

ISSN 0100 2945

VOL.37

2015

Nº 4

REVISTA FINANCIADA COM RECURSOS DO
Programa de Apoio a Publicações Científicas

Apoio:



Ministério
da Educação

Ministério da
Ciência e Tecnologia



Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo



Associação Brasileira de
Editores Científicos

Sociedade Brasileira de Fruticultura

Fundada em 19 de outubro de 1970 - CNPJ 51.871.960/0001-68



**REVISTA BRASILEIRA
DE FRUTICULTURA**

criada em 1978

Rev. Bras. Frutic.	Jaboticabal, SP	v. 37	nº4	p. 819 - 1104	DEZEMBRO 2015
--------------------	-----------------	-------	-----	---------------	---------------

REVISTA BRASILEIRA DE FRUTICULTURA

v. 37, n. 4, p. 819 - 1104

Revista Brasileira de Fruticultura. v. 1 - nº 1 - 1978 -
Cruz das Almas, BA, Sociedade Brasileira de Fruticultura.
Trimestral

v. 1-2 (1978-1980) periodicidade (quadrimestral) v.3 (1981) número único.
A partir do v.4, voltou a ser editada na Embrapa - CNPME.
A partir do v.20, nº 3, editada na FCAV - Unesp - Jaboticabal, SP

1. Fruticultura - Periódico. I. Sociedade Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, SP.

CDD 634.05



Sociedade Brasileira de Fruticultura

Fundada em 19 de outubro de 1970

DIRETORIA

Presidente da SBF : Almy Júnior Cordeiro de Carvalho

Universidade Estadual do Norte Fluminense - Campos dos Goytacazes - RJ

1º Vice-Presidente - Alberto Carlos Queiróz Pinto

Universidade de Brasília - Brasília - DF

2º Vice-Presidente - Ricardo Elesbão Alves

EMBRAPA Agroindústria Tropical - CE

1º Secretário - Katia Regina Naomi Murakami

Prefeitura de Campos-RJ

2º Secretário - Danilo Eduardo Rozane

UNESP/ Registro-SP

1º Tesoureiro - Alexandre Pio Viana

Universidade Estadual do Norte Fluminense - Campos dos Goytacazes - RJ

2º Tesoureiro - Marco Antonio da Silva Vasconcelos

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Seropédica - RJ

CONSELHO FISCAL

Titulares

Amilton Gurgel Guerra

EMPARN - RN

Aloísio Costa Sampaio

Unesp/ Bauru - SP

Pedro Jaime de Carvalho Genú

EMBRAPA

Suplentes

Marlon Cristian Toledo Pereira

UNIMONTES/Janaúba-MG

José Edmar Urano de Carvalho

EMBRAPA

Oswaldo Kiyoshi Yamanishi

Universidade de Brasília - Brasília - DF

CONSELHO CONSULTIVO

Abel Rebouças São Jose

UESB/ Vitoria da Conquista-BA

João Pedro Valente

UFMT/ Cuiabá - MT

Flávio Zanette

Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR

Luiz Alberto Lichtemberg

EPAGRI - Itajaí - SC

Luiz Carlos Donadio

Unesp/FCAV - Jaboticabal - SP

Domingo Haroldo Reinhardt

EMBRAPA - Cruz das Almas- BA

SOCIEDADE BRASILEIRA DE FRUTICULTURA

UENF/CCTA/LFIT – Setor de Horticultura

Campos dos Goytacazes - RJ -Tel.: (22) 2748-6075

Home page: www.fruticultura.org / E-mail: contato@fruticultura.org

Revista Brasileira de Fruticultura

Órgão Oficial de Divulgação da Sociedade Brasileira de Fruticultura
Registrada sob nº 2.008, página 591, Protocolo 1, Livro A, fls. 45 e 49,
no Cartório de Registro de Imóveis de Cruz das Almas, BA.

INDEXADA PELAS SEGUINTE INSTITUIÇÕES:

AGRIS - Internacional Information System for the Agricultural Science and Technology (FAO)
AGROBASE - Base de Dados da Agricultura Brasileira
CAB - Centre For Agriculture and Bioscience Internacional
SciELO BRAZIL - Scientific Eletronic Library On line
Science Citation Index Expanded, (also know as SciSearch®)
Journal Citation Reports/Science Edition
The Gale Group
Conceito Qualis /CAPES B1 - Periodicidade: trimestral-Tiragem: 1.000 exemplares

Via de Acesso Prof. Paulo D. Castellane, s/n-Unesp /FCAV – 14884-900 - JABOTICABAL-SP
e-mail: rbf@fcav.unesp.br Home-page: www.rbf.org.br
fone: (16) 3209-7188

Trâmite *on line*: <http://submission.scielo.org/index.php/rbf/index>

COMISSÃO EDITORIAL/EDITORIAL COMISSION:

Editor Chefe / Editor-in-Chief: Carlos Ruggiero - FCAV/Unesp, Brasil, SP, Jaboticabal
Editor Adjunto / Adjunct Editor - William Natale - FCAV/Unesp, Brasil, SP, Jaboticabal

Editores Científicos/ Scientific Editors:

David Arioaldo Banzatto - FCAV/Unesp - Brasil, SP, Jaboticabal
Jairo Osvaldo Cazetta - FCAV/Unesp, Brasil, SP, Jaboticabal
Jesus Aular Urrieta - UCLA -Venezuela - Barquisimeto
Luciana Maria Saran - FCAV/Unesp, Brasil, SP, Jaboticabal
Luiz Carlos Donadio - FCAV/Unesp, Brasil, SP, Jaboticabal
Margarete Camargo - FCAV/Unesp - Brasil, SP, Jaboticabal
Priscila Lupino Gratão -FCAV/Unesp - Brasil, SP, Jaboticaba
Rita de Cássia Panizzi - FCAV/Unesp, Brasil, SP, Jaboticabal
Rogério Falleiros Carvalho - FCAV/Unesp, Brasil, SP, Jaboticabal
William Natale - FCAV/Unesp , Brasil, SP, Jaboticabal

Tesoureiro: Antonio Baldo Geraldo Martins - FCAV/Unesp, Brasil, SP, Jaboticabal

Editores Associados/ Associate Editors:

Angel Villegas Monter-Prof.Pesq.del Colegio Post./membro regular da Academia Mexicana - Mx
Cristina Maria Moniz Simões Oliveira - Instituto Superior de Agronomia-Lisboa/Portugal
Dov Prusky- Agricultural Research Organization- Volcani Center, Israel
Filiberto Loreti- Università di Pisa- Italia
Geo Coppens D'EEchenbrigge-CIRAD/France
Gerhard Fischer- Facultad de Agronomia, Universidad Nacional de Colômbia-Bogotá-Colombia
Javier Calatrava Requena- Inst. de Inv. y Formación Agrária y Pesquera- Granada- España
Jesus Aular Urrieta –Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, Venezuela
Jorge Retamales Aranda-Facultad de Ciências Agrárias-Universidad de Talca-Chile
Leandro Olalla Mercadé-Centro de Investigación y Formación Agraria.Málaga-España
Léon-Étienne Parent - Université Laval, Québec, Canadá
Marie-Noële Ducamp-Collin - CIRAD/France
Silviero Sansavini- Università di Bologna – Itália
Víctor Galán Saúco-Instituto Canário de Investigaciones Agrarias-Islas Canarias-España
Wayne Nishijima-University of Hawaii-USA,Hawaii

CONSELHO EDITORIAL/ EDITORIAL BOARD:

Presidente: William Natale - FCAV/Unesp , Brasil, SP, Jaboticabal

Secretário: José Antonio Alberto da Silva - Apta, Colina-SP

Editor Chefe: Carlos Ruggiero - FCAV/Unesp, Jaboticabal - SP

Alberto Miele - EMBRAPA Uva e Vinho, Bento Gonçalves - RS

Ítalo Herbert Lucena Cavalcante/ UNIVASF-PE

Jair Costa Nachtigal - Embrapa/ Pelotas-RS

Ricardo Antonio Ayub - Universidade Estadual de Ponta Grossa - PR

EQUIPE TÉCNICA/STAFF:

Secretária Executiva: Patrícia Melo

Revisão da Língua Inglesa: Mônica Maia De Stéfani

Revisão da Língua Portuguesa: Vítório Barato Neto

Normatização de Referências: Núbia Josefina Lopes Brichi – FCAV Unesp, Jaboticabal - SP

Normatização dos trabalhos e RBF *on line*: Mirian Ap. C. Alves e Alexandra Cristina C. Alves

Produtora editorial: Patrícia Melo

Fotos da capa: Prof. Dr. JOÃO ALEXIO SCARPARE FILHO

PROPAGAÇÃO, REPRODUÇÃO E PRODUÇÃO DE MUDAS

“Crescei e multiplicai-vos, enchei e dominai a terra. Dominai sobre os peixes do mar, sobre as aves dos céus e sobre todos os animais que se movem na terra” » (Gn 1, 28).

É comum, tanto na literatura internacional como na nacional, a citação dos termos: Reprodução sexuada, Reprodução assexuada, Propagação sexuada e Propagação assexuada ou vegetativa. Para verificar o valor semântico dos termos, recorri ao Velho Testamento, em Genesis 1, 28. A ordem Divina “Crescei-vos e Multiplicai-vos”, embora dirigida ao ser humano, pode ser utilizada para todas as espécies, tanto animais como vegetais, para que elas se perpetuem, e a única maneira disso ocorrer é multiplicando-se.

As espécies multiplicam-se por duas vias: pelo ciclo sexuada e pelo ciclo assexuada.

No ciclo sexuada, também denominado de reprodutivo, as células somáticas (2n) sofrem divisão celular (meiose) para a formação dos gametas masculinos e femininos, que nos vegetais são denominados, respectivamente, de grãos de pólen e oosfera, ambos com número cromossômico reduzido(n). Quando ocorre a fertilização, há a formação da célula-ovo (zigoto) com o número original de gametas (2n) restabelecido. A célula-ovo (zigoto) desenvolve-se e forma o embrião, um novo ser, que está envolto na semente. Nesse processo, ocorre a recombinação genética, e os novos seres (progênes) são considerados indivíduos.

A multiplicação natural das espécies pelo ciclo sexuada, ou Multiplicação Sexuada, é denominada de reprodução. Para completar a perpetuação, deve ocorrer a dispersão das sementes. A dispersão natural das sementes é chamada de disseminação. Muito embora o ser humano possa controlar a reprodução, artificialmente, por meio da polinização ou da inseminação, não significa que esteja reproduzindo as espécies.

