

Ciência em Foco

Volume IV

Organizadores

Jorge González Aguilera
Bruno Rodrigues de Oliveira
Lucas Rodrigues Oliveira
Aris Verdecia Peña
Alan Mario Zuffo



Pantanal Editora

2020

Jorge González Aguilera
Bruno Rodrigues de Oliveira
Lucas Rodrigues Oliveira
Aris Verdecia Peña
Alan Mario Zuffo
Organizador(es)

CIÊNCIA EM FOCO
VOLUME IV



Pantanal Editora

2020

Copyright[©] Pantanal Editora
Copyright do Texto[©] 2020 Os autores
Copyright da Edição[©] 2020 Pantanal Editora
Editor Chefe: Prof. Dr. Alan Mario Zuffo
Editores Executivos: Prof. Dr. Jorge González Aguilera
Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

Diagramação: A editora

Edição de Arte: A editora. Imagens de capa e contra-capa: Canva.com

Revisão: Os autor(es), organizador(es) e a editora

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – OAB/PB
- Profa. Msc. Adriana Flávia Neu – Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã
- Profa. Dra. Albys Ferrer Dubois – UO (Cuba)
- Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – IF SUDESTE MG
- Profa. Msc. Aris Verdecia Peña – Facultad de Medicina (Cuba)
- Profa. Arisleidis Chapman Verdecia – ISCM (Cuba)
- Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo - UEA
- Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu – UNEMAT
- Prof. Dr. Carlos Nick – UFV
- Prof. Dr. Claudio Silveira Maia – AJES
- Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – UFGD
- Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva – UEMS
- Profa. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos – IFPA
- Prof. Msc. David Chacon Alvarez – UNICENTRO
- Prof. Dr. Denis Silva Nogueira – IFMT
- Profa. Dra. Denise Silva Nogueira – UFMG
- Profa. Dra. Dennyura Oliveira Galvão – URCA
- Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves – ISEPAM-FAETEC
- Prof. Me. Ernane Rosa Martins – IFG
- Prof. Dr. Fábio Steiner – UEMS
- Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez (Colômbia)
- Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles – UNAM (Peru)
- Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira – IFRR
- Prof. Msc. Javier Revilla Armesto – UCG (México)
- Prof. Msc. João Camilo Sevilla – Mun. Rio de Janeiro
- Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales – UNMSM (Peru)
- Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski – UFMT
- Prof. Msc. Lucas R. Oliveira – Mun. de Chap. do Sul
- Prof. Dr. Leandris ArgenteL-Martínez – Tec-NM (México)
- Profa. Msc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan – Consultório em Santa Maria
- Prof. Msc. Marcos Pisarski Júnior – UEG
- Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla – UNAM (Peru)
- Profa. Msc. Mary Jose Almeida Pereira – SEDUC/PA
- Profa. Msc. Nila Luciana Vilhena Madureira – IFPA
- Profa. Dra. Patrícia Maurer
- Profa. Msc. Queila Pahim da Silva – IFB
- Prof. Dr. Rafael Chapman Auty – UO (Cuba)
- Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke – UFMS
- Prof. Dr. Raphael Reis da Silva – UFPI

- Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo – UEMA
- Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca – UFPI
- Prof. Msc. Wesclen Vilar Nogueira – FURG
- Profa. Dra. Yilan Fung Boix – UO (Cuba)
- Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – UFT

Conselho Técnico Científico

- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior
- Esp. Maurício Amormino Júnior
- Esp. Tayronne de Almeida Rodrigues
- Esp. Camila Alves Pereira
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C569	<p>Ciência em foco [recurso eletrônico] : Volume IV / Organizadores Jorge González Aguilera... [et al.]. – Nova Xavantina, MT: Pantanal, 2020. 338p.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-88319-38-3 DOI https://doi.org/10.46420/9786588319383</p> <p>1. Ciência – Pesquisa – Brasil. 2. Pesquisa científica. I. Aguilera, Jorge González. II. Oliveira, Bruno Rodrigues de. III. Oliveira, Lucas Rodrigues. IV. Peña, Aris Verdecia. V. Zuffo, Alan Mario.</p> <p style="text-align: right;">CDD 001.42</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

