

Efeitos do Anelamento e da Aplicação de Ácido Giberélico e Crop Set Sobre as Características dos Cachos de Uvas Sem Sementes no Vale do São Francisco

*Patrícia Coelho de Souza Leão e
Davi José Silva
Emanuel Elder Gomes da Silva*

Utilização do ácido giberélico, citocininas e anelamento na cultura da videira

Algumas práticas culturais como o anelamento, o desbaste de cachos e a aplicação de reguladores de crescimento e bioestimulantes, podem causar efeitos benéficos nos cachos de uva, por afetarem a sua compacidade, pegamento dos frutos, cor, maturação e principalmente o tamanho das bagas. O uso conjunto de práticas para melhorar o aspecto comercial de uvas sem sementes já vem sendo estudado há muito tempo em diversos países.

As giberelinas destacam-se entre os reguladores de crescimento mais utilizados para a produção de uvas de mesa em todo o mundo, visando principalmente aumentar o tamanho de bagas, promover descompactação dos cachos e induzir apirenia.

Dentre as hipóteses sobre o mecanismo mediante o qual as giberelinas podem estimular a expansão celular destaca-se a da hidrólise do amido, resultante da produção da α -amilase geradas pelas giberelinas, que pode incrementar a produção de açúcares, elevando a pressão osmótica no suco celular, de modo que a água entra no interior da célula e tende a expandi-la (Pires, 1998).

O ácido giberélico aplicado por meio de pulverização dirigida aos cachos no estágio inicial de desenvolvimento da inflorescência, quando esta apresenta-se entre 2 à 3cm de comprimento, promove o alongamento do engaço. Na variedade Itália e suas mutações, as concentrações variam de 2 a 3 mg.L⁻¹ na 1ª aplicação, enquanto na variedade Superior Seedless, doses de 1,0 mg.L⁻¹ são suficientes.

O raleio de flores pode ser obtido pela aplicação de ácido giberélico em uma ou até duas aplicações durante a floração da videira. A resposta das variedades ao raleio de flores apresenta grandes diferenças, não sendo realizado na variedade Itália.

Para aumentar o tamanho de bagas, são realizadas uma a duas aplicações desde a fase de pegamento do fruto ou “chumbinho” (3 a 4mm de diâmetro), até a fase de “ervilha” (8 a 10mm de diâmetro). As doses variam de acordo com a variedade e, ainda, com as condições locais de cada área, utilizando-se

de maneira geral 20 a 40 mg.L⁻¹ na variedade Itália e 20 mg.L⁻¹ em aplicação única na variedade Superior Seedless.

Citocininas são substâncias reguladoras do crescimento que causam divisão celular nas plantas. São produzidas nas raízes e transportadas até as folhas e redistribuída por outros órgãos incluindo os frutos pelo xilema. Desde sua descoberta na década de cinquenta como hormônios relacionados à divisão celular, tem sido mostrado que as citocininas também estão envolvidas na diferenciação, alongamento celular, crescimento e senescência foliar, dominância apical, germinação, desenvolvimento de organelas, atividade enzimática, abertura estomática, desenvolvimento de frutos e hidrólise de reservas de sementes (Metivier, 1979).

Alguns extratos naturais são ricos em citocininas e quando aplicados em forma de pulverização, reproduzem os resultados obtidos com moléculas sintéticas. Extratos e sucos de várias plantas mostram atividade típica de divisão celular. O produto comercial Crop Set é um estimulante vegetal composto de extratos de agave e micronutrientes minerais com ação semelhante às citocininas.

O anelamento consiste na remoção total de um anel da casca, de largura variável, no tronco, no cordão esporonado ou no ramo produtivo, próximo ao cacho. Como resultado, os carboidratos produzidos nas folhas acumulam-se nas partes acima da região anelada, influenciando o desenvolvimento da inflorescência e da frutificação. Os resultados alcançados dependem da fase do ciclo vegetativo em que o anelamento é realizado. Os principais objetivos são os seguintes:

- a) Aumentar o pegamento dos frutos quando realizado durante ou imediatamente após a floração.
- b) Aumentar o tamanho das bagas quando realizado imediatamente após à queda das flores inviáveis ou após o pegamento dos frutos, ou durante a fase de “chumbinho”, época em que ocorre rápida divisão celular nas bagas.
- c) Antecipar a maturação e melhorar a coloração dos frutos quando realizado no início do amolecimento das bagas ou mudança de coloração nas variedades rosadas ou pretas.

