



## Caracterização do hábito de frutificação do mirtilheiro cultivado na mesorregião de Pelotas/RS, Brasil

Radünz, André Luiz<sup>1,3</sup>; Lucas Celestino Scheunemann<sup>2</sup>; Daiane Pinheiro kröning<sup>2</sup>; Flavio Gilberto Herter<sup>2</sup>; Edgar Ricardo Schöffel<sup>2</sup>; Lauri Lourenço Radunz<sup>1</sup>; Clevison Luiz Giacobbo<sup>1</sup>; Carlos Gustavo Raasch<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, Av. Fernando Machado, 108 E, Centro, 89802112 - Chapecó, RS – Brasil; <sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – UFPel, Campus Capão do Leão, RS, 96160-000, Pelotas, RS – Brasil – Telefone (53) 32757167; <sup>3</sup>andre.radunz@uffs.edu.br

Radünz, André Luiz; Lucas Celestino Scheunemann; Daiane Pinheiro kröning; Flavio Gilberto Herter; Edgar Ricardo Schöffel; Lauri Lourenço Radunz; Clevison Luiz Giacobbo; Carlos Gustavo Raasch (2016) Caracterização do hábito de frutificação do mirtilheiro cultivado na mesorregião de Pelotas/RS, Brasil. Rev. Fac. Agron. Vol 115 (1): 83-90

O mirtilheiro é uma espécie exótica para o Brasil, tendo sido introduzida sem estudos prévios quanto o comportamento da planta para as condições de cultivo do sul do Brasil. Neste sentido objetivou-se caracterizar o comportamento das cultivares Climax, Blugem e Powerblue, do grupo rabbiteye, frente à diferenciação das gemas floríferas em diferentes comprimentos de ramos, para as condições de cultivo da mesorregião de Pelotas, RS. O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, conduzido sob esquema fatorial 2 x 2 (comprimento do ramo x ano). A coleta dos dados foi realizada, por duas safras consecutivas, 2012/2013 e 2013/2014, em ramos longos e curtos. Sob os ramos foram realizadas contagens do número de gemas floríferas e vegetativas, bem como a posição destas no ramo, ainda avaliando-se o diâmetro da base e do topo do ramo, além do seu comprimento. O número de níveis de gemas floríferas intercaladas as vegetativas, a cultivar Powderblue possui três níveis, quatro para Bluegem e cinco a Climax. O maior número de gemas floríferas foi verificado no primeiro nível, 9,3 e 5,0, respectivamente, nos ramos longos e curtos. O número total de gemas floríferas foi de 10,27 gemas para ramos longos e de 6,33 gemas para ramos curtos.

**Palavras-chave:** climax, bluegem, powderblue, pequenas frutas, *Vaccinium* spp.

Radünz, André Luiz; Lucas Celestino Scheunemann; Daiane Pinheiro kröning; Flavio Gilberto Herter; Edgar Ricardo Schöffel; Lauri Lourenço Radunz; Clevison Luiz Giacobbo; Carlos Gustavo Raasch (2016) Characterization of Blueberries Fructification habits grown in the middle region of Pelotas/RS, Brazil. Rev. Fac. Agron. Vol 115 (1): 83-90

The Blueberry tree is an exotic species in Brazil which has been inducted without any previous studies regarding its behavior to plantations conditions in the south of Brazil. In this way it was aimed to characterize the cultivar *Climax* behavior, Bluegem and Powderblue, from rabbiteye group, related to the differentiation of flowered gems in different sizes of branches, to different kinds of growing in the middle region of Pelotas, RS. The underlying experiment was completely made by chance, conducted under factorial scheme 2 vs 2 (branch length vs year). The data collection data was made during two consecutive harvests, 2012/2013 and 2013/2014, in long branches and short. Under the branches were made counting of vegetates and flowered gems as well as their position in the branches and also evaluating the branch diameter from the bottom to the top, and its length. Regarding the level numbers of flower gems interspersed to vegetates, the cultivar Powderblue has tree levels, four to Bluegem and five to Climax. The greatest number of flowered gems was verified in the first level, 9.3 and 5.0 respectively, in long and short branches. The total number of flower gems was 10.27 gems to long branches and 6.33 to short branches.

**Key- words:** climax, bluegem, powderblue, small fruit, *Vaccinium* spp.

Recibido: 16/03/2015

Aceptado: 23/05/2016

Disponibile on line: 01/07/2016

ISSN 0041-8676 - ISSN (on line) 1669-9513, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP, Argentina

## INTRODUÇÃO

As pequenas frutas, como o mirtilo, tem despertado a atenção de consumidores, processadores, agentes comercializadores e agricultores (Lima et al., 2010). Considerando aspectos econômicos e sociais, o cultivo do mirtilheiro enquadra-se às propriedades agrícolas familiares devido às suas características de cultivo. Mas também a possibilidade de beneficiamento do fruto em pequenas agroindústrias (Marangon & Biasi, 2013). O mirtilheiro (*Vaccinium* spp.), família Ericaceae, subfamília Vaccinoideae (Peña et al., 2012; Fachinello, 2008), produz frutos de sabor agri-doce com propriedades nutracêuticas e alto potencial antioxidante, principalmente, em razão da elevada presença de compostos fenólicos (Katsube et al., 2003; Kalt et al., 2007).

O grupo rabbiteye (*Vaccinium ashei* Reade) é um dos principais grupos de mirtilheiro cultivados comercialmente (Strik, 2007), destacando-se por apresentar alto vigor, longevidade e produtividade, baixa necessidade em frio, produzindo frutos com maior firmeza de polpa e de longa duração (Ehlenfeldt et al., 2007). As cultivares deste grupo apresentam boa brotação e floração com apenas 360 horas de frio (HF) (Herter & Wrege, 2004), condição está encontrada em muitos municípios do sul do Brasil.

