois, o comportamento de determinada espécie vegetal pode não ocorrer conforme o esperado quando não se considera os outros fatores envolvidos na condução experimental. Durante a seleção artificial, alguns caracteres podem ser “forjados” com a introdução de caracteres previamente selecionados e testados individualmente, como é o caso da seleção artificial de progênies.

A interação entre genótipo e ambiente torna-se eficiente quando é possível avaliar a estabilidade (previsibilidade) e adaptabilidade (responsabilidade) dos genótipos em diferentes condições ambientais submetidos a testes de modelos biométricos (YAMAMOTO, 2006).

## **2.5 Banco de Germoplasma**

O Banco de Germoplasma (BG) é uma unidade que coleciona e conserva material genético para ser utilizado no futuro (VEIGA, 1999). Os bancos podem ser classificados de acordo com o tipo de conservação ou coleção do material disponível: bancos de base (VEIGA, 1999) ou coleção de base (BORÉM, 2005) e bancos ativos (VEIGA, 1999) ou coleção ativa (BORÉM, 2005). Nos primeiros a conservação do germoplasma ocorre em câmaras frias, *in vitro* ou em criopreservação (VEIGAS, 1999), podendo especializar-se conforme a categoria de longevidade dos acessos. Esta deve manter maior número possível de acessos, pois recebe os que não puderam permanecer na coleção ativa por apresentar características indesejáveis para um determinado processo de seleção. (BORÉM, 2005). Os

bancos ou coleções ativas ficam mais próximas do pesquisador, ocorrendo a distribuição e o plantio constante destes germoplasmas (VEIGA, 1999).

Os métodos para a conservação do germoplasma nos BGs são *in situ* e *ex situ* (VEIGA, 1999; BORÉM, 2005). Na conservação *in situ* o germoplasma é mantido sob condições naturais de habitat e, na *ex situ* o mesmo é mantido fora do seu habitat natural, sob condições artificiais (VEIGA, 1999; BORÉM, 2005).

## **2.6 Marcador Morfológico**

Tipo de marcador genético que utiliza as características fenotípicas de fácil identificação visual para separar diferentes genótipos.

O número reduzido de descritores morfológicos para várias espécies, comprometem o mapeamento genético dos germoplasmas além de outras aplicações (DANTAS & NODARI, 200x)

Os marcadores morfológicos possuem desvantagem em comparação com outros marcadores genéticos, isso porque são veiculados somente a identificação da planta inteira ou adulta (DANTAS & NODARI, 200x), o que já não acontece quando se utilizam outros tipos de marcadores, como os moleculares por exemplo.

## **3 MATERIAL E MÉTODOS**

Foram avaliados 2 genótipos comerciais e 53 subamostras pertencentes ao Banco de Germoplasma de Hortaliças da Universidade Federal de Viçosa (BGH-UFV). As subamostras foram obtidas junto ao curador do BGH-UFV, professor Derly José Henriques da Silva. O experimento ocorreu entre os meses de novembro/2010 a janeiro/2011. O experimento foi conduzido no delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições, sendo avaliadas quatro plantas por repetição.

As sementes foram semeadas em placas de poliestireno expandido de 200 células, preenchidas com substrato proveniente de “Cama de Frango” para a produção de mudas. Após 7 dias as mudas foram transplantadas para vasos com capacidade de 3,0 dm<sup>3</sup> preenchidos com 2,5 dm<sup>3</sup> do mesmo substrato utilizado para a produção das mudas. As características do substrato utilizado antes e após a adubação estão apresentadas na tabela 1.

As seguintes características foram avaliadas: a) Hábito de crescimento das folhas classificados como: ereto, semi-ereto ou prostrado; b) Forma das folhas classificadas em: 1) elíptica estreitada; 2) elíptica; 3) elíptica alargada; 4) circular; 5) elíptica transversa alargada; 6) elíptica transversa; 7) ovalada; 8) losângular transversa alargada; e 9) triangular. Esta classificação seguiu a descrição feita pelo IPGRI (BIODIVERSITY INTERNATIONAL); c) Conteúdo de antocianina em função da coloração das folhas: ausente ou presente; e d) Massa da matéria fresca das folhas aos 40 dias após a semeadura (g.planta<sup>-1</sup>) (MMFF). Para a avaliação desta última característica as plantas foram colhidas entre as seis e sete horas da manhã sendo pesadas, imediatamente, após a colheita.