O conteúdo dos e-books e capítulos, seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva do(s) autor (es) e não representam necessariamente a opinião da Pantanal Editora. Os e-books e/ou capítulos foram previamente submetidos à avaliação pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação. O download e o compartilhamento das obras são permitidos desde que sejam citadas devidamente, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais, exceto se houver autorização por escrito dos autores de cada capítulo ou e-book com a anuência dos editores da Pantanal Editora.



Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000. Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil.
 Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp).
<https://www.editorapantanal.com.br>
contato@editorapantanal.com.br

APRESENTAÇÃO

Neste quarto volume da série “Ciência em Foco” ampliamos as áreas de abrangência das pesquisas relatadas nos 29 capítulos que contemplam esta obra, dentre elas a área de educação, agrárias e alimentos, tendo sempre como centro a divulgação das pesquisas científicas com qualidade e relevância associadas aos problemas atuais no cotidiano de nossos colaboradores.

Relatos na área de educação abordam temas como a inclusão de autistas, desafios do ensino com crianças cegas, tecnologias e métodos de ensino em tempos de pandemia COVID-19, entre outros temas.

A procura dos profissionais por novas formas de aproveitar e disponibilizar alimentos a serem elaborados em forma de doces e iogurtes é abordado nesta obra, trazendo desafios e inovações que permitem aumentar ainda mais a disponibilidade de alimentos em regiões menos favorecidas do Brasil.

Temas associados ao manejo das culturas da cana-de-açúcar, cebola, melão, milho, mandioca e café em diferentes regiões do Brasil, são discutidos. A produção de mudas de espécies florestais do cerrado com fins de reflorestamento e seu impacto ambiental, aproveitamento de resíduos de lodos, manejo de sementes amazônicas e a recuperação de áreas degradadas é também elencado.

Todos estes trabalhos visam contribuir no aumento do conhecimento gerado por instituições públicas, melhorando assim, a capacidade de difusão e aplicação de novas ferramentas disponíveis a sociedade.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos, os agradecimentos dos Organizadores e da Pantanal Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e estimular aos estudantes e pesquisadores que leem esta obra na constante procura por novas tecnologias e assim, garantir uma difusão de conhecimento simples e ágil para a sociedade.

Os organizadores

SUMÁRIO

	Apresentação	4
	Capítulo I.....	8
<i>Toolkits</i> e propriedade intelectual: a criação de uma cibercultura mais orientada para a criatividade.....		8
	Capítulo II	22
Um estudo sobre o fardo de combate do cadete do Exército Brasileiro no início do século XXI.....		22
	Capítulo III.....	38
A redução de riscos e minimização de danos e os desafios da intervenção de proximidade em Portugal		38
	Capítulo IV	52
Agroecossistema cafetalero, um caso de estudio: la Unidad Básica de Producción y Cooperativas La Calabaza.....		52
	Capítulo V.....	61
Avaliação da adição de resíduos lodo de curtume modificado em mudas de alface <i>Lactuca sativa</i>		61
	Capítulo VI	73
A Ecopolítica de Euclides da Cunha: um olhar para o antropoceno		73
	Capítulo VII.....	82
Antinomías culturales: dimensiones das formas simbólicas presente en la educación como un fenómeno multidimensional		82
	Capítulo VIII	90
Tenho um colega muito especial na sala de aula, e agora?		90
	Capítulo IX	98
Tecnologia, Educação e Covid-19		98
	Capítulo X.....	111
Ensino remoto e utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação no contexto da Covid 19		111
	Capítulo XI	125
Crescimento de mudas de <i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex. S. Moore. submetidos a diferentes substratos		125
	Capítulo XII.....	135
Caracterização dos solos, flora e da fauna do Assentamento Batentes do Estado da Paraíba		135
	Capítulo XIII	150