No mirtilheiro são encontrados dois tipos de gemas, as floríferas e as vegetativas, ambas localizadas nas axilas das folhas. Longstroth (2009) descreve que as gemas floríferas estão localizadas na parte superior do ramo e as vegetativas na parte basal. O mirtilheiro possui normalmente, de cinco a oito botões florais por ramo, sendo que cada botão de flor pode produzir de cinco a dez ou doze flores (Longstroth, 2005; Polomski, 2007). Entretanto, Pescie & Lopez (2007) destacam que originalmente todas as gemas são vegetativas e para que ocorra a diferenciação destas em floríferas é necessário, segundo Coletti et al. (2011), a ocorrência de baixas temperaturas, a fim de satisfazer os requisitos em frio que dependem da cultivar. O número de gemas que diferenciam-se em floríferas pode variar com a cultivar, duração do dia, temperatura (Williamson et al., 2012; Pescie & Lopez, 2007; Spann et al., 2003) e o estado fitossanitário (Williamson et al., 2012). Logo, para uma mesma cultivar o número de gemas floríferas pode apresentar diferenças, em função das condições climáticas do local de cultivo das plantas.

Para que se possa obter melhor conhecimento sobre a bioclimatologia do mirtilheiro nas condições do sul do Brasil, especialmente quanto à relação do hábito de frutificação e da produção com as condições ambientais, é necessária a caracterização da cultura na região de cultivo. Essa caracterização tornará mais adequadas as inferências sobre a cultura, possibilitando a adequada utilização de práticas de manejo com a obtenção de maiores volumes de frutas, além de obter melhor qualidade da fruta disponibilizada ao consumidor e com valores de mercado competitivos. Cabe ressaltar que são escassos trabalhos que contemplem a caracterização da cultura no Brasil.

Diante do exposto, o objetivo do presente artigo é

caracterizar as cultivares Climax, Blugem e Powerblue, do grupo rabbiteye, quanto à diferenciação das gemas floríferas em diferentes comprimentos de ramos, para as condições de cultivo da mesorregião de Pelotas, RS.

## METODOLOGIA

O estudo foi realizado em duas safras consecutivas, 2012/2013 e 2013/2014, numa propriedade comercial do município de Morro Redondo, RS (31°32'S 52°34'O, 150 metros de altitude), na qual foram selecionadas plantas pertencentes ao grupo rabbiteye (*Vaccinium ashei* Reade), em plena produção.

O delineamento experimental adotado, para as três cultivares selecionadas, foi inteiramente ao acaso, conduzido sob esquema fatorial 2 x 2 (comprimento do ramo x ano). Na área experimental foram casualizados, individualmente, para cada cultivar, três grupos de plantas, cada um composto por três plantas, todas com oito anos, sendo a planta central de cada grupo à avaliada, totalizando três plantas observadas em cada cultivar, por safra. A coleta dos dados foi realizada em 10 ramos longos (de 31 até 50 cm) e 10 ramos curtos (de 15 até 30 cm) de cada planta, os quais foram casualizados na planta. Os ramos foram agrupados em dois tamanhos, pois assim é obtida maior precisão na inferência dos resultados e no uso destes para o manejo das plantas no pomar. Sob os ramos foram realizadas contagens do número de gemas floríferas e vegetativas, bem como a posição destas no ramo, ainda avaliando-se o diâmetro da base e do topo do ramo, além do seu comprimento.

A mensuração do diâmetro dos ramos foi executada com auxílio de paquímetro digital, realizada na base e no ápice do ramo, duas vezes em cada ramo, sendo obtido a média dos valores observados. O comprimento do ramo foi mensurado com fita métrica, da base do ramo até o ápice deste.

O número total de gemas floríferas e vegetativas, dos ramos longos e curtos, determinado por contagens, foi submetido a ponderação em função ao número de ramos em que elas estavam presentes, nos diferentes níveis dos ramos. Os níveis foram caracterizados pelo número de vezes que apresentavam gemas floríferas intercaladas as vegetativas (Figura 1). Tal ponderação foi realizada para que não houvesse superestimação do número total de gemas. Assim, as gemas floríferas e vegetativas que ocupavam a primeira posição (primeiro nível), parte mais terminal do ramo, foram multiplicadas por 1, pois estavam presentes nos 10 ramos avaliados. Já as próximas floríferas e vegetativas (segundo nível) foram multiplicadas pelo respectivo número de ramos em que estavam presentes, por exemplo, quando estavam em 6 ramos, multiplicou-se por 0,6, seguindo para os demais, em função do número de ocorrências das gemas floríferas intercaladas no ramo.

Os dados do número total de gemas floríferas e vegetativas, em função do comprimento dos ramos e do ano avaliado, foram submetidos à análise de variância e, quando significativo, os efeitos dos tratamentos foram avaliados pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

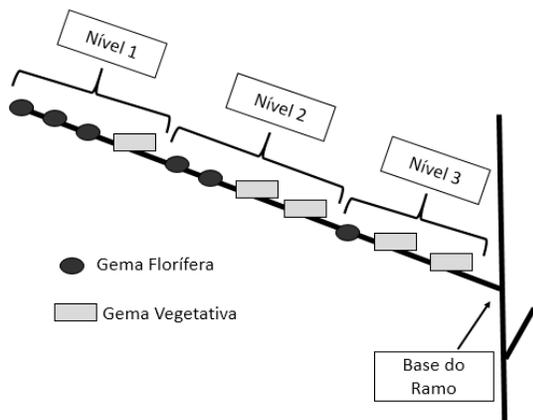


Figura 1. Representação dos níveis, utilizados para caracterização do hábito de frutificação, para as três cultivares de mirtilo cultivadas no município de Morro Redondo, RS.

## RESULTADOS

O resultado da análise de variância (teste F), cultivar clímax, para os fatores ano e comprimento de ramo, apresentou efeito significativo da interação para o número total de gemas vegetativas, enquanto que o número total de gemas floríferas observou-se apenas efeito simples de ambos os fatores.