Tabela 1. Características químicas do substrato utilizado no experimento antes e após a adubação química. Tabatinga-AM, UFAM, 2011

<b>Características avaliadas*</b>	<b>Antes da adubação</b>	<b>Após a adubação</b>
pH em água	5,50	6,40
P (mg.dm <sup>-3</sup> )	936	795
K (mg.dm <sup>-3</sup> )	876	542
Ca <sup>2+</sup> (Cmolc.dm <sup>-3</sup> )	20,5	15,1
Mg <sup>2+</sup> (Cmolc.dm <sup>-3</sup> )	3,3	3,2
Al <sup>3+</sup> (Cmolc.dm <sup>-3</sup> )	1,5	0,0
H + Al (Cmolc.dm <sup>-3</sup> )	5,0	2,6
Sb (Cmolc.dm <sup>-3</sup> )	26,0	19,7
t (Cmolc.dm <sup>-3</sup> )	27,5	19,7
T (Cmolc.dm <sup>-3</sup> )	31,0	22,3
m%	5	0
V%	84	88
M.O. (dag.Kg <sup>-1</sup> )	21,8	21,8
K (percentual em relação a T)	7,2	6,2
Ca (percentual em relação a T)	66,1	67,7
Mg (percentual em relação a T)	10,6	14,3
Prem (mg.L <sup>-1</sup> )	46,10	46,10

\*Sb = Soma das Bases Trocáveis (Ca+Mg+K); T = C.T.C. a pH 7,0 (Sb+H+Al); V = Saturação das Bases da C.T.C. a pH 7,0 (100 x Sb/T); M.O. = Oxidação com bicromato de sódio e ácido sulfúrico; t = C.T.C. efetiva; m = Saturação de alumínio; P, K = Extrator Mehlich I; Al, Ca e Mg = Extrator KCl 1N; H + Al = Extrator SMP; Prem = Fósforo remanescente.

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Dentre as subamostras avaliadas apenas BGH 2546 foi caracterizada como de hábito de crescimento prostrado. Os BGHs 72, 502, 726, 1227, 2713, 3291, 4000, 4271 e o genótipo comercial Rafaela mostraram-se de hábito de crescimento ereto, sendo que as demais subamostras (BGHs 13, 40, 72, 118, 187, 221, 303, 384, 392, 410, 411, 442, 443, 532, 540, 597, 903, 1127, 1433, 1524, 2429, 2469, 2471, 2517, 2546, 2595, 2607, 2625, 2630, 2631, 3290, 3311, 4002, 4043, 4051, 4057, 4060, 4062, 4063, 4064, 4276, 4325, 4326, 4954, 7254 e o genótipo comercial Crespa Grand Rapids) foram caracterizadas como de hábito de crescimento semi-ereto (Tabela 2).

Dentre os tipos de folha observados nas subamostras foram destacados os formatos: elíptico (BGHs 87, 221, 384, 442, 1227, 1524, 2544, 2630, 3311, 4000, 4002, 4051 e o genótipo comercial Crespa Grand Rapids), losângica transversa alargada (BGHs 40, 187, 303, 392, 410, 411, 443, 502, 532, 540, 597, 726, 1127, 1433, 2607, 2625, 2713, 3291, 4043, 4060, 4276 e 4325), elíptica alargada (BGH 2429), ovalada (BGHs 118, 4062, 4954 e o genótipo comercial Rafaela) e elíptico estreitada (BGHs 13, 72, 903, 2469, 2471, 2517, 2546, 2595, 2631, 3290, 4057, 4271 e 7254; Tabela 2).

Com relação a coloração arroxeadada, característica da presença do pigmento chamado de antocianina, em alguns genótipos de alface, somente três subamostras foram caracterizadas como presente (BGHs 2607, 2630 e 3290), sendo que as demais subamostras (BGHs 13, 40, 72, 87, 118, 187, 221, 303, 384, 392, 410, 411, 442, 443, 502, 532, 540, 597, 726, 903, 1127, 1227, 1433, 1524, 2429, 2469, 2471, 2517, 2546, 2595, 2625, 2631, 2713, 3291, 3311, 4000, 4002, 4043, 4051, 4057, 4060, 4062, 4063, 4064, 4271, 4276, 4325, 4326, 4954, 7254) e os genótipos comerciais (Crespa Grand Rapids e Rafaela) não apresentaram tal pigmento (Tabela 2).