O emprego isolado ou associado do anelamento, ácido giberélico e Crop Set foi avaliado durante dois ciclos de produção (2001 e 2002; 2002 e 2003) em cinco variedades de uvas sem sementes no Vale do São Francisco, sendo os resultados apresentados neste trabalho.

Variedade Superior Seedless ou Festival

Não foram observados efeitos significativos do ácido giberélico, Crop Set e/ou anelamento sobre as características de tamanho de cachos e bagas, produtividade, acidez (ATT) e relação SST/ATT nos dois ciclos de produção estudados. Em 2001, o peso do engajo dos cachos tratados com anelamento + ácido giberélico + Crop Set 0,1% foi mais elevado do que àquele do tratamento Crop Set 0,2%. O teor de sólidos solúveis totais (SST) apresentou diferenças entre os tratamentos apenas em 2002, sendo o menor valor obtido no tratamento anelamento + ácido giberélico (Figura 4A).

O ciclo de produção de 2001 favoreceu a obtenção de melhores características de cachos e bagas, bem como maiores produtividades que em 2002 (Figuras 1,2 e 3).

Variedade Perlette

Os tratamentos com ácido giberélico, anelamento e Crop Set promoveram efeitos significativos sobre o tamanho das bagas nos dois ciclos de produção estudados (Figura 3B).

No ciclo de produção de 2001, o peso das bagas foi afetado pelos tratamentos destacando-se ácido giberélico + Crop Set 0,2% onde obteve-se peso médio de bagas superior aos tratamentos anelamento, Crop Set 0,1% e anelamento + Crop Set 0,1%. O maior valor para comprimento de bagas foi também obtido no tratamento ácido giberélico + Crop Set 0,2%, sendo mais elevado do que àqueles obtidos na testemunha, anelamento, Crop Set 0,1%, Crop Set 0,2%, anelamento + Crop Set 0,1% e anelamento + Crop Set 0,2%.

O desenvolvimento do engajo foi afetado pela aplicação do ácido giberélico, sendo que nos tratamentos com ácido giberélico foram obtidos engajos mais pesados do que com Crop Set 0,1%. Os demais tratamentos não influenciaram o desenvolvimento do engajo, embora seja notável que os maiores valores sejam encontrados nos tratamentos com ácido giberélico. Para as demais características, não foram observados efeitos dos tratamentos.

Em 2002, apenas o comprimento e diâmetro das bagas responderam à aplicação dos tratamentos (Figura 3B). O comprimento das bagas aumentou 19% quando foi utilizado o anelamento + ácido giberélico. O tratamento anelamento + ácido giberélico destacou-se sobre a maioria dos tratamentos, com exceção do tratamento anelamento + ácido giberélico +Crop Set 0,2% e ácido giberélico + Crop Set 0,1%. Os maiores diâmetros de bagas também foram obtidos no tratamento anelamento + ácido giberélico, diferindo apenas do tratamento Crop Set 0,1%. As demais características não foram influenciadas pelos tratamentos.

Variedade Catalunha

Os tratamentos promoveram o aumento no peso e tamanho de cachos e bagas nos dois ciclos de produção estudados, conforme pode ser observado na Figura 5.

No ciclo de produção de 2001, os melhores resultados para peso de cachos e bagas e comprimento e diâmetro de bagas foram obtidos nos tratamentos anelamento + ácido giberélico e anelamento + ácido giberélico + Crop Set 0,1% (Figuras 2C e 3C). Os cachos tratados com anelamento + ácido giberélico apresentaram maior peso que àqueles da testemunha e dos tratamentos Crop Set 0,1%, Crop Set 0,2% e anelamento + Crop Set 0,1%. Os valores máximos para peso, comprimento e diâmetro de bagas foram observados nos tratamentos anelamento + ácido giberélico e anelamento + ácido giberélico + Crop Set 0,1% mas que estiveram próximos de outros tratamentos onde o ácido giberélico estava presente. Por

outro lado, os tratamentos anelamento e Crop Set isolados e/ou combinados entre si não foram eficientes para aumentar o tamanho de bagas. Os engaços dos cachos tratados com ácido giberélico foram mais desenvolvidos e portanto o seu peso apresentou diferenças em relação à testemunha e aos demais tratamentos onde não foi utilizado o ácido giberélico.