O total de gemas floríferas da cultivar Climax foi influenciado pela safra e pelo comprimento dos ramos, obtendo-se o maior número de gemas floríferas em ramos de comprimento longo, com valor superior na safra 2012/13 em relação à safra 2013/14. Já para o total de gemas vegetativas, foi verificada interação entre os fatores, observando-se maior número de gemas vegetativas no comprimento de ramo longo, quando comparado ao curto para as duas safras avaliadas, mas especialmente na safra 2012/13, quando foram observadas aproximadamente 15 gemas vegetativas/ramo (Figura 2).

Na cultivar clímax, o número médio de gemas floríferas representou 42,1% (em ramos longos) e 40,5% (em ramos curtos) do número total de gemas. Essa cultivar apresentou, em média, 1,38 e 1,47 gemas vegetativas para cada florífera, respectivamente, nos ramos longos e curtos (Tabela 1A).

No primeiro nível do ramo identificou-se a presença do maior número de gemas floríferas (Tabela 1A), tanto nos ramos longos (5,7) quanto nos curtos (5,1), respectivamente, 58% e 77%. Com isso, verifica-se que os ramos curtos, em comparação com os longos, apresentam diferenciação das gemas floríferas, em proporção semelhante as regiões de origem da espécie, onde as gemas que originarão as flores concentram-se na parte terminal dos ramos. Tal constatação é possível pela presença de maior percentual de gemas na porção terminal dos ramos e, também, pelo menor número de níveis encontrados nos ramos curtos.

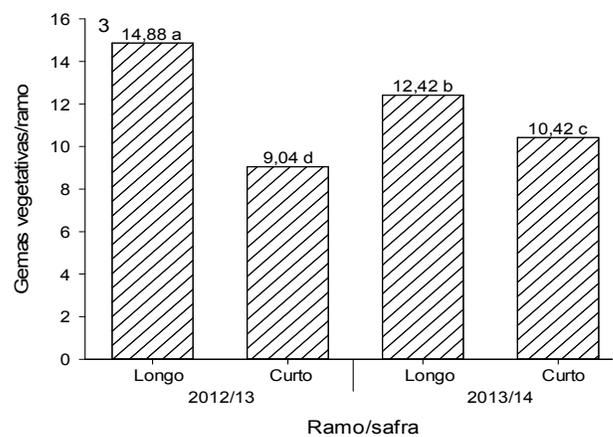
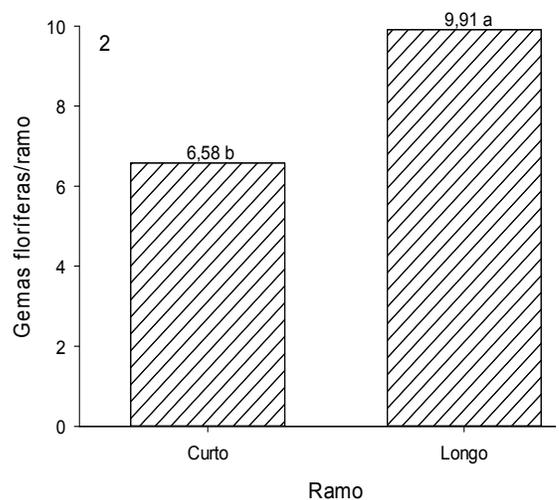
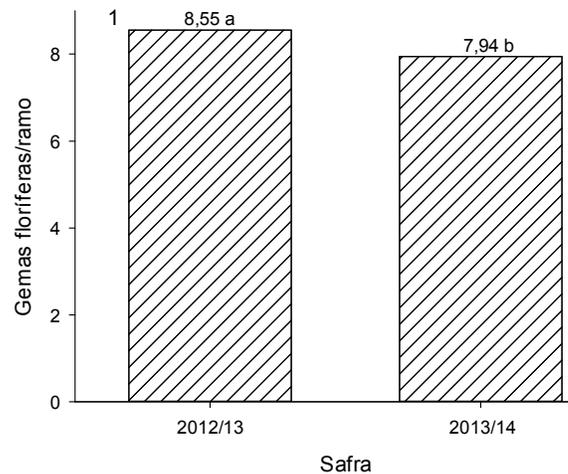


Figura 2. Número médio de gemas floríferas em função da safra (1) e do comprimento do ramo (2), número médio total de gemas vegetativas em função da interação comprimento do ramo e safra (3), da cv. Climax, nas safras 2012/2013 e 2013/2014, Pelotas, RS. Médias seguidas da mesma letra, na figura, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ). CV: 3,45% (1 e 2) e 2,76% (3).

Tabela 1. Caracterização da distribuição das gemas, em níveis, e do número de gemas, cv. Climax (A), Bluegem (B) e Powderblue (C), safras 2012/2013 e 2013/2014, Pelotas, RS. Médias de 3 plantas (30 ramos). Número de ramos (NR) em que está presente os níveis; Número de gemas floríferas (F) do nível; Número de gemas vegetativas (V) do nível; Número total de gemas floríferas (TF) dos ramos.