A massa de matéria fresca das folhas (MMFF) aos 40 dias após a semeadura variou entre 15 e 55 g.planta<sup>-1</sup> entre as subamostras avaliadas. As subamostras BGHs 4064 e 4326, com 55 e 50 g.planta<sup>-1</sup>, respectivamente, foram as que mais se destacaram quanto à MMFF alcançando produtividades superiores às cultivares comerciais Rafaela e Crespa Grand Rapids que apresentaram MMFF de 20 e 28 g.planta<sup>-1</sup>, respectivamente (Tabela 2).

As produtividades obtidas neste trabalho são inferiores a obtida por outros pesquisadores como Ricci *et al.* (1994) e Guimarães *et al.* (2011) que obtiveram produtividades médias entre 230,0 a 256,0 g.planta<sup>-1</sup> de massa fresca aos 86 dias após a semeadura e 37,80 a 245,92 g.planta<sup>-1</sup> de massa fresca aos 60 dias após a semeadura, respectivamente. A menor produção de matéria fresca por planta pode se dever principalmente ao fato das plantas de alface conduzidas neste experimento terem sido colhidas mais precocemente do que a realizada por tais pesquisadores. No entanto, tal colheita não poderia ter sido postergada, já que algumas subamostras que estavam sendo avaliadas apresentaram início de pendoamento, aos 40 DAS, o que culminou na colheita de todas as subamostras na mesma data.

Guimarães *et al.* (2011) trabalhando com algumas das subamostras utilizadas neste experimento verificaram diferença em pelo menos uma das variáveis morfológicas das subamostras estudadas em ambos experimentos, em especial, quanto a forma das folhas. Com relação a produtividade de massa fresca, as subamostras estudadas por Guimarães e colaboradores (2011) alcançaram produtividades mais elevadas do que as obtidas com as mesmas subamostras utilizadas neste trabalho, apesar de empregar-se substrato orgânico (cama de frango) e proceder-se a adubação mineral. Neste experimento os cultivares comerciais alcançaram produtividades menores do que as subamostras presentes no BGH – UFV, divergindo, pelo menos em parte dos resultados apresentados por Guimarães *et al.*

(2011) que observaram que as produtividades da cultivar comercial Regina de Verão foram similares as verificadas para as subamostras BGH 2625 e 118.

**Tabela 2.** Características morfológicas de 53 subamostras do BGH-UFV e de 2 cultivares comerciais de alface (*Lactuca sativa* L.) cultivados na mesorregião do Alto Solimões, Amazonas (Tabatinga, AM, 2010).

<b>Acessos BGH-UFV</b>	<b>Hábito de Crescimento</b>	<b>Antocianina</b>	<b>Forma das Folhas</b>	<b>MMFF g.pl<sup>-1</sup></b>
BGH13	Semi-ereto	Ausente	Elíptica Estreitada	28,33
BGH40	Semi-ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	26,67
BGH72	Semi-ereto	Ausente	Elíptica Estreitada	35,00
BGH87	Semi-ereto	Ausente	Elíptica	47,50
BGH118	Semi-ereto	Ausente	Ovalada	43,33
BGH187	Semi-ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	38,33
BGH221	Semi-ereto	Ausente	Elíptica	20,00
BGH303	Semi-ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	26,67
BGH384	Semi-ereto	Ausente	Elíptica	45,00
BGH392	Semi-ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	43,33
BGH410	Semi-ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	40,00
BGH411	Semi-ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	31,67
BGH442	Semi-ereto	Ausente	Elíptica	46,67
BGH443	Semi-ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	40,00
BGH502	Ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	40,00
BGH532	Semi-ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	38,33
BGH540	Semi-ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	45,00
BGH597	Semi-ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	15,00
BGH726	Ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	30,00
BGH903	Semi-ereto	Ausente	Elíptica Estreitada	31,67