A produtividade média foi 11,2 t/ha, sendo bastante variável entre os tratamentos, passando de 7,24 até 15,12 t/ha no tratamento anelamento + ácido giberélico + Crop Set 0,1%, notando-se uma tendência de aumento da produtividade quando o ácido giberélico foi utilizado (Figura 1C).

No ciclo de produção de 2002, obteve-se maiores peso médio de cachos nos tratamentos ácido giberélico e anelamento + ácido giberélico + Crop Set 0,1%, sendo estes os únicos tratamentos que foram superiores à testemunha. Os tratamentos anelamento + ácido giberélico e anelamento + ácido giberélico + Crop Set 0,2% destacaram-se em relação ao peso e comprimento de bagas. Observam-se diferenças significativas entre aqueles tratamentos e os demais onde não se utilizou ácido giberélico em relação ao comprimento de bagas, o qual variou de 15,73mm (tratamento Crop Set 0,1%) até 23,16mm (tratamento anelamento + ácido giberélico + Crop Set 0,2%) o que representa um crescimento de 32%. O diâmetro das bagas variou de 13,30mm na testemunha até 16,33mm no tratamento anelamento + ácido giberélico com diferenças significativas entre ambos. Os demais tratamentos não foram efetivos para aumentar o tamanho das bagas embora exista uma tendência de maiores diâmetros quando se utilizou o ácido giberélico (Figura 3C).

O desenvolvimento do engajo repetiu o comportamento do ciclo anterior, onde maiores peso foram observados nos cachos tratados com ácido giberélico.

Os tratamentos não promoveram respostas efetivas sobre as demais características.

Variedade Thompson Seedless

Os tratamentos com anelamento, ácido giberélico e Crop Set foram eficientes para aumentar o peso de cachos e tamanho de bagas na variedade Thompson Seedless nos dois ciclos de produção (Figura 3D e 4D). O teor de sólidos solúveis totais (SST-º Brix) e a relação SST/ATT também foram influenciadas pelos tratamentos no ciclo de produção de 2001 (Figura 4D).

No ciclo de produção de 2001, os tratamentos anelamento + ácido giberélico e anelamento + ácido giberélico + Crop Set (0,1 e 0,2%) promoveram cachos com maiores peso médio em relação à testemunha. Os tratamentos combinados de anelamento + ácido giberélico + Crop Set 0,1% e anelamento + ácido giberélico + Crop Set 0,2% resultaram em bagas com maior peso, comprimento e diâmetro, que àqueles da testemunha e dos tratamentos anelamento, ácido giberélico, Crop Set e anelamento + Crop Set. O peso médio da baga aumentou 63% no tratamento anelamento+ ácido giberélico + Crop Set 0,2% em relação à testemunha, enquanto para comprimento e diâmetro de bagas observaram-se variações respectivamente de 39% e 23%, entre estes tratamentos.

Observou-se um crescimento de 62% na produtividade média no tratamento anelamento + ácido giberélico + Crop Set 0,2%, embora não tenham sido observadas diferenças significativas entre os tratamentos (Figura 1D).

Na testemunha foram obtidos os maiores valores para SST (21,23° Brix), diferindo significativamente de todos os tratamentos onde se utilizou o ácido giberélico. Os valores de ATT foram baixos, obtendo-se média de 0,77%, correspondendo a relações SST/ATT satisfatórias, com diferenças significativas entre a testemunha e o tratamento anelamento + ácido giberélico + Crop Set 0,2%.

Em 2002, os tratamentos que resultaram nos maiores peso de cachos e tamanho de bagas foram anelamento + ácido giberélico + Crop Set (0,1% e 0,2%), repetindo o comportamento do ciclo anterior. O peso de cachos máximo foi obtido no tratamento anelamento + ácido giberélico + Crop Set 0,1% sendo maior que àqueles da testemunha e dos tratamentos ácido giberélico, Crop Set 0,1%, Crop Set 0,2% e anelamento + Crop Set 0,2%. O comprimento e diâmetro de bagas apresentou comportamento semelhante, destacando-se os tratamentos combinados de anelamento + ácido giberélico + Crop Set, os quais por sua vez, foram semelhantes ao de outros tratamentos com ácido giberélico. Observou-se um aumento de 31% no comprimento da baga quando foi utilizado anelamento + ácido giberélico + Crop Set 0,2%. No diâmetro de bagas esta variação foi de 15%.