A Safra		Nível 1			Nível 2			Nível 3			Nível 4			Nível 5			Totais		Total de gemas
Ramo	NR	F	V	NR	F	V	NR	F	V	NR	F	V	NR	F	V	F	V		
12/13	Longo	10,0	5,7	3,3	8,7	2,7	4,4	7,3	2,3	7,0	4,0	1,0	4,2	1,3	1,0	5,0	10,2	14,9	25,1
13/14		10,0	5,6	3,6	8,7	3,2	6,9	3,3	3,2	5,6	1,3	0,8	5,9	-	-	-	9,6	12,4	22,0
12/13	Curto	10,0	5,3	4,9	5,3	1,8	4,5	2,7	2,0	5,9	0,7	0,7	2,3	-	-	-	6,9	9,0	15,9
13/14		10,0	4,8	5,9	5,3	1,4	5,2	2,3	2,4	6,9	0,3	1,0	1,7	-	-	-	6,3	10,4	16,7
Média longo		<b>10</b>	<b>5,7</b>	<b>3,5</b>	<b>8,7</b>	<b>2,9</b>	<b>5,6</b>	<b>5,3</b>	<b>2,7</b>	<b>6,3</b>	<b>2,7</b>	<b>0,9</b>	<b>5,1</b>	<b>0,7</b>	<b>0,5</b>	<b>2,5</b>	<b>9,9</b>	<b>13,7</b>	<b>23,6</b>
Média curto		<b>10</b>	<b>5,1</b>	<b>5,4</b>	<b>5,3</b>	<b>1,6</b>	<b>4,9</b>	<b>2,5</b>	<b>2,2</b>	<b>6,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,8</b>	<b>2,0</b>	-	-	-	<b>6,6</b>	<b>9,7</b>	<b>16,3</b>

B Safra		Nível 1			Nível 2			Nível 3			Nível 4			Totais		Total de gemas
Ramo	NR	F	V	NR	F	V	NR	F	V	NR	F	V	F	V		
12/13	Longo	10	8,7	4,2	8,0	1,6	9,9	1,0	1,0	10,3	-	-	-	10,1	13,1	23,2
13/14		10	7,7	5,2	7,7	2,4	8,8	2,3	1,1	8,5	1,0	0,8	9,7	9,9	15,4	25,3
12/13	Curto	10	6,2	5,3	4,0	1,5	7,0	0,3	0,3	2,0	-	-	-	6,8	8,3	15,1
13/14		10	5,5	6,1	5,7	1,6	7,5	-	-	-	-	-	-	6,3	10,3	16,6
Média longo		<b>10</b>	<b>8,2</b>	<b>4,7</b>	<b>7,8</b>	<b>2,0</b>	<b>9,3</b>	<b>1,7</b>	<b>1,1</b>	<b>9,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,4</b>	<b>4,8</b>	<b>10,0</b>	<b>14,3</b>	<b>24,3</b>
Média curto		<b>10</b>	<b>5,8</b>	<b>5,7</b>	<b>4,8</b>	<b>1,5</b>	<b>7,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>1,0</b>	-	-	-	<b>6,6</b>	<b>9,3</b>	<b>15,9</b>

C Safra		Nível 1			Nível 2			Nível 3			Totais		Total de gemas
Ramo	NR	F	V	NR	F	V	NR	F	V	F	V		
12/13	Longo	10	10,3	6,7	4,0	3,3	6,8	0,3	0,3	2,0	11,7	9,6	21,3
13/14		10	8,3	8,0	4,3	3,5	7,5	1,3	0,7	2,1	10,0	12,0	22,0
12/13	Curto	10	5,2	6,0	3,0	2,1	4,9	-	-	-	5,8	7,5	13,3
13/14		10	4,8	6,6	4,3	1,8	5,9	1,3	0,8	4,8	5,8	10,1	15,9
Média longo		<b>10</b>	<b>9,3</b>	<b>7,4</b>	<b>4,2</b>	<b>3,4</b>	<b>7,2</b>	<b>0,8</b>	<b>0,5</b>	<b>2,0</b>	<b>10,9</b>	<b>10,8</b>	<b>21,7</b>
Média curto		<b>10</b>	<b>5,0</b>	<b>6,3</b>	<b>3,7</b>	<b>1,9</b>	<b>5,4</b>	<b>0,7</b>	<b>0,4</b>	<b>2,4</b>	<b>5,8</b>	<b>8,8</b>	<b>14,6</b>

O total de gemas da cultivar Climax foi maior nos ramos longos (23,6) do que nos ramos curtos (16,3), em ambos os anos. Analisando a distribuição dessas gemas no ramo, verifica-se a presença de uma gema a cada 1,65 cm (0,61 gemas por cm) e 1,46 cm (0,68 gemas por cm) linear de ramo, respectivamente, em ramos longos e curtos (Tabela 2).

Na cultivar climax, a cada 10 ramos avaliados, em média, 87% e 57% são intercalados, respectivamente, para os ramos longos e curtos. O maior número de ramos intercalados nos ramos longos pode estar associado ao maior comprimento deste, em relação ao curto, em média 61% superior (Tabela 2).

O resultado da análise de variância (teste F), cultivar Bluegem, para os fatores ano e comprimento de ramo, não apresentou efeito significativo da interação, tanto para o número total de gemas vegetativas quanto para as gemas floríferas, observando-se apenas efeito simples de ambos os fatores.

Para cultivar Bluegem, observa-se que o total de gemas floríferas e vegetativas foi influenciado pela safra, bem como pelo comprimento do ramo. Constatou-se, na safra 2012/13 e na 2013/14, maior número de gemas floríferas e vegetativas. Entretanto, apesar deste resultado, foi verificada semelhança para o número total de gemas (floríferas + vegetativas). Já para o comprimento de ramo, o maior número de gemas floríferas e vegetativas estavam presentes nos ramos longos (Figura 3).

A cultivar Bluegem apresentou 10,0 gemas floríferas e 14,3 gemas vegetativas, para os ramos longos, e 6,6 floríferas e 9,3 vegetativas para os ramos curtos, totalizando, em média, 24,3 gemas nos ramos longos e 15,9 nos curtos (Tabela 1B). Os valores verificados para esta cultivar assemelham-se dos verificados para a cultivar Climax, o que indica semelhança entre as cultivares, para as condições de cultivo da mesorregião de Pelotas, RS.

No que diz respeito a proporção entre o número de gemas vegetativas e as floríferas, são verificadas 1,43 e 1,41 gemas vegetativas para cada florífera, respectivamente, para os ramos longos e curtos (Tabela 1B). Destaca-se que este valor é de importância para a produtividade e qualidade dos frutos, pois são as gemas vegetativas as que darão suporte à produção de fotoassimilados.