<b>Acessos BGH-UFV</b>	<b>Hábito de Crescimento</b>	<b>Antocianina</b>	<b>Forma das Folhas</b>	<b>MMFF g.pl<sup>-1</sup></b>
BGH1127	Semi-ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	26,67
BGH1227	Ereto	Ausente	Elíptica	28,33
BGH1433	Semi-ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	31,67
BGH1524	Semi-ereto	Ausente	Elíptica	31,67
BGH2429	Semi-ereto	Ausente	Elíptica Alargada	35,00
BGH2469	Semi-ereto	Ausente	Elíptica Estreitada	25,00
BGH 2471	Semi-ereto	Ausente	Eliptica Estreitada	18, 33
BGH2517	Semi-ereto	Ausente	Elíptica Estreitada	23,33
BGH2544	Semi-ereto	Ausente	Elíptica	31,67
BGH2546	Prostrado	Ausente	Elíptica Estreitada	28,33
BGH2595	Semi-ereto	Ausente	Elíptica Estreitada	18,33
BGH2607	Semi-ereto	Presente	Losângica Transversa Alargada	41,67
BGH2625	Semi-ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	20,00
BGH2630	Semi-ereto	Presente	Elíptica	50,00
BGH2631	Semi-ereto	Ausente	Elíptica Estreitada	35,00
BGH2713	Ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	33,33
BGH3290	Semi-ereto	Presente	Elíptica Estreitada	30,00
BGH3291	Ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	21,67
BGH3311	Semi-ereto	Ausente	Elíptica	45,00
BGH4000	Ereto	Ausente	Elíptica	25,00
BGH4002	Semi-ereto	Ausente	Elíptica	25,00
BGH4043	Semi-ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	21,67
BGH4051	Semi-ereto	Ausente	Elíptica	35,00
BGH4057	Semi-ereto	Ausente	Elíptica Estreitada	45,00
BGH4060	Semi-ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	28,33
BGH4062	Semi-ereto	Ausente	Ovalada	22,50
BGH4063	Semi-ereto	Ausente	Elíptica	45,00

<b>Acessos BGH-UFV</b>	<b>Hábito de Crescimento</b>	<b>Antocianina</b>	<b>Forma das Folhas</b>	<b>MMFF g.pl<sup>-1</sup></b>
BGH4064	Semi-ereto	Ausente	Elíptica	55,00
BGH4271	Ereto	Ausente	Elíptica Estreitada	21,67
BGH4276	Semi-ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	38,33
BGH4325	Semi-ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	33,33
BGH4326	Semi-ereto	Ausente	Elíptica	50,00
BGH4954	Semi-ereto	Ausente	Ovalada	40,00
BGH7254	Semi-ereto	Ausente	Elíptica Estreitada	35,00
Rafaela	Ereto	Ausente	Ovalada	20,00
CGR*	Semi-ereto	Ausente	Elíptica	23,33

\*Crespa Grand Rapids

## **5 CONCLUSÃO**

Todas as subamostras avaliadas apresentaram elevado grau de diversidade de forma, crescimento, coloração e tamanho, o que caracteriza o BGH-UFV como um banco de sementes com grande variabilidade genética e com potencial para a seleção de genótipos mais bem adaptados a diferentes condições climáticas.

Existem diferenças marcantes entre o tamanho das 53 subamostras avaliadas e as duas cultivares comerciais, merecendo destaque os BGHs 4064 e 4326, que apresentaram 55 e 50 g.planta<sup>-1</sup> de matéria fresca, respectivamente, aos 40 dias após a semeadura.

Apesar de terem alcançado baixa produtividade, as subamostras podem servir como possíveis genitores, em programas de melhoramento, para o desenvolvimento de cultivares mais bem adaptadas às condições locais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEVILACQUA, H. E. C. (200X) **I Classificação das Hortaliças**. Disponível em: <[http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/02manualhorta\\_1253891788.pdf](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/02manualhorta_1253891788.pdf)>. Acessado em 03 de novembro de 2011.

Biodiversity International. Disponível em: <<http://www.biodiversityinternational.org/>>. Acessado em 03 de julho de 2008.

BÔAS, R. L. V.; PASSOS, J. C.; FERNANDES, D. M.; BULL, L. T.; CEZAR, V. R. S.; GOTO, R. (2004) **Efeito de doses e tipos de composto orgânicos na produção de alface em dois solos sob ambiente protegido**. Horticultura Brasileira, v. 22, p. 28-34.

BORÉM, A. M. G. V (2005) **Melhoramento de Plantas**. 4ª Ed. Editora UFV. 525p.

CANCELLI, R. R.; EVALDT, A. C. P.; BAUERMANNA, S. G. **Contribuição à morfologia polínica da família asteraceae martinov. no Rio Grande do Sul - Parte I**. PESQUISAS, BOTÂNICA N° 58: 347-374 São Leopoldo: Instituto Anchieta de Pesquisas, 2007.