Para o engajo, observou-se o mesmo comportamento já observado nas demais variedades, confirmando que o ácido giberélico promove um maior diâmetro e espessura do engajo e dos pedicelos. Esta característica exige atenção especial na aplicação deste regulador de crescimento pois o desenvolvimento anormal do engajo e pedicelos pode causar prejuízos na aparência dos cachos e no aumento do desgrane de bagas.

Variedade Marroo Seedless

A variedade Marroo Seedless não respondeu aos tratamentos com ácido giberélico, Crop Set e/ou anelamento para nenhuma das características avaliadas em 2002, com exceção de acidez total. O peso médio dos cachos foi de 232 g e o tamanho médio das bagas foi 5,06g, 22,30mm e 19,76 mm, respectivamente para peso, comprimento e diâmetro. Os tratamentos não exerceram influência sobre o desenvolvimento do engajo, ao contrário do comportamento observado nas outras variedades. Os valores obtidos para acidez total titulável (ATT) apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos anelamento + Crop Set 0,2% onde obteve-se a menor média (0,75%) e os tratamentos anelamento + Crop Set 0,1% e anelamento + ácido giberélico + Crop Set 0,1%. A relação SST/ATT, em consequência dos valores baixos para o teor de sólidos solúveis totais também foi baixa (Figura 4E). Em 2003, o máximo tamanho de bagas foi obtido no tratamento anelamento + ácido giberélico + Crop Set 0,2%. O peso e comprimento das bagas foi mais elevado em todos os tratamentos onde o ácido giberélico estava presente, não existindo diferenças significativas entre eles. O peso das bagas nos tratamentos ácido giberélico e anelamento + ácido giberélico + Crop Set 0,2% foram superiores aos da testemunha (Figura 3E). O melhor resultado para comprimento de bagas foi observado no tratamento

anelamento + ácido giberélico + Crop Set 0,2%. A acidez total titulável (ATT) e relação SST/ATT apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos, sendo que os menores valores de acidez total foram obtidos nos tratamentos Crop Set 0,2%, ácido giberélico + Crop Set 0,2% e anelamento + ácido giberélico + Crop Set 0,2%. A melhor relação SST/ATT foi obtida no tratamento Crop Set 0,2% sendo próxima àquelas dos tratamentos anelamento + ácido giberélico + Crop Set 0,1% e anelamento + ácido giberélico + Crop Set 0,2% (Figura 4E).

O anelamento em todas as variedades apresentou problemas para a cicatrização normal do câmbio, provavelmente devido as dificuldades e falhas na realização da operação devido a idade das plantas e elevado vigor, que resultam em caules muito grossos e madeira muito dura. Este fato levou a morte de muitas plantas, evidenciando o alto risco desta prática, que também pode favorecer a entrada de patógenos. Por estes motivos, ela deve ser evitada ou realizada com cautela, dando-se preferência ao emprego associado de reguladores de crescimento e bioestimulantes como o ácido giberélico e Crop Set.