Na cultivar Bluegem, a cada 10 ramos avaliados, em média, 78% e 48% são intercalados, respectivamente, nos ramos longos e curtos. Em terceiro nível são verificados 17% nos ramos longos e 2% nos curtos e em quarto nível, são verificados apenas nos ramos longos, em 5% dos ramos (Tabela 1B), constatando-se que a Bluegem possui, um nível a menos que a Climax. Analisando a distribuição média do número de gemas nos diferentes níveis encontrados, percebe-se o maior número de gemas floríferas no primeiro nível tanto nos ramos longos, quanto nos curtos (Tabela 1B). São observadas, em média 8,2 e 5,8 gemas floríferas,

Tabela 2. Caracterização morfológica dos ramos, cultivar Climax, Bluegem e Powderblue para as safras 2012/2013 e 2013/2014, Pelotas, RS. D. Base = Diâmetro da base do ramo; D. Topo = Diâmetro do topo do ramo.

Safr	Ramo	CLIMAX			BLUEGEM			POWDERBLUE		
		Compr.	D. Base	D. Topo	Compr.	D. Base	D. Topo	Compr.	D. Base	D. Topo
12/13	Longo	42,8	4,2	1,7	39,4	4,7	1,7	42,5	4,5	1,6
13/14	Longo	33,9	3,8	1,7	34,9	4,2	1,8	40,1	4,2	1,5
12/13	Curto	25,6	3,2	1,5	25,0	3,5	1,6	23,9	3,0	1,3
13/14	Curto	21,9	2,8	1,6	23,5	3,3	1,6	24,7	3,2	1,4
12/13	Longo	<b>38,4</b>	<b>4,0</b>	<b>1,7</b>	<b>37,2</b>	<b>4,5</b>	<b>1,8</b>	<b>41,3</b>	<b>4,4</b>	<b>1,6</b>
13/14	Curto	<b>23,8</b>	<b>3,0</b>	<b>1,5</b>	<b>24,3</b>	<b>3,4</b>	<b>1,6</b>	<b>24,3</b>	<b>3,1</b>	<b>1,4</b>

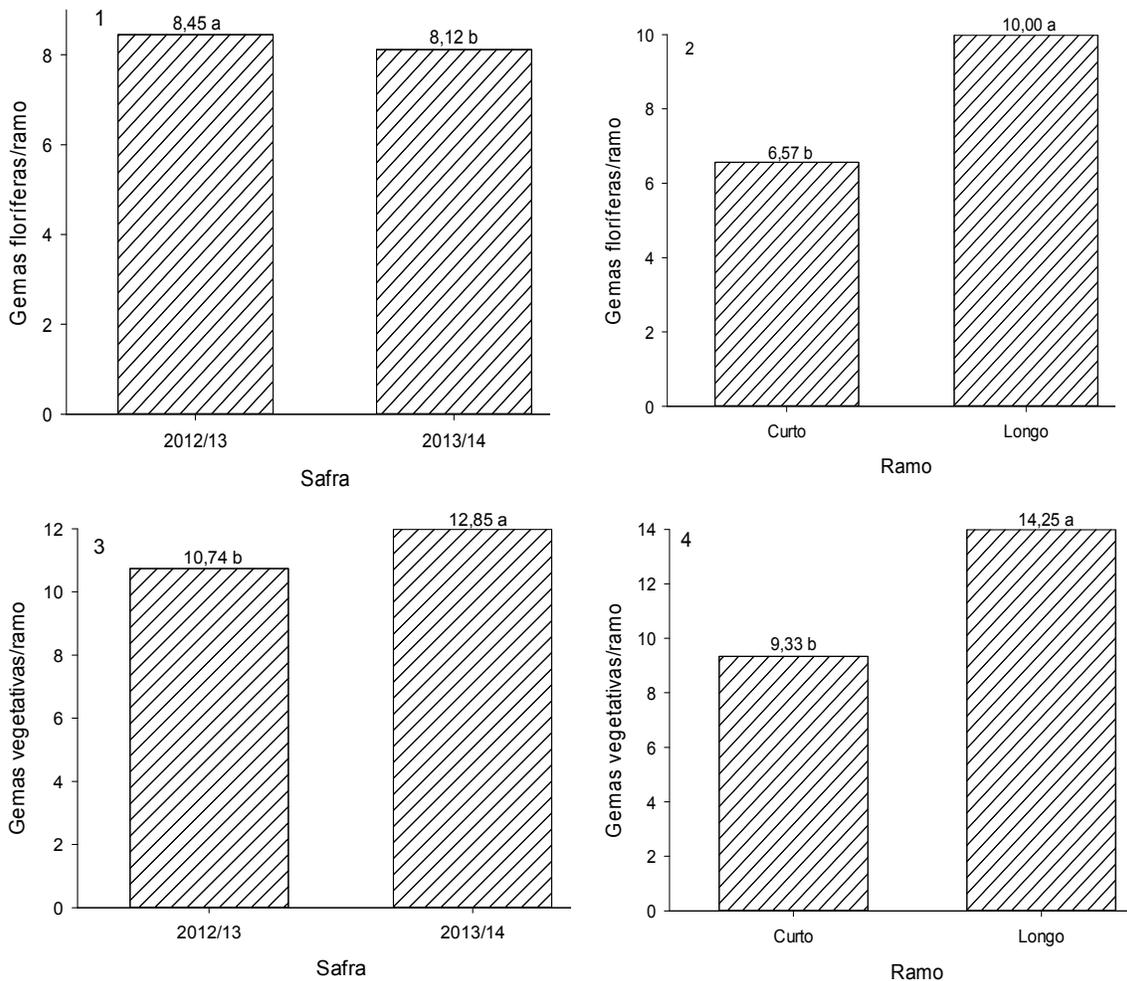


Figura 3. Número médio total de gemas floríferas em função da safra (1) e do comprimento do ramo (2), número médio total de gemas vegetativas em função da safra (3) e do comprimento do ramo (4), da cv. Bluegem, safras 2012/2013 e 2013/2014, Pelotas, RS. Médias seguidas da mesma letra, na figura, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ). CV: 2,86% (1 e 2) e 6,98% (3 e 4).

respectivamente, nos ramos longos e curtos, representando 82% e 88% das gemas floríferas, para longos e curtos, respectivamente.