No ciclo assexuada ou vegetativo, as células somáticas (2n) sofrem divisão celular (mitose), e, como resultado, o sistema cromossômico completo da célula é duplicado e mantém-se fielmente nas células-filhas. Quando uma parte dessa planta, geralmente multicelular, desenvolve-se e origina uma planta independente da planta mãe, pode-se afirmar que houve uma multiplicação assexuada, também denominada de vegetativa. As plantas formadas pelo ciclo assexuada são geneticamente idênticas à planta-mãe. Nesse caso, não são consideradas indivíduos, mas sim, clones. A palavra “clone” é derivada do grego e significa broto ou ramificação. Isso permite compreender que as plantas desenvolvidas de partes vegetativas não são indivíduos, mas apenas parte transplantada da planta-matriz.

A multiplicação assexuada ou vegetativa é um mecanismo desenvolvido pelas plantas, principalmente as poliploides e híbridos complexos, para manter suas características genéticas. Como exemplo, cita-se a bananeira, que se multiplica assexuadamente por meio das brotações laterais e a agave, em cuja inflorescências há a produção de bubilhos, em vez de sementes. As estruturas vegetativas, como os bulbilhos, são denominadas de propágulos, que em termos gerais significa tudo que serve para multiplicar assexuadamente (vegetativamente) uma planta. A dispersão natural dessas estruturas vegetativas, propágulo, é denominada de propagação. Por essa razão, a multiplicação natural assexuada das espécies também é chamada de propagação.

Algumas espécies de plantas, como citros, manga, jabuticaba e outras multiplicam-se sexuada e assexuadamente num processo simultâneo. Nessas espécies, ocorre a poliembrião, formação de sementes com vários embriões, sendo, geralmente, um gamético (formado pela união dos gametas) e os demais apomíticos (formados pelos tecidos maternos). Nesse caso, pode-se obter, pela semente, indivíduos ou clones.

Academicamente os termos reprodução e propagação, por si só, significam multiplicação sexuada e multiplicação assexuada, respectivamente. Portanto, o termo reprodução não deve ser acompanhado pela palavra sexuada, o que seria uma redundância, ou pela assexuada, o que seria um equívoco. Da mesma forma, ao acrescentar a palavra assexuada ou vegetativa ao termo propagação, é uma redundância, e o acréscimo da palavra sexuada é um erro.

Um equívoco cometido, rotineiramente, é usar a palavra propagação em substituição ao termo produção de mudas. A produção de mudas é uma atividade desenvolvida, única e exclusivamente, pelo ser humano. Tanto assim, que a produção, o comércio, a exportação, a importação e outras atividades relacionadas a sementes e mudas no Brasil são regidas pela Lei 10.711/03 e regulamentada pelo Decreto 5.153/04.

As mudas podem ser produzidas de duas maneiras: com o uso de sementes ou com o uso de propágulos.

Ao utilizar sementes o ser humano está executando a sementeira ou sementeira. A sementeira ou sementeira é realizada colocando-se as sementes em condições apropriadas para que os embriões se desenvolvam em uma planta. Nesse caso os embriões contidos nas sementes são o resultado da multiplicação sexuada (embriões gaméticos) ou da assexuada (embriões agâmicos ou apomíticos. Em hipótese alguma os termos sementeira ou sementeira pode ser substituído pelo termo propagação sexuada.

A outra maneira é com o uso de propágulos. Nesse caso o ser humano está a utilizar métodos que propiciam que partes de ramos, raízes ou folhas (propágulos) se regenerem e formem nova planta (clone). Essa característica dos vegetais é devido à capacidade de suas células se desdiferenciarem, ou seja, células já diferenciadas retornam ao estado meristemático.

Para controlar a produção de mudas, utilizando-se parte de plantas, o ser humano desenvolveu alguns métodos que recebem as denominações de acordo com os propágulos obtidos. Assim, como exemplo, quando se usa parte da planta como o caule, o método é designado de estaquia caular, e enxertia é quando se faz a união ou enxerto de partes de plantas distintas. Nesse caso, referir-se como se o ser humano estivesse realizando a propagação, está correto, pois o termo significa ação do uso de propágulos, porém usar o termo propagação assexuada ou vegetativa torna-se redundante.

Em fruticultura, a produção de mudas por métodos propagativos, “propagação de plantas”, é muito utilizada, pois além de manter as características genéticas, pode-se alterar o ciclo ontogenético. É que as plantas resultantes de sementes, durante seu desenvolvimento, completam todas as fases desse ciclo, enquanto que ao usar propágulos, o ciclo pode ser alterado. Isso pode ser realizado selecionando-se propágulos com tecidos de idade biológica adulta, podendo reduzir ou mesmo eliminar a fase juvenil.

A proposta desse texto não é questionar os usos e costumes, mas sim o de propor o uso correto dos termos nos textos científicos, como dissertações, teses e artigos. Assim ao referir-se à produção de mudas deve-se citar, simplesmente, o processo pelo qual a planta foi obtida, ou seja, pela sementeira (uso de sementes) ou pela propagação (uso de propágulos). Para finalizar, o termo propagação não deve ser usado como sinônimo de produção de mudas.

Propositadamente deixamos de mencionar os termos usados na micropropagação e as exceções à regra referentes à multiplicação de plantas.