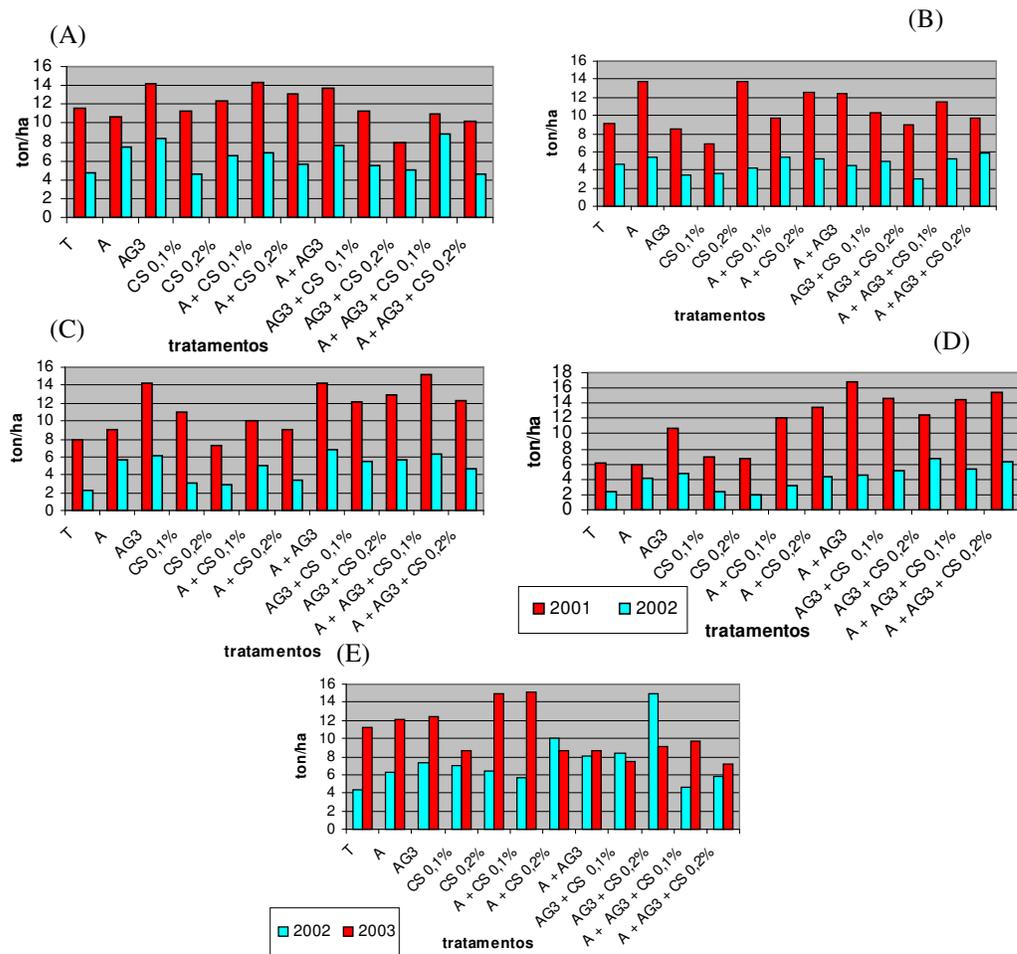


Figura 1. Produtividade (ton/ha) das variedades Superior Seedless (A), Perlette (B), Catalunha (C), Thompson Seedless (D) e Marro Seedless (E), submetidas a tratamentos com anelamento (A), ácido giberélico (AG3) e Crop Set (CS), durante dois ciclos de produção, Petrolina, PE.