Analisando a distribuição das gemas totais nos ramos, em função do comprimento (Tabela 2), verifica-se que a cada 1,53 cm (0,65 gemas por cm) e 1,53 (0,65 gemas por cm), respectivamente ramos longos e curtos, há a

presença de uma gema. Percebe-se semelhança nos valores, o que leva a crer que o número total de gemas por ramos, está diretamente associado ao comprimento deste, bem como a proporção de gemas floríferas em relação às vegetativas é análoga para os dois tamanhos de ramo. Desta forma, cabe destacar que é

possível estimar o número de gemas, para um determinado comprimento de ramo.

O resultado da análise de variância (teste F), cultivar Powderblue, para os fatores ano e comprimento de ramo, apresentou efeito significativo da interação para o número total de gemas floríferas, enquanto que o número de gemas vegetativas observou-se apenas efeito simples de ambos os fatores.

Para cultivar Powderblue (Figura 4), pode-se observar maior número de gemas floríferas no comprimento de ramo longo, quando comparado ao curto, para as duas safras avaliadas. Já para o total de gemas vegetativas, constata-se maior número de gemas vegetativas na safra 2013/14 e para o comprimento de ramo longo.

Para a cultivar Powderblue (Tabela 1C), foi constatado que para cada 10 ramos avaliados, em média de 4,2 (42%) e 3,7 (37%) são intercalados, respectivamente, nos ramos longos e curtos em segundo nível. Já no terceiro nível são verificados apenas 0,8 longos e 0,7

curtos, possuindo esta cultivar, um nível a menos que a Bluegem e dois menos que a cultivar Climax. Analisando a distribuição média do número de gemas nos diferentes níveis encontrados, percebe-se maior número de gemas floríferas no primeiro nível, tanto nos ramos longos, quanto nos curtos (Tabela 1C). Foram observadas, em média, 9,3 e 5,0 gemas floríferas, representando 85% e 86% das gemas para os ramos longos e curtos, respectivamente. Este percentual é semelhante a 'Bluegem' para os dois comprimentos de ramos avaliados, e na 'Climax' para o comprimento curto.

Para a proporção entre gemas vegetativas e floríferas, verifica-se semelhança entre as cultivares e os comprimentos de ramos, sendo, em média, de 1,44 gemas vegetativas para uma florífera, com exceção da cultivar Powderblue, para o comprimento de ramo longo, que apresenta uma gema vegetativa para cada florífera.