PROF. DR. JOÃO ALEXIO SCARPARE FILHO
ESALQ/USP - DEPTO. DE PRODUÇÃO VEGETAL
PIRACICABA - SP
E-mail: jascarpa@usp.br

PROPAGATION, REPRODUCTION AND PRODUCTION OF SEEDLINGS

“Grow and multiply, and fill the earth and have dominion. Have dominion over the fish of the sea and over the birds of the air and over every living creature that moves on the earth” (Gn 1: 28).

It is common for both the international literature as in the national citation the terms: Sexual reproduction, asexual reproduction, sexual, asexual or vegetative propagation. To check the semantic value of the terms resorted to the Old Testament in Genesis 1, 28. The Divine order “Grow and multiply”, although addressed to the human being it can be used for all species both animal and vegetable for them to perpetuate it, and the only way this occurs is multiplying.

The species multiply in two ways: the sexual and the asexual cycle.

The sexual cycle also called reproductive, somatic cells ($2n$) undergo cell division (meiosis) for the formation of male and female gametes that in vegetables are respectively pollen and egg cell both with reduced chromosome number (n). Once fertilization occurs there is the formation of cell egg (zygote) with the original number of gametes ($2n$) reestablished. The egg cell (zygote) develops and forms the embryo, a new being that is “wrapped” in the seed. In this process occurs the genetic recombination and new beings (progeny) are considered individuals.

The natural multiplication of the species by the sexual cycle or sexual multiplication is called reproduction. In order to complete the perpetuation, it must occur seed spread. The natural seed spread is dissemination. Although humans can control the reproduction through artificially pollination or insemination, it does not mean that they are reproducing species.

In the asexual or vegetative cycle, the somatic cells ($2n$) undergo cell division (mitosis), and as a result, cell chromosome system replicated and it maintain faithfully in the daughter's cells. When a part of the plant, usually multi cellular, develops and produces a separate plant from the mother plant, it says that there was an asexual multiplication, also known as vegetative. Plants formed by asexual cycle are genetically identical to the mother plant. In this case, they do not consider individuals but clones. The word “clone” derives from Greek and means sprout or offshoot. This allows us to understand that plants grown from vegetative parts are not individuals but only transplanted part of the matrix plant.____

The asexual or vegetative propagation is a mechanism developed by the plants, especially the polyploidy and complex hybrids, to maintain their genetic characteristics. As an example, it is cited banana, which multiply asexually by means of lateral shoots, and agave, which in its inflorescences produces bulb instead of seeds. Vegetative structures such as bulb, are called seedlings, which in general terms means everything that serves to multiply asexually (vegetative) a plant. The natural dispersion of these vegetative structures, propagules, is called propagation. For this reason, natural asexual multiplication of species is also called propagation.

Some species of plants like citrus, mango, jaboticaba and others multiply sexually and asexually in a simultaneous process. In these species, occurs poly embryonic formation of seeds with multiple embryos, being usually a gamete (formed by the union of gametes) and the other apodictic (formed by maternal tissues). In this case, it can be obtained by seeding, individual or clones.

Academically the terms reproduction and propagation by itself means sexual and asexual multiplication, respectively. Therefore, the term reproduction should not be accompanied by the word sexual, which would be a redundancy, or by the word asexual, which would be a mistake. Similarly, by adding the word asexual or vegetative to the term propagation is a redundancy and the addition of the sexual word is a mistake.

A misjudgment made routinely is the use of the word propagation replacing the term

seedling production. The production of seedlings is an activity performed solely and exclusively by humans. Thus, that the production, the trade, the exportation, the importation and other activities related to seeds and seedlings in Brazil are governed by Law 10,711 / 03 and regulate by Decree 5,153 / 04.

The seedlings production can occur in two ways: with the use of seeds or propagules.

Humans are running sowing when using seeds. Seeding is performed by placing the seeds in appropriate conditions for the embryos develop into a plant. In this case the embryos contained in the seeds are the result of sexual multiplication (gametes embryos) or asexual (agamic or apomictic embryos). The terms seeding or sowing cannot be replaced by sexual propagation term.

The other way is using propagules. In this case, the human being is using methods, which provide parts of offshoot, roots or leaves (propagules) to regenerate and form a new plant (clone). This characteristic of plants is due to their cells ability to differentiate, and return to the meristem state.

To control the seedling production using part of plants, the human being has developed some methods that receive the denomination according to the obtained propagules. Thus, for example, when using part of the plant such as the stem, the designated method of stem cuttings and grafting does the union or graft parts of different plants. In this case to say the human being performs the propagation is correct because the term means action for the use of propagules; however to use the term asexual or vegetative propagation becomes redundant.

In fruit growing, the production of seedlings for spreading methods, "plant propagation" is widely used as well as maintaining the genetic characteristics; it can change the ontogenetic cycle. Because the plants resulting from seeds during their development, complete all phases of the cycle while using propagules it can modify the cycle. This can be accomplished by selecting propagules with adult biological tissue age and may reduce or even eliminate the juvenile stage.

The purpose of this text is not to question the uses and customs, but to propose the correct use of terms in scientific texts such as dissertations, theses and articles. Thus when referring to the production of seedlings it must be mentioned, simply, the process by which the plant has been obtained, by seeding (seed use) or by propagation (use of propagules). The term propagation is not a synonym for seedling production.

Purposely, we did not mention the terms used in the micro propagation and the exceptions to the rule relating to the multiplication of plants.