Metalotioneínas em <i>Ucides cordatus</i> (Crustacea; Brachyura; Ocypodidae) de áreas com maior e menor impacto ambiental da Ilha do Maranhão	150
Capítulo XIV.....	163
Meandros e nuances do populismo: uma análise filosófica à luz das teorias de Ernesto Laclau	163
Capítulo XV	169
Impactos ambientais ocasionados pela destinação final dos resíduos sólidos do distrito de vazantes - CE.....	169
Capítulo XVI.....	184
A formação de multiplicadores ambientais na escola pública: um estudo de caso.....	184
Capítulo XVII	197
Impactos ambientais causados pelo desmatamento nas regiões ribeirinhas do município de Viçosa do Ceará.....	197
Capítulo XVIII.....	204
Uma proposta integradora na perspectiva da educação CTS no Ensino de Química	204
Capítulo XIX.....	215
Desenvolvimento vegetativo de híbridos de cebola sob níveis de adubação fosfatada, via fertirrigação	215
Capítulo XX	224
Reação de genótipos de cana-de-açúcar em resposta ao <i>Sporisorium scitamineum</i>	224
Capítulo XXI.....	232
Compostos fenólicos e atividade antioxidante em folhas de acessos de mandioca (<i>Manihot esculenta Crantz</i>)	232
Capítulo XXII	240
Suco de milho artesanal: uma alternativa tecnológica para agricultura familiar	240
Capítulo XXIII.....	257
Doces de leite artesanais saborizados: uma alternativa para a pecuária de leite.....	257
Capítulo XXIV	267
Sementes amazônicas: avaliação do percentual de germinação	267
Capítulo XXV.....	276
Qualidade de iogurtes comercializados: uma revisão	276
Capítulo XXVI	286
Literatura infantojuvenil e inclusão para crianças cegas: uma contação sensorial	286
Capítulo XXVII.....	301
Seed priming on germination and seedling growth of watermelon (<i>Citrullus Lanatus</i>).....	301

	Capítulo XXVIII	310
Mobilization of non-exchangeable K by plants in lowland soils of southern Brazil.....		310
	Capítulo XXIX	325
Evaluación de diferentes sustratos al producir posturas de café (<i>Coffea arabica</i> L.) y emplear la técnica de tubete.....		325
	Índice Remissivo	334
	Sobre os organizadores.....	337

Suco de milho artesanal: uma alternativa tecnológica para agricultura familiar


Recebido em: 30/11/2020

Aceito em: 02/12/2020


 10.46420/9786588319383cap22

Maria Rebeca Araújo Castro¹ 


Regiane da Conceição Vieirar² 


Henrique da Silva Barata³ 

Defherson Santos Dias⁴ 

Dayanne Bentes dos Santos⁵ 

Marcos Antônio Souza dos Santos⁶ 

Fábio Israel Martins Carvalho⁷ 

Priscilla Andrade Silva^{8*} 

INTRODUÇÃO

Originário nas Américas, no México e no Sudoeste dos Estados Unidos especificamente, o milho (*Zea mays* L.) é uma das plantas de maior eficiência comercial do mundo (Neumann; 2006).¹

Ao longo da história, a produção do milho vem crescendo anualmente, isso ocorre principalmente devido às atividades de avicultura e suinocultura, onde o milho pode ser consumido diretamente ou ser utilizado na fabricação de rações e destinado ao consumo de animais. Na alimentação humana, o milho é comumente empregado na forma *in natura*, como milho verde, e na forma de subprodutos, como pão, farinhas e massas (Marchi, 2008).

O milho é importante para o comércio nacional por ser típico de determinadas regiões, utilizado nas refeições, em épocas festivas e culturais no preparo de derivados, complemento e consumo humano, além de ser uma alternativa de grande valor econômico para médios e grandes agricultores, responsáveis pela inserção do produto no mercado (FAO, 2018). Isso devido a diversos fatores: demanda pelo produto

¹ Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Curso de Graduação em Agronomia, Belém, PA, Brasil.

² Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Curso de Graduação em Agronomia, Belém, PA, Brasil.

³ Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Curso de Graduação em Agronomia, Belém, PA, Brasil.

⁴ Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Curso de Graduação em Agronomia, Belém, PA, Brasil.

⁵ Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Programa de Pós-Graduação em Reprodução Animal na Amazônia, Belém, PA, Brasil.

⁶ Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Instituto Sócioambiental e dos Recursos Hídricos, Belém, PA, Brasil.

⁷ Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Campus de Parauapebas, Parauapebas, PA, Brasil.

⁸ Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Campus de Parauapebas, Parauapebas, PA, Brasil.

*Autor(a) correspondente: prisciandra@yahoo.com.br

in natura após cozimento da espiga, ou o preparo de pratos como pamonha, curau, bolos, sorvetes e outros, alcançando maior valor de comercialização quando comparado com o milho destinado a grãos (EMBRAPA, 2009).

Antes de ser descoberta a importância alimentícia do milho, a espécie era cultivada em jardins europeus (Borges et al., 2006). No Brasil, a importância do milho na alimentação humana varia de região, devido em determinadas regiões o maior consumo do grão e seus derivados ser realizado por famílias de baixa renda e por ser tradicional em culinárias de algumas culturas, como dos nordestinos. E mundialmente, para os mexicanos, por exemplo, o uso desse cereal e seus derivados na sua culinária é uma rica fonte de energia para a população (ANDEF, 2003).

A agricultura familiar está diretamente ligada a produção do milho em várias regiões do Brasil, e é sempre lembrada por sua importância na produção de alimentos, especialmente voltada para o consumo interno, ou seja, concentra mais nas funções de caráter social do que as econômicas, tendo em vista sua menor produtividade e incorporação tecnológica (Strieder, 2006). Entretanto, é necessário destacar que a produção familiar, além de fator redutor do êxodo rural e fonte de recursos para as famílias com menor renda, também contribui expressivamente para a geração de riqueza, considerando a economia não só do setor agropecuário, mas do próprio país (Wanderley, 2009).

O presente estudo teve como finalidade realizar uma revisão sobre os aspectos relevantes da cultura do milho, características econômicas sobre a produção mundial, nacional e regional da cultura do milho, a diferenciação entre espécies e cultivares. O estudo também aborda os aspectos sobre a legislação brasileira suco de frutas, o valor nutricional dos sucos industrializados e a sua importância para a agricultura familiar.

ASPECTOS RELEVANTES SOBRE A CULTURA DO MILHO

O milho (Figura 1) é uma espécie que pertence à família *Poaceae*, a subespécie mexicana (*Zea mays* ssp. mexicana (Schrader) Iltis, há mais de 8000 anos é cultivada em muitos países (Estados Unidos da América, Brasil, China, Índia, França, Indonésia, África do Sul, etc.), é uma importante matéria-prima para a indústria, em razão da quantidade e da natureza das reservas de amido acumuladas em seus grãos (Bastos, 19).



Figura 1. Plantio de milho. Fonte: Anek Sangkamanee (2004).

A cultura do milho é uma das que ocupam as maiores áreas no mundo, juntamente com o trigo e o arroz as três culturas com maior produção mundial. Segundo Bellido (1991) a sua área de cultivo localiza-se entre as latitudes de 30° S e 55° N. Apesar do milho ser cultivado em diversos solos, há uma melhor resposta da cultura em solos bem estruturados que permitam a circulação da água e do ar (Latosolos), alta capacidade de retenção de água e elevada disponibilidade de nutrientes, de preferência solos de textura mediana (Pinto, 2001).

Em relação as temperaturas, são consideradas, os limites mínimo, ótimos e máximos para o cultivo do milho 10° C, de 25° C a 30° C e de 42° C respectivamente. Para a produção sem o uso de irrigação, a cultura exige um mínimo de 350 a 500 mm de água (Hungria, 2011). Atingindo sua máxima produtividade com um consumo de 500 e 800 mm de água durante o seu ciclo (Albuquerque; Andrade, 2000).