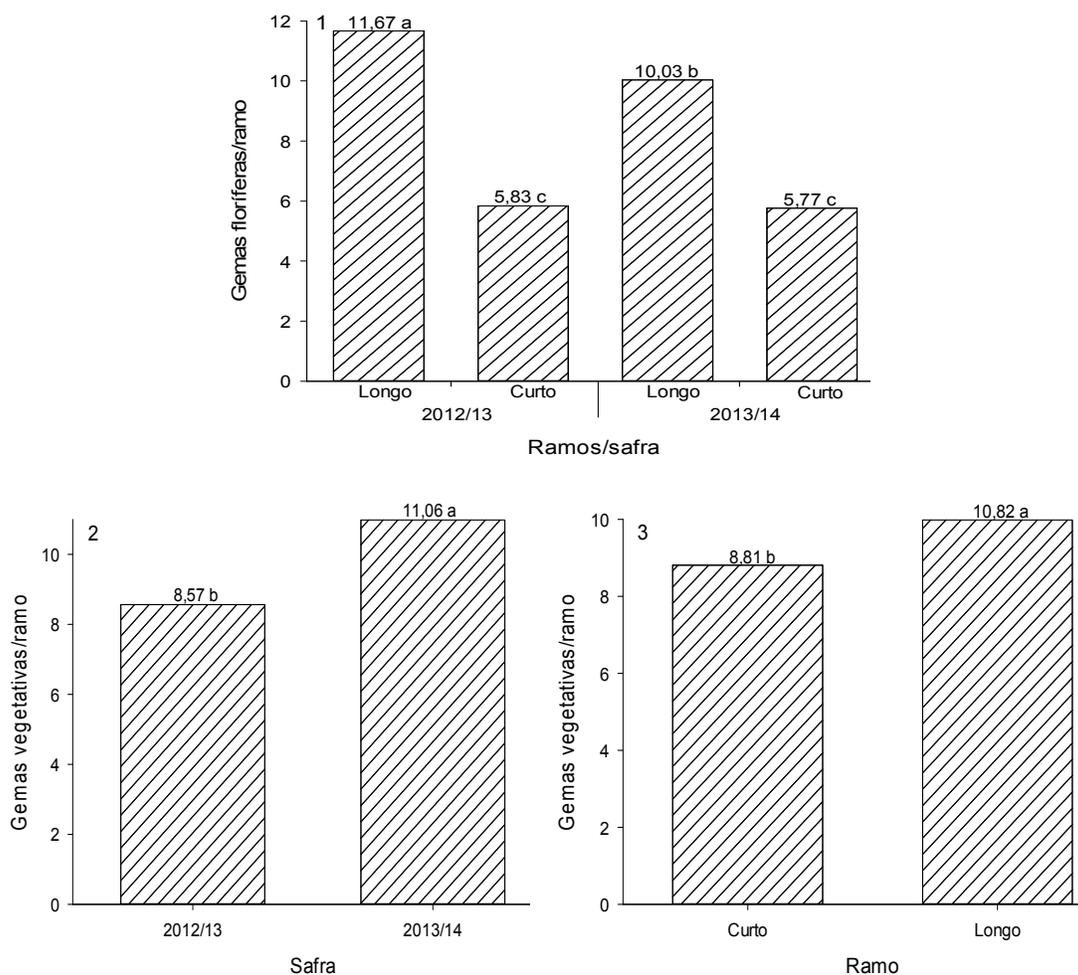


Figura 4. Número médio total de gemas floríferas em função da interação comprimento do ramo e safra (1), número médio total de gemas vegetativas em função da safra (2) e do comprimento do ramo (3), da cv. Powderblue, safras 2012/2013 e 2013/2014, Pelotas, RS. Médias seguidas da mesma letra, na figura, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ). CV: 4,00% (1) e 5,34% (2 e 3).

Quanto ao número total de gemas floríferas, verifica-se semelhança entre as cultivares, tanto para os ramos longos e curtos, entretanto não entre eles. Em média, há 10,27 e 6,33 gemas floríferas, respectivamente. Já para as gemas vegetativas, com exceção da cultivar Powderblue, 10,8 gemas nos ramos longos, em média, foi verificado 13,95 gemas vegetativas nos ramos longos e 9,2 nos ramos curtos.

A cultivar Powderblue, apresenta número médio de 10,9 gemas floríferas e de 10,8 vegetativas para os ramos longos e de 5,8 floríferas e 8,8 vegetativas para os ramos curtos (Tabela 1C), totalizando, em média, 21,7 gemas nos ramos longos e 14,6 nos curtos. Apresentam, desta forma, 1,00 e 1,52 gemas vegetativas para cada florífera, respectivamente, para os ramos longos e curtos.

Analisando a distribuição das gemas totais nos ramos, em função do comprimento do mesmo (Tabela 2), verifica-se que a cada 1,90 cm e 1,66 cm linear, respectivamente, em ramos longos e curtos, há a presença de uma gema.

## DISCUSSÃO

No mirtilheiro, de acordo com Longstroth (2009), as gemas floríferas estão localizadas na parte superior do ramo e as vegetativas na parte basal. Entretanto, na presente pesquisa, para todas as cultivares, em ambos os tamanhos de ramos, foram identificadas gemas floríferas intercaladas às vegetativas. Fato que pode ser explicado pelas condições climáticas, especialmente as verificadas no Sul do Brasil, de inverno ameno (Fachinello et al., 2011), pois segundo Pescie & Lopez (2007), originalmente todas as gemas são vegetativas e, dependendo da duração do dia e da temperatura, podem se diferenciar em floríferas.

O número máximo de gemas floríferas formadas em cada segmento de ramo de 20 cm, verificado por Ojiambo et al. (2006), na Georgia, foi de 14 gemas para cultivar Premier, grupo Rabbiteye, e 12 para Bluecrisp, grupo southern highbush. Valores superiores aos encontrados na presente pesquisa, mas provavelmente tal comportamento esteja relacionado as condições mais adequadas de temperatura na Georgia, tendo em vista que o mirtilheiro é uma espécie exótica para as condições de cultivo do Brasil.

Os ramos curtos, em comparação com os longos, apresentam diferenciação das gemas floríferas, em proporção semelhante as regiões de origem da espécie, onde as gemas que originarão as flores concentram-se na parte terminal dos ramos. Tal constatação é possível pela presença de maior percentual de gemas na porção terminal dos ramos e, também, pelo menor número de níveis encontrados nos ramos curtos. Acredita-se que, a presença de maior número de gemas floríferas na porção terminal dos ramos possa estar diretamente relacionada a maior interceptação da radiação solar nesta posição dos ramos, conforme verificado no trabalho de Yáñez et al. (2009), o qual constatou que a redução da interceptação da radiação solar exerceu influência sobre o número de gemas floríferas.

Analisando a distribuição das gemas no ramo, verifica-se a presença de uma gema a cada 1,65 cm (0,61

gemas por cm) e 1,46 cm (0,68 gemas por cm) linear de ramo, respectivamente, em ramos longos e curtos. Nas condições de cultivo do centro norte da Flórida, para a cultivar Misty, Williamson & Miller (2002) verificaram a presença de 0,38 gemas floríferas por cm de ramo.

Ao avaliarem a distribuição das gemas floríferas no ramo do mirtilheiro, Ojiambo et al. (2006) verificaram a presença de 0,7 gemas a cada cm de ramo para a 'Premier' e 0,60 gemas para a 'Bluecrisp'. Estes valores são próximos aos encontrados no presente trabalho, para a cv. Bluegem. Entretanto, no presente trabalho o número médio de gemas por cm linear de ramo, não distingui gemas floríferas de vegetativas.

Os resultados para o número de níveis conduzem a constatação que, respectivamente, as cultivares Powderblue e Bluegem são melhores adaptadas às condições edafoclimáticas da mesorregião de Pelotas, RS, quando comparadas a 'Climax', uma vez que, nas condições climáticas dos locais de origem não são verificadas gemas intercaladas nos ramos, conforme destacado por Longstroth (2009), ao descrever a posição das gemas floríferas nos ramos.

A presença de maior número de gemas vegetativas em relação as floríferas é aconselhável, tendo em vista que uma grande carga de frutos, sem condições de produção de fotoassimilados, poderá proporcionar o tamanho reduzido dos mesmos, bem como poderá influenciar a qualidade destes. Isto porque Williamson et al. (2012) relatam que deve existir equilíbrio entre as gemas vegetativas e reprodutivas para que os rendimentos sejam maximizados e os frutos atinjam alta qualidade. Se a relação entre estas for muito distinta, apresentará, como consequência, baixa produção ou fruto de baixa qualidade (bagas pequenas, colheita tardia) e promoverá elevado estresse para as plantas, podendo até mesmo levar a morte.