PROF. DR. JOÃO ALEXIO SCARPARE FILHO
ESALQ/USP - DEPTO. DE PRODUÇÃO VEGETAL
PIRACICABA - SP
E-mail: jascarpa@usp.br

EDITORIAL

Agradecimentos e convite aos autores de trabalhos publicados em 2015 na RBF

Neste apagar das luzes de mais um ano, gostaríamos de agradecer a magnífica colaboração recebida das diversas equipes aglutinadas em prol de um grande objetivo, qual seja, a melhoria da penetração da RBF em nível internacional.

Estamos procurando fazer a “lição de casa”, ou seja, passar a publicar os trabalhos recebidos em 2015 em Inglês após o aceite pela base Scielo, em Português ou espanhol somente em CD Room, que estarão disponíveis para os sócios quites da SBF.

Na consolidação dessas mudanças, estamos organizando o lançamento de uma Edição Especial da RBF, composta de uma Revisão à ser divulgada em janeiro de 2017, sobre o tema: “*Avanços observados na propagação de frutíferas em nível mundial*”.

As novidades em relação a essa Edição são:

- 1) convidamos o 1º autor, um técnico especialista no assunto, reconhecido em nível nacional;
- 2) O 1º autor terá a incumbência de convidar mais cinco colaboradores devendo, pelo menos um deles, pertencer a uma boa instituição Internacional;
- 3) O lançamento dessa Edição será em janeiro de 2017, o que permitirá dois anos de consultas, razão pela qual esperamos melhoria do fator de impacto da RBF.

Temos a certeza, também, que esta Edição Especial se tornará em um “livro de cabeceira” para os pesquisadores envolvidos no tema propagação de frutíferas.

4) Como forma de lançamento desta Edição Especial da RBF, que ocorrera em janeiro de 2017, estamos organizando o *1º Simpósio Internacional sobre Avanços na Propagação de Frutíferas*, com pequenos custos como ocorreu quando da realização do CONFRUTI. Será disponibilizado um *reliese* das palestras apresentadas, as quais poderão ser adquiridas pelos interessados acessando o site, cujos sócios quites com a SBF obterão desconto especial.

Aproveitamos a oportunidade para convidar os autores dos artigos publicados em 2015 na RBF à enviarem matéria em linguagem jornalística com o mesmo tema de seu artigo, com no máximo 2-3 páginas, podendo incluir fotografias, para divulgação no site www.todafruta.com.br.

Desejamos a esta legião de colaboradores um magnífico ano, e que 2016 marque início da consolidação da RBF em nível internacional.

Um grande abraço,

Carlos Ruggiero
Editor da RBF

William Natale
Presidente do Conselho Editorial da RBF

EDITORIAL

Acknowledgments and invitation to authors of published works in 2015 in the RBF

In the turn off lights of another year, we would like to thank the magnificent cooperation received from the various teams bonded toward a big goal, namely to improve the RBF internationally.

We are looking forward doing the “homework” on starting to publish the articles received in 2015 in Portuguese, English and Spanish.

In the consolidation of this change, we are organizing the launch of a Special Edition of RBF consisting on a review to be published in January 2017 on the theme: “Observed Advances in the fruit propagation worldwide.”

The news regarding this edition is:

- 1) We invited the first author, a technical expert recognized at national level;
- 2) The first author shall be responsible to invite five more colleagues been, at least one of them, belong to a good international institution;
- 3) The launch of this edition will be in January 2017, which will allow two years consultation why we expect improvement in the Journal impact factor.

We are sure that this Special Edition becomes a “bedside book” for researchers involved in spread of fruit issue.

4) In order to launch this Special Edition of RBF, which will occur in January 2017, we are organizing the First International Symposium on Advances in Fruit trees propagation, entirely free, as was performed in the CONFRUTI. It will be available one released of presented lecture. This will be acquired by stakeholders accessing the site whose members quits with the SBF will get special discount.

We take the opportunity to invite the authors of the published papers in 2015 at RBF to send matter in journalistic language with the same theme of your article, with maximum of 2-3 pages include photographs for disclosure on site www.todafruta.com.br .

We wish to all colleagues that 2016 be the year of the initial consolidation of RBF internationally.