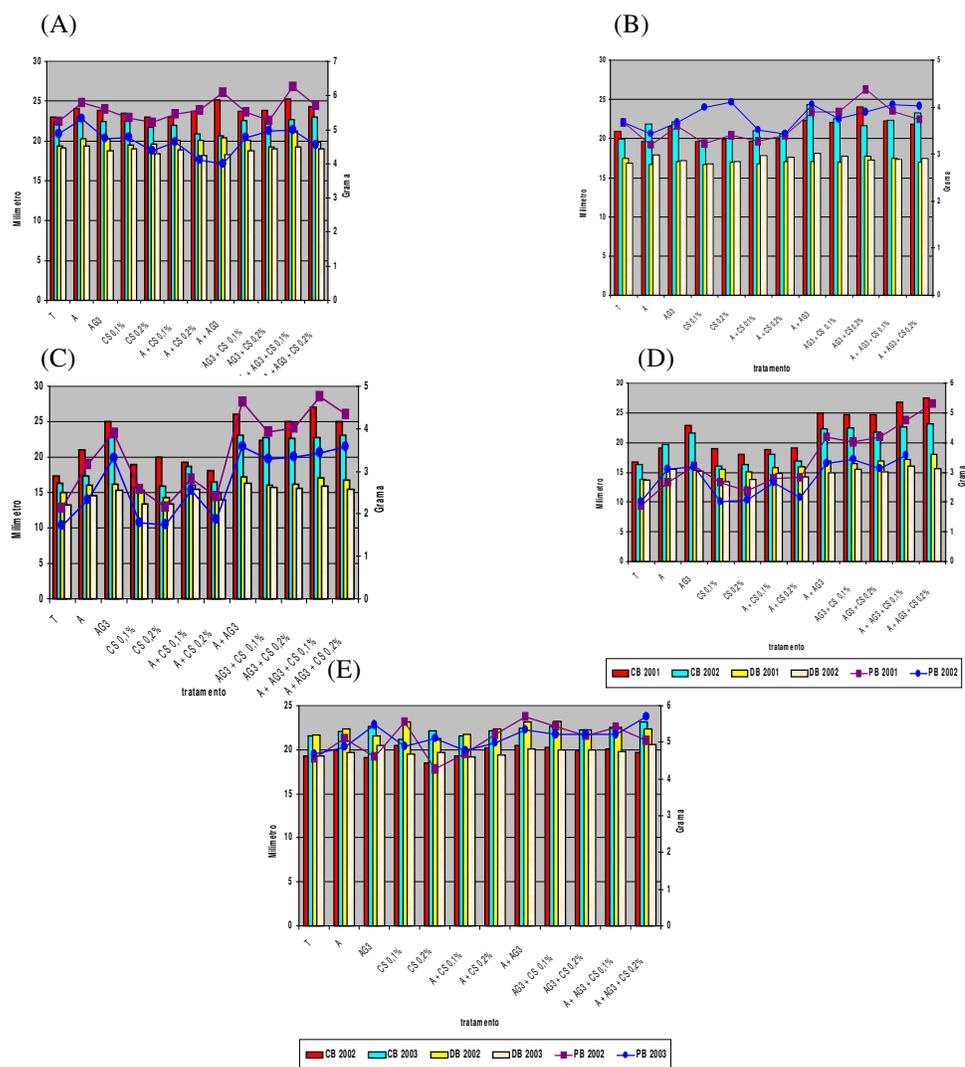


Figura 2. Comprimento (CB), diâmetro (DB) e peso médio de bagas (PB) das variedades Superior Seedless (A), Perlette (B), Catalunha (C), Thompson Seedless (D) e Marroo Seedless (E), submetidas a tratamentos com anelamento (A), ácido giberélico (AG3) e Crop Set (CS), durante dois ciclos de produção, Petrolina, PE