## CONCLUSÕES

A caracterização do mirtilheiro, nas condições da mesorregião de Pelotas-RS, demonstra que as plantas apresentam comportamento distinto daquelas encontradas nas regiões de origem da espécie. Quanto ao número e níveis em que aparecem gemas floríferas intercaladas as vegetativas, a cultivar Powderblue possui três, Bluegem quatro e Climax cinco níveis, sendo o maior número médio de gemas floríferas verificado no primeiro nível;

Em geral há semelhança na distribuição das gemas ao longo do ramo, em média, uma gema a cada 1,54 cm linear de ramo. Para a proporção gemas vegetativas por floríferas, verifica-se semelhança entre as cultivares e comprimentos de ramos, em média 1,44 gemas vegetativas, para uma florífera, com exceção da cultivar Powderblue, comprimento de ramo longo, que apresenta uma gema vegetativa para cada florífera.

O número total de gemas floríferas, verifica-se semelhança entre as cultivares, tanto para os ramos longos como para os curtos. Em média, para os longos há 10,27 gemas floríferas e para os curtos 6,33 gemas floríferas. Para as gemas vegetativas, em média, foi verificado 13,95 gemas vegetativas nos ramos longos e

9,2 nos ramos curtos, com exceção da cultivar Powderblue 10,8 gemas nos ramos longos.

### Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa de doutorado; Ao programa de pós-graduação em agronomia (PPGA – UFPel).

### REFERÊNCIAS

- Coletti, R., A.A. Nienow & E.O. Calvete.** 2011. Superação da dormência de cultivares de mirtilheiro em ambiente protegido com cianamida hidrogenada e óleo mineral. *Revista Brasileira de Fruticultura* 33:685-690.
- Ehlenfeldt, M.K., L.J. Rowland & E.L. Ogeden.** 2007. Floral bud cold hardiness of *Vaccinium ashei*, *V. constablaei*, and hybrid derivatives and the potencial for producing Northern-adapted rabbiteye cultivars. *HortScience* 42:1131-1134.
- Fachinello, J.C.** 2008. Mirtilo. *Revista Brasileira de Fruticultura* 30:285-576.
- Fachinello, J.C., M.S. Pasa, J.D. Schmitz & D.L. Betemps.** 2011. Situação e perspectivas da fruticultura de clima temperado no Brasil. *Revista Brasileira de Fruticultura* 33:109-120.
- Herter, F.G. & M.S. Wrege.** 2004. A cultura do mirtilo fatores climáticos. In: Raseira, M. Do C. B.; Antunes, L. E. C. A cultura do mirtilo. Série documentos Embrapa. Documentos 121.
- Kalt, W., J.A. Joseph & B. Shukitt-Hale.** 2007. Blueberries and human health: a review of current research. *Journal of the American Pomological Society* 61:151-160.
- Katsube, N., K. Iwashita, T. Tsushida, K. Yamaki & M. Kobori.** 2003. Induction of apoptosis in cancer cells by bilberry (*Vaccinium myrtillus*) and the anthocyanins. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 51:68-75.
- Lima, C.S.M., M.A. Gonçalves, Z.F.P. Tomaz, A.R. Rufato & J.C. Fachinello.** 2010. Sistemas de tutoramento e épocas de transplante de physalis. *Ciência Rural* 40:2472-2479.
- Longstroth, M.A.** 2005. A year in the life of a blueberry. *Fruit Grower News* 44:1-8.
- Longstroth, M.A.** 2009. Damage to developing blueberry buds in a spring freeze. *Proceedings of the Ninth International Vaccinium Symposium. Acta Horticulturae* 810:609-610.
- Marangon, M. & L.A. Biasi.** 2013. Estaquia de mirtilo nas estações do ano com ácido indolbutírico e aquecimento do substrato. *Pesquisa agropecuária brasileira* 48:25-32.
- Ojiambo, P.S., H. Scherm & P.M. Brannen.** 2006. Septoria Leaf Spot Reduces Flower Bud Set and Yield Potential of Rabbiteye and Southern Highbush Blueberries. *Plant Disease* 90:51-57.
- Peña, M.L.P., C. Gubert, M.C. Tagliani, P.M.C. Bueno & L.A. Biasi.** 2012. Concentrações e formas de aplicação do ácido indolbutírico na propagação por estaquia dos mirtilheiros cvs. Flórida e Climax. *Semina* 33:57-64.
- Pescie, M.A. & C.G. Lopez.** 2007. Inducción Floral em arandano alto del sur (*Vaccinium corymbosum*), Var. O'Neal. *Revista de Investigaciones Agropecuarias* 36:97-107.
- Polomski, R.F.** 2007. South Carolina Master Gardener Training Manual. Department of Horticulture, Clemson University.
- Spann, T.M., J.G. Williamson & R.L. Darnell.** 2003. Photoperiod affect on vegetative and reproductive growth of *Vaccinium darrowi* and *V. corymbosum* interspecific hybrid. *HortScience* 38:192-195.
- Strik, B.C.** 2007. Horticultural practices of growing highbush blueberries in the ever-expanding U.S. and global scene. *Journal of the American Pomological Society* 61:148-150.
- Williamson, J.G. & E.P. Miller.** 2002. Early and Mid-fall defoliation reduces flower bud number and yield of Southern Highbush Blueberry. *HortTechnology* 12:214-216.
- Williamson, J.G., J.W. Olmstead & P.M. Lyrene.** 2012. Reproductive Growth and Development of Blueberry. Serie the of horticultural Science Department, Florida cooperative extension service, institute of food and agricultural science, University of Florida.
- Yáñez, P., J.B. Retamales, G.A. Lobos & A. Del Pozo.** 2009. Light Environment within Mature Rabbiteye Blueberry Canopies Influences Flower Bud Formation. *Acta Horticulturae* 810:1-9.