Best regards,

Carlos Ruggiero
Chief Editor

William Natale
Chairman of the Editorial Board of RBF

REVISTA BRASILEIRA DE FRUTICULTURA

v. 37, n. 4, p. 819 - 1104

ÍNDICE DE AUTORES / INDEX OF AUTHORS

- Affonso, L.B., 1037
Alves, R.M., 993
Andrade Neto, R. de C., 1083
Antunes, L.E.C., 961
Araújo Neto, S.E. de, 934, 1083
Assis, A.M. de, 893
Back, A.J., 924
Baligar, V.C., 1053
Boas, A.C.V., 1009
Borges, C.D., 1027
Botrel, N., 1027
Bruckner, C.H., 1001
Bruna, E.D., 924
Brunetto, G., 1089
Cabral, A.C., 859
Campostrini, E., 819
Thaís Helena
Cappellaro, T.H., 1037
Carneiro, P.C.S., 1001
Carvalho, P.G.B., 1027
Carvalho, V.S., 819
Cezar, A.M.A., 902
Chagas, K.P.T. das, 970
Cocco, C., 961
Cosio, E.C., 1065
Costa, D.F. da, 970
Couto, M., 913
Cruz Neto, R. de O., 1053
Damasceno, R.G.L., 934
Fajardo, C.G., 970
Ferreira, L.V., 961
Francescato, P., 913
Frednberg, N.T.N., 1083
Gonçalves, L.S.A., 952
Gonçalves, M.A., 961
Grunert, K.G., 883
Guolu, L., 835
Henrique, P. de C., 1009
Hernández, I.A.G., 1065
Koyama, R., 893
Krause, W., 952
Leite, B.S.F., 1027
Lima, L.C. de O., 1009
Lima, M.A.C. de, 827
Lima Neto, A.J. de, 1074
Lobato, T. da C., 993
Lobos, G., 870, 883
Madail, R.H., 977
Madruga, M.R., 993
Matias, R.F.P., 1001
Mayer, N.A., 1045
Melão, A.V., 952
Melo, E. de A., 1020
Melo, G. W.B. de, 1089
Mingan, L., 835
Minosso, S.C.C., 1083
Miranda, H., 883
Modesto, V.C., 1074
Mora, M., 870
Moreira, A.C.C.G., 1020
Moreira, W.G., 952
Moura, E.F., 984
Muñoz, T., 870
Nascimento, L.C. do, 845
Natale, W., 1074
Novelli, D.S., 934, 1083
Oliveira, M. do S.P. de, 984
Oliveira, P.A. de, 859
Oliveira, R. da S., 819
Oliveira, T.F. de, 993
Orellana, L., 883
Orth, A.I., 943
Ozelame, G.L.C., 1037
Pasqual, M., 977
Peil, R.M.N., 1037
Pereira, M.C. de A., 1009
Pereira, M.G., 952
Pereira, M.R., 819
Pérez, R.H., 1065
Petri, J.L., 913
Picolotto, L., 961
Pio, L.A.S., 977
Pontes, L.C.G., 984
Prudencio, S.H., 893
Quartieri, M., 1089
Redaelli, L.R., 852
Ribeiro, V.G., 827
Racsko, J., 913
Roberto, S.R., 893
Ronggao, G., 835
Rosa, D.B.C.J., 902
Rosa, Y.B.C.J., 902
Saens, R., 870
Sánchez, D.G., 1065
Santos, L. dos S., 827
Santos, T.S. dos, 845
Sezerino, A.A., 943
Schnettler, B., 870, 883
Schuch, M.W., 1037
Shishido, W.K., 827
Silva, A.L. da, 913
Silva, D.F.P. da, 1001
Silva, D.T. da, 984
Silva, H.F. da, 845
Silva, I.F. da, 934
Silva, J.O. da C. e, 1001
Silva, J.R. da, 819
Silva, P.C.P.F.J. da, 934
Silva, S. de O. e, 977
Silva, V.A.L. da, 1045
Simões, D., 859
Siqueira, A. de M.O., 1020
Soares, J.S., 902
Sodré, G.A., 1053
Sorgato, J.C., 902
Souza, E., R., 827
Souza, G.C. de, 852
Júnior, J.O. de, 1053
Souza, W.C.O. de, 845
Stamford, T.C.M., 1020
Stamford, T.L.M., 1020
Tagliavini, M., 1089
Tavares, H.R., 993
Toselli, M., 1089
Ueno, B., 1045
Vidal, J. de M., 845
Vieira, F. de A., 970
Wei, Y., 835
Wolff, V.R. dos S., 852
Yamamoto, L. Y., 893
Zhihui, W., 835

RBF - Revista Brasileira de Fruticultura
Via de Acesso Prof. Paulo D. Castellane, s/n
Unesp / FCAV - 14884-900 - Jaboticabal/SP
E-mail: rbf@fcav.unesp.br ; rbfutri@gmail.com
Website: www.rbf.org.br
fone: (16) 3209-7188 / 3209-7609

EDITADA NA FCAV - Unesp, Jaboticabal - SP
Dezembro/2015

EDITORACÃO: Patrícia Melo

REVISTA BRASILEIRA DE FRUTICULTURA

v. 37, n. 4, p. 819 - 1104

SUMÁRIO / CONTENTS

BIOTECNOLOGIA/ BIOTECHNOLOGY

Esterilização química e agentes geleificantes alternativos na propagação vegetativa *in vitro* do abacaxizeiro ‘Vitória’ – (*Chemical sterilization and alternative gelling agents in the in vitro vegetative propagation of pineapple ‘Vitória’*) - Rodrigo da Silva Oliveira, Monique Rodrigues Pereira, Virginia Silva Carvalho, Jefferson Rangel da Silva, Eliemar Campostrini..... 819

BOTÂNICA E FISILOGIA / BOTANY AND PHYSIOLOGY

Influência do ácido giberélico na fisiologia e qualidade da videira cv sweet Celebration® no submédio São Francisco – (*Influence of gibberellic acid on physiology and quality of vine cv sweet Celebration® on submedium São Francisco*) - Laise de Sousa Santos, Valtemir Gonçalves Ribeiro, Maria Auxiliadora Coelho de Lima, Essione Ribeiro Souza, Wilson Kenji Shishido..... 827