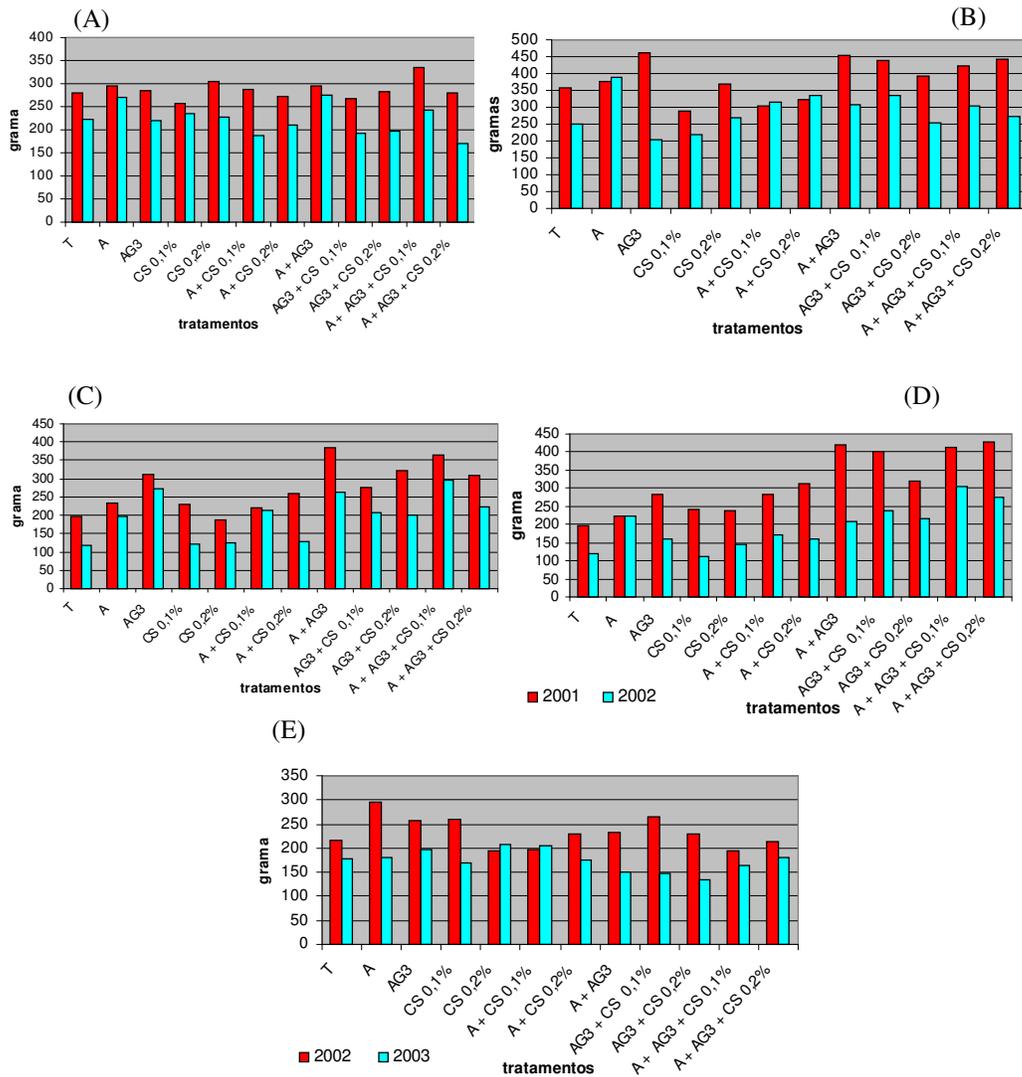


Figura 3. Peso médio de cachos das variedades Superior Seedless (A), Perlette (B), Catalunha (C), Thompson Seedless (D) e Marroo Seedless (E), submetidas a tratamentos com anelamento (A), ácido giberélico (AG3) e Crop Set (CS), durante dois ciclos de produção, Petrolina, PE.