CHUNG, R. M.; AZEVEDO FILHO, J. A.; COLARICCIO, A. (2007) **Avaliação da reação de genótipos de alface (*Lactuca sativa* L.) ao *Lettuce Mosaic Virus* (LMV)**. Bragantia, v. 66, p. 61-68.

DANTAS, A. C. M; NODARI, Rubens Onofre. (200x) Marcadores genéticos. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS. Disponível em: <<http://www.lfdgv.ufsc.br/MARCADORESMOLECULARES2.pdf>>. Acesso em: 03 de novembro de 2011.

DE VRIES, I. M.(1997) **Origin and domestication of *Lactuca sativa* L. Genetic Resources and Crop Evolution**, v. 44, p. 165-174.

DEMEY, J. R. (2008). **Diversidad genética en bancos de germoplasma: un enfoque biplot**. Tese (Doutorado em Estatística). 244p. Universidad de Salamanca Departamento de Estadística. Salamanca, Espanha.

DISQUAL (2001) Manual de Boas Práticas. Disponível em: <[http://www.esb.ucp.pt/twt/disqual/pdfs/disqual\\_alface.pdf](http://www.esb.ucp.pt/twt/disqual/pdfs/disqual_alface.pdf)>. Acessado em 03 de novembro de 2011.

FIGUEIREDO, E. B.; MALHEIROS, E. B.; BRAZ, L. T. (2004) **Interação genótipo x ambiente em cultivares de alface na região de Jaboticabal**. Horticultura Brasileira, v. 22, p. 66-71.

FILGUEIRA, F. A. R. (2008) **Novo manual de olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV. 421p.



GRESSLER, S. L.; GRESSLER, M. G. M (2007). **Dicotomia da seleção natural versus seleção artificial**. Seminário de Revisão dos Critérios de Seleção das Raças Zebuínas promovido pela ABC, Uberaba – MG.

GRIFFITHS, A. J. F.; GELBART, W. M.; MILLER, J. H.; LEWONTIN, R. C. **Genética Moderna**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. Tradução: Liane Oliveira Mufarrej Barbosa.

GRIFFITHS, A. J. F.; WESLER, S. R.; LEWONTIN, R. C.; CARROLL, S. B. **Introdução à Genética**. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. Tradução: Paulo A. Motta.

GUIMARÃES, M. A.; MANDELLI, M. S.; SILVA, D. J. H. (2011) **Seleção de genótipos de *Lactuca sativa* L. para a produção com adubação orgânica**. Revista Ceres, v. 58, p. 202-207.

HERRMANN, J. C.; KINETZ, S. R. R.; ELSNER, T. C. (200X) Alface. Disponível em: <[http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/modelagem/alface/index.html#\\_Toc15379009](http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/modelagem/alface/index.html#_Toc15379009)>. Acessado em 03 de novembro de 2011

KŘÍSTKOVÁ, E.; DOLEŽALOVÁ, I; LEBEDA, A.; VINTER, V.; NOVOTNÁ, A. (2008) **Description of morphological characters of lettuce (*Lactuca sativa* L.) genetic resources**. Horticulture Science, v. 35, p. 113-129

LINDQVIST, K. (1960) **On the region of cultivated lettuce**. Hereditas, v. 46, p. 319-350.

LOPES, S.J. **Modelos referentes à produção de sementes de alface sob hidroponia**. 2002. 129 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP

MAGALHÃES, A. G. **Caracterização de genótipos de alface (*Lactuca sativa* L.) em cultivo hidropônico sob diferentes valores de condutividade elétrica da solução nutritiva**. 2006. 95p. Tese (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós- Graduação em Agronomia “Melhoramento Genético de Plantas, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2006. 95 p.

MOTA, J. H. (2003) **Avaliação de cultivares de alface americana durante o verão em Santana da Vargem, MG**. Horticultura Brasileira, v. 21, p. 234-237.

OLIVEIRA, A. C. B.; SEDIYAMA, M. A. N.; PEDROSA, M. W.; GARCIA, N. C. P.; GARCIA, S. L. R. (2004) **Divergência genética e descarte de variáveis em alface cultivada sob sistema hidropônico**. Acta Scientiarum, v. 26, p. 211-217.