Study on the sugar-acid ratio and relevant metabolizing enzyme activities in navel orange fruits from different eco-regions – (*Estudo sobre a relação açúcar-ácido e atividades relevantes metabolizadoras de enzima em frutos de laranja de umbigo de diferentes ecoregiões*) - Gong Ronggao, Yang Wei, Wang Zhihui, Liao Mingan, Liang Guolu..... 835

DEFESA FITOSSANITÁRIA/ PLANT PROTECTION

Comportamento *in vitro* de *Chalara paradoxa*, agente causal da podridão-negra do abacaxizeiro, em diferentes condições de cultivo – (*Behavior in vitro of Chalara paradoxa, causal agente of pineapple black rot in different growth conditions*) - Wilza Carla Oliveira de Souza, Luciana Cordeiro do Nascimento, Tarciana Silva dos Santos, Juliana de Macêdo Vidal, Hilderlande Florêncio da Silva..... 845

Dinâmica populacional de *Saissetia oleae* (Hemiptera: coccidae) em oliveiras – (*Population dynamics of Saissetia oleae (Hemiptera: Coccidae) on olive trees*) - Gabriela Chesim de Souza, Luíza Rodrigues Redaelli, Vera Regina dos Santos Wolff..... 852

ECONOMIA/ECONOMY

Citriculture economic and financial evaluation under conditions of uncertainty – (*Avaliação econômico-financeira da citricultura no centro-oeste do Estado de São Paulo sob condições de incerteza*) - Danilo Simões, Antônio Carlos Cabral, Paulo André de Oliveira..... 859

Including risk in economic feasibility analysis: a stochastic simulation model for blueberry investment decisions in Chile – (*Incluyendo el riesgo en el análisis de viabilidad económica: un modelo de simulación estocástica para decisiones de inversión en arándanos en Chile*) - Germán Lobos, Marcos Mora, Rodrigo Saens,Tristán Muñoz, Berta Schnettler..... 870

Influence of information about the benefits of consuming fruit on consumer preferences in Temuco, region of the Araucanía – (*Influencia de la información de los beneficios del consumo de frutas en las preferencias del consumidor en Temuco, region de la Araucanía*) - Berta Schnettler, Germán Lobos, Horacio Miranda, Ligia Orellana, Klaus G. Grunert..... 883

FITOTECNIA / CROP PRODUCTION

Análise sensorial do suco integral de uva ‘Isabel’ submetida à aplicação de ácido abscísico – (*Sensory analysis of ‘Isabel’ grape juice submitted to the application of abscisic acid*) - Renata Koyama, Adriane Marinho de Assis, Lilian Yukari Yamamoto, Sandra Helena Prudencio, Sérgio Ruffo Roberto..... 893

Aplicação foliar de GA3 no crescimento e desenvolvimento de *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Degener – (*GA3 leaf application on growth and development of *Passiflora edulis* Sims f. flavicarpa Degener*) - Aline Mohamud Abrão Cezar, José Carlos Sorgato, Derek Brito Chaim Jardim Rosa, Jackeline Schultz Soares, Yara Brito Chaim Jardim Rosa..... 902

Avaliação fenológica das diferentes estruturas de frutificação das macieiras ‘Gala’ e ‘Fuji’ na região de Caçador-SC – (*Phenological evaluation of different fruiting habits of ‘Gala’ and ‘Fuji’ apples in the southern Brazil*) - Poliana Francescato, José Luiz Petri, Jozsef Racsco, Marcelo Couto, Aparecido Lima da Silva..... 913

Comportamento da cultivar niágara rosada enxertada sobre diferentes porta-enxertos no Sul de Santa Catarina, Brasil – (*Behavior of niagara rosada cultivar grafted on different rootstocks in the south of Santa Catarina, Brazil*) - Emílio Della Bruna & Álvaro José Back..... 924

Morfoanatomia foliar de cupuaçuzeiros estabelecidos por diferentes métodos de propagação e sombreamento – (*Morphoanatomy leaf of cupuassu plant established for diferent methods of spread and shadowing*) - Dheimy Silva Novelli, Sebastião Elviro de Araújo Neto, Paulo César Poeta Fermino Junior da Silva, Rafaella Georgia Lima Damasceno, Irene Ferro da Silva..... 934

Polinização da pereira-portuguesa em Bom Retiro-SC, Brasil – (*Pollination of the portuguese pear in Bom Retiro-SC, Brazil*) - André Amarildo Sezerino & Afonso Inácio Orth..... 943

GENÉTICA E MELHORAMENTO/ GENETICS AND PLANT BREEDING

Caracterização agronômica e divergência genética entre acessos de abacaxizeiro nas condições do Estado de Mato Grosso – (*Agronomic and genetic divergence among accessions of pineapple under the conditions of the state of Mato Grosso*) - Aline Vidor Melão, Messias Gonzaga Pereira, Willian Krause, Leandro Simões Azeredo Gonçalves, Wandreilla Garcia Moreira..... 952

Crescimento, desenvolvimento e produção de morangueiro a partir de mudas com diferentes volumes de torrão – (*Growth, development and yield of strawberry from seedlings with different clod volumes*) - Carine Cocco, Michél Aldrighi Gonçalves, Luciano Picolotto, Letícia Vanni Ferreira, Luis Eduardo Corrêa Antunes..... 961

Diversidade genética e seleção de INICIADORES ISSR em uma população natural de mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes) (Apocynaceae) – (*Genetic diversity and ISSR initiators selection in a natural population of mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes) (Apocynaceae)*) - Daniel Ferreira da Costa, Fábio de Almeida Vieira, Cristiane Gouvêa Fajardo, Kyvia Pontes Teixeira das Chagas..... 970