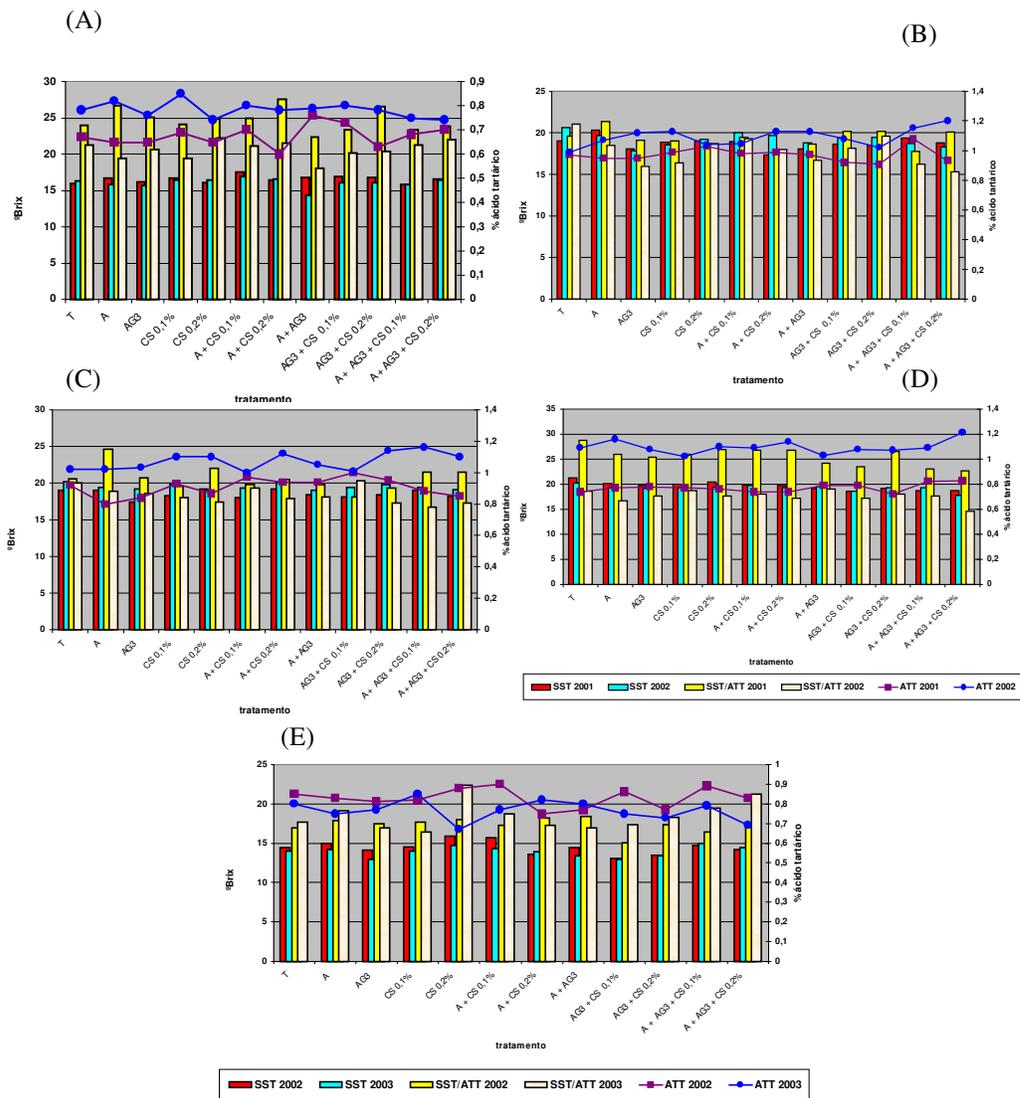


Figura 4. Teor de sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT) e relação SST/ATT das variedades Superior Seedless (A), Perlette (B), Catalunha (C), Thompson Seedless (D) e Marroo Seedless (E), submetidas a tratamentos com anelamento (A), ácido giberélico (AG3) e Crop Set (CS), durante dois ciclos de produção, Petrolina, PE.

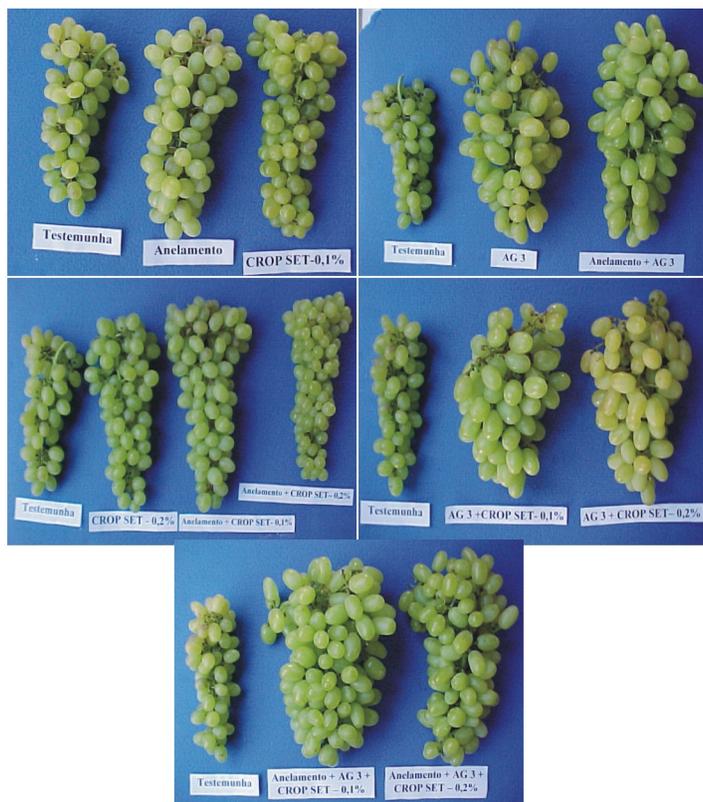


Figura 5. Aspecto geral do cacho da variedade Catalunha submetida a tratamentos isolados e combinados de ácido giberélico, anelamento no caule e Crop Set a 0,1 e 0,2%, Petrolina, PE, 2001.

Referências Bibliográficas

METIVIER, J. R. Citocininas In: FERRI, M.G. **Fisiologia vegetal 2**. São Paulo: EDUSP, 1979. p 90-127.

PIRES, E. J. P. Emprego de reguladores de crescimento em viticultura tropical. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 19, n. 194, p. 40-43, 1998.

Agradecimentos

Ao BNB (Banco do Nordeste do Brasil) e IMPROCROP pelo apoio financeiro.