PORTO, W. S.; CARVALHO, C. G. P.; PINTO, R. J. B. (2007) **Adaptabilidade e estabilidade como critérios para seleção de genótipos de girassol**. Pesq. agropec. bras., Brasília, v.42, n.4, p.491-499, abr. 2007.

RADIN, B.; REISSER JUNIOR, C.; MATZENAUER, R.; BERGAMASCHI. (2004) **Crescimento de cultivares de alface conduzidas em estufa e a campo**. Horticultura Brasileira, v. 22, p. 178-181.

RICCI, M. S. F.; CASALI, V. W. D.; CARDOSO, A. A.; RUIZ, H. A. (1994) **Produção de alface adubadas com composto orgânico**. Horticultura Brasileira, v. 12, p. 56-59.

RODRIGUES, I. N.; LOPES, M. T. G.; LOPES, R.; GAMA, A. S.; MILAGRES, C.P. (2008) **Desempenho de cultivares de alface na região de Manaus**. Horticultura Brasileira, v. 26, p. 524-527.

RYDER, E. J. (1979) **Leafy Salad Vegetables**. Connecticut, Westport. 201p.

SOUSA, C. S.; BONETTI, A. M.; GOULART FILHO, L. R.; MACHADO, J. R. A; LONDE, L. N.; BAFFI, M. A.; RAMOS, R. G.; VIEIRA, C. U.; KERR, W. E. (2007) **Divergência genética entre genótipos de alface por meio de marcadores AFLP**. Bragantia, v. 66, p. 11-16.

SILVA, D. J. H.; MOURA, M. C. C.; CASALI, V. W. D. (2001) **Recursos genéticos do Banco de Germoplasma de Hortaliças da UFV: histórico e expedições de coleta**. Horticultura Brasileira, v.19, p. 108-114.

TRANI, P. E.; TIVELLI, S. W.; PURQUERIO, L. F. V.; AZEVEDO FILHO, J. A. (2005) Hortaliças: Alface (*Lactuca sativa* L.). Disponível em: <<http://www.iac.sp.gov.br/Tecnologias/Alface/Alface.htm>>. Acessado em 03 de novembro de 2011.

TRANI, P. E.; NOVO, M. C. S. S.; CAVALLARO JUNIOR, M. L.; GONÇALVES, C.; MAGGIO, M. A.; GIUSTO, A. B.; VAILATI, M. L. 2006) **Desempenho de cultivares de alface sob cultivo protegido**. Bragantia, v. 65, p. 441-445.

VEIGA, R. F. A. **Acervo dos bancos de germoplasma do Estado de São Paulo**. Centro de Recursos Genéticos Vegetais e Jardim Botânico do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) Disponível em: < <http://www.biota.org.br/pdf/v72cap04.pdf>> Acessado em: 05 de novembro de 2011.

YAMAMOTO, P. Y. **Interação genótipo x ambiente na produção e composição de óleos essenciais de *Lippia alba* (Mill.) N. E. Br.** 2006. 76 p. Tese (Dissertação de Mestrado). Instituto Agrônomo - Curso de Pós-graduação em Agricultura Tropical e Subtropical. Campinas, SP, 2006. P. 78

YURI, J.E.; RESENDE, G. M.; MOTA, J. H.; SOUZA, R. J.; RODRIGUES JUNIOR, J. C. (2004a) **Comportamento de cultivares e linhagens de alface Americana em Santana da Vargem (MG), nas condições de inverno**. Horticultura Brasileira, v. 22, p. 322-325.

YURI, J. E.; RESENDE, G. M.; MOTA, J. H.; SOUZA, R. J.; FREITAS, S. A. C.; RODRIGUES JUNIOR, J. C.(2004b) **Comportamento de cultivares de alface americana em Santana da Vargem**. Horticultura Brasileira, v. 22, p. 249-252.