Estimativa do conteúdo de DNA de diferentes acessos de bananeira: relações entre nível de ploidia e grupos genômicos – (*Estimate of DNA content of different access of banana: relations between ploid level and genome groups*) - Rafael Hansen Madail, Leila Aparecida Sales Pio, Sebastião de Oliveira e Silva, Moacir Pasqual..... 977

Genetic diversity and structure of *Oenocarpus mapora* germplasm conserved at eastern Amazon – (*Diversidade e estruturação genética em germoplasma de *Oenocarpus mapora* conservado na Amazônia Oriental*) - Elisa Ferreira Moura, Maria do Socorro Padilha de Oliveira, Diehgo Tuloza da Silva, Lígia Cristine Gonçalves Pontes..... 984

Modelo de efeitos fixos com medida repetida aplicado em experimentos de melhoramento genético do cupuaçuzeiro – (*Fixed effect models with repeated measures applied to genetics improvement of cupuassu tree*) - Rafael Moysés Alves, Maria Regina Madruga, Héilton Ribeiro Tavares, Tarcísio da Costa Lobato, Terezinha Ferreira de Oliveira..... 993

Repetibilidade de caracteres de fruto em pessegueiro – (*Repeatability traits of peach fruits*) - Rosana Gonçalves Pires Matias, Claudio Horst Bruckner, Danielle Fabíola Pereira da Silva, Pedro Crescêncio Souza Carneiro, José Osmar da Costa e Silva..... 1001

PROCESSAMENTO / PROCESS

Conservação de peras minimamente processadas submetidas a tratamentos químicos – (*Conservation of minimally processed pears subjected to chemical treatments*) - Ana Carolina Vilas Boas, Paôla de Castro Henrique, Luiz Carlos de Oliveira Lima, Michel Cardoso de Angelis Pereira..... 1009

Dietary fibre content, phenolic compounds and antioxidant activity in soursops (*Annona muricata* L.) – (*Conteúdo de fibra alimentar, compostos fenolicos e atividade antioxidante em graviola (Annona muricata L.)*) - Amanda de Moraes Oliveira Siqueira, Aldenise Chagas Curvêlo Gonçalves Moreira, Enayde de Almeida Melo, Thayza Christina Montenegro Stamford, Tânia Lúcia Montenegro Stamford..... 1020

Revestimento comestível à base de goma Xantana, compostos lipofílicos e/ou cloreto de cálcio na conservação de morangos – (*Edible coating based on Xanthan gum, lipophilic compounds and/or calcium chloride in the strawberries preservation*) - Bianca Sávia Ferreira Leite, Caroline Dellinghausen Borges, Patrícia Gonçalves Baptista Carvalho, Neide Botrel..... 1027

PROPAGAÇÃO / PROPAGATION

Microjardim clonal de mirtilheiro em sistemas de cultivo sem solo – (*Blueberry clonal microgarden in soilless systems*) - Luana Borges Affonso, Roberta Marins Nogueira Peil, Márcia Wulff Schuch, Thais Helena Cappellaro, Geniane Lopes Carvalho Ozelame..... 1037

Tópicos de nutrientes foliares de pessegueiro em cinco porta-enxertos – (*Leaf nutrient content of peach on five rootstocks*) - Newton Alex Mayer, Bernardo Ueno, Valécia Adriana Lucas da Silva..... 1045

SOLOS E NUTRIÇÃO DE PLANTAS / SOILS AND PLANT NUTRITION

Growth and nutrition of cacao seedlings influenced by zinc application in soil – (*Crescimento e nutrição de mudas de cacaueteiro em função da aplicação de zinco no solo*) - Raimundo de Oliveira Cruz Neto, José Olímpio de Souza Júnior, George Andrade Sodrê, Virupax Chanabasappa Baligar..... 1053

Nuevo activador fisiológico potencializador de la fructificación en papaya (*Carica papaya* L.) – (*New physiological energizer yield of fructification in papaya (Carica papaya L.)*) - Ricardo Hernández Pérez, Islay A. García Hernández, Enrique Casanovas Cosio, Dagoberto Guillen Sánchez..... 1065

Resposta de porta-enxertos de caramboleira à adubação com zinco – (*Rootstocks to fertilization with zinc*) - Antonio João de Lima Neto, William Natale, Viviane Cristina Modesto..... 1074

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA / SCIENTIFIC COMMUNICATION

PROPAGAÇÃO / PROPAGATION

Condicionadores de substrato para produção orgânica de mudas de cupuaçu – (*Substrate conditioners for production of organic cupuasú seedling*) - Sebastião Elviro Araújo Neto, Nohelene Thandara Nogueira Frednberg, Shirlei Cristina Cerqueira Minosso, Dheimy da Silva Novelli, Romeu de Carvalho Andrade Neto.....1083

REVISÃO / REVISION

The role of mineral nutrition on yields and fruit quality in grapevine, pear and apple – (*Nutrição mineral, produtividade e composição de frutos de frutíferas de clima temperado: videira, pereira e macieira*) - Gustavo Brunetto, George Wellington Bastos de Melo, Moreno Toselli, Maurizio Quartieri, Massimo Tagliavini.....1089