## **ANEXO**

**Acesso - BGH 13**



**Foto 1.** Planta do acesso BGH 13.

**Acesso - BGH 40**



**Foto 2.** Planta do acesso BGH 40.

**Acesso - BGH 72**



**Foto 3.** Planta do acesso BGH 72.

**Acesso - BGH 87**



**Foto 4.** Planta do acesso BGH 87.

**Acesso - BGH 118**



**Foto 5.** Planta do acesso BGH 118.

**Acesso - BGH 187**



**Foto 6.** Planta do acesso BGH 187.

**Acesso – BGH 221**



**Foto 7.** Planta do acesso BGH 221.

**Acesso – BGH 303**



**Foto 8.** Planta do acesso BGH 303

**Acesso – BGH 384**



**Foto 9.** Planta do acesso 384

**Acesso – BGH 392**



**Foto 10.** Planta do acesso BGH 392

**Acesso – BGH 410**



**Foto 11.** Planta do acesso BGH 410.

**Acesso – BGH 411**



**Foto 12.** Planta do acesso BGH 411.

**Acesso – BGH 442**



**Foto 13.** Planta do acesso 442.

**Acesso – BGH 443**



**Foto 14.** Planta do acesso BGH 443.

**Acesso – BGH 502**



**Foto 15.** Planta do acesso 502.

**Acesso – BGH 532**



**Foto 16.** Planta do acesso 532.

**Acesso – BGH 540**



**Foto 17.** Planta do acesso 540.

**Acesso – BGH 597**



**Foto 18.** Planta do acesso 597.

**Acesso – BGH 726**



**Foto 19.** Planta do acesso 726.

**Acesso – BGH 903**



**Foto 20.** Planta do acesso 903.

**Acesso – BGH 1127**



**Foto 21.** Planta do acesso 1127.

**Acesso – BGH 1227**



**Foto 22.** Planta do acesso 1227.

**Acesso – BGH 1433**



**Foto 23.** Planta do acesso 1433.

**Acesso – BGH 1524**



**Foto 24.** Planta do acesso 1524.



**Acesso – BGH 2429**



**Foto 25.** Planta do acesso 2429.

**Acesso – BGH 2469**



**Foto 26.** Planta do acesso 2469.

**Acesso – BGH 2471**



**Foto 27.** Planta do acesso 2471.

**Acesso – BGH 2517**



**Foto 28.** Planta do acesso BGH 2517.

**Acesso - BGH 2546**



**Foto 29.** Planta do acesso BGH 2546.

**Acesso – BGH 2595**



**Foto 30.** Planta do acesso BGH 2595.

**Acesso – BGH 2607**



**Foto 31.** Planta do acesso 2607

**Acesso – BGH 2625**



**Foto 32.** Planta do acesso 2625.

**Acesso – BGH 2630**



**Foto 33.** Planta do acesso 2630.

**Acesso – BGH 2631**



**Foto 34.** Planta do acesso 2631.

**Acesso - BGH 2713**



**Foto 35.** Planta do acesso BGH 2713.

**Acesso – BGH 3290**



**Foto 36.** Planta do acesso 3290.

**Acesso - BGH 3291**



**Foto 37.** Planta do acesso BGH 3291.

**Acesso – BGH 3311.**



**Foto 38.** Planta do acesso 3311.

**Acesso – BGH 4000.**



**Foto 39.** Planta do acesso BGH 4000.

**Acesso – BGH 4002**



**Foto 40.** Planta do acesso 4002.

**Acesso - BGH 4043**



**Foto 41.** Planta do acesso BGH 4043.

**Acesso – BGH 4051**



**Foto 42.** Planta do acesso BGH 4051.

**Acesso – BGH 4057**



**Foto 43.** Planta do acesso BGH 4057.

**Acesso – BGH 4060**



**Foto 44.** Planta do acesso BGH 4060.

**Acesso – BGH 4062**



**Foto 45.** Planta do acesso BGH 4062

**Acesso – BGH 4063**



**Foto 46.** Planta do acesso BGH 4063.

**Acesso – BGH 4064**



**Foto 47.** Planta do acesso BGH 4064.

**Acesso – BGH 4271**



**Foto 48.** Planta do acesso BGH 4271.

**Acesso - BGH 4276**



**Foto 49.** Planta do acesso BGH 4276.

**Acesso – BGH 4325**



**Foto 50.** Planta do acesso 4325.

**Acesso – BGH 4326**



**Foto 51.** Planta do acesso 4326.

**Acesso – BGH 4954**



**Foto 52.** Planta do acesso 4954.

**Acesso - BGH 7254**



**Foto 53.** Planta do acesso BGH 7254

**Acesso Comercial – Crespa Grand Rapids**



**Foto 54.** Planta do acesso comercial

**Acesso Comercial – Rafaela**



**Foto 55.** Planta do acesso comercial Rafaela.