Segundo a classificação botânica, o milho é uma monocotiledônea, pertencente à família *Poaceae*, Subfamília *Panicoidae*, gênero *Zea* e espécie *Zea mays* L. (Siloto, 2002). É uma planta herbácea, monóica, possuindo os dois sexos na mesma planta com inflorescências diferentes, completa seu ciclo em quatro a cinco meses, sendo assim, uma planta anual (Pons; Bresolin, 1981).

A cultura do milho tem um ciclo que vai desde o dia da sementeira até a maturação fisiológica, quando praticamente a planta termina a absorção de água pelas raízes (Quadros et al., 2014). Porém, a duração vai variar de acordo com a cultivar (normal, precoce, superprecoce) e com as condições climáticas (Solomon, 1990).

A duração total do ciclo deverá ser analisada visando a produção de grãos ou sementes secas e silagem. Sendo assim, a produção de grãos da cultura do milho é dividida em 4 fases ou estágios fenológicos vegetativo e reprodutivo, de modo que as fases 1, 2, 3 e 4 correspondam, a 17%, 28%, 33% e 22% do ciclo total, além disso, as fases 1, 2 e 4 foram subdivididas equidistantemente em mais três (a, b e c), visando melhorar a acurácia na estimativa da profundidade efetiva do sistema radicular (Z) nas fases 1 e 2 (Albuquerque; Resende, 2002).

No caso da cultura do milho, quando o objetivo é produzir silagem, a duração da fase 4 é parcial (7%, em vez de 22%), quando for milho verde/milho doce ou mini milho, a fase 4 é inexistente e a duração da fase 3 é parcial (27% e 8%, respectivamente) (Albuquerque; Resende, 2002).

Entretanto, Segundo Cruz et al. (2002) é importante que antes da escolha da cultivar e do início do plantio, o produtor realize um levantamento completo das sementes que ele deseja utilizar, observe resultados de pesquisas, assistências técnicas, quais as empresas produtoras das sementes, experiências regionais e o comportamento em safras passadas, para que o mesmo não seja surpreendido com problemas em sua safra.

CARACTERÍSTICAS ECONÔMICAS SOBRE A PRODUÇÃO MUNDIAL DE MILHO

O milho é uma das culturas mais importantes mundialmente, seja do ponto de vista econômico, seja do ponto de vista social (Martin et al., 2016). Destaca-se por ser o grão mais produzido no mundo: segundo informações do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), a produção mundial deste cereal atingiu 991,9 milhões de toneladas, na campanha agrícola 2014/15 (USDA, 2014). Através da Tabela 1 pode-se observar a produção mundial dos principais grãos, em milhões de toneladas entre as safras de 2008/09 a 2014/15.

Tabela 1. Produção mundial dos principais grãos, em milhões de toneladas. Fonte: United States Department of Agriculture (USDA).

Produto	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15
Milho	799,7	824,9	835,3	888,1	868,0	988,7	991,9
Trigo	683,9	686,8	649,7	696,0	658,7	716,8	726,5
Arroz	449,1	440,9	450,0	467,0	471,9	476,9	474,6
Soja	212,1	260,6	264,2	240,5	268,8	283,6	315,5
Cevada	155,1	155,1	123,2	133,5	129,8	145,5	140,8

A produção mundial de milho 2017/2018 foi 3,8% menor que a safra anterior, situando-se em 1,043 bilhão de toneladas, volume inferior ao necessário para suprir o consumo mundial, estimada em 1,066 bilhão de toneladas, o que pode contribuir para elevar os preços do cereal no mercado internacional, em 2018. Esse fato ocorreu devido as grandes chuvas ocorridas no EUA, o maior produtor e exportador mundial desse grão (USDA, 2017). Na Tabela 2 pode-se verificar a produção mundial de milho e seus maiores produtores (países), em milhões de toneladas nas safras 2016/17 e 2017/18.

Tabela 2. Produção de milho, em milhões de toneladas nas safras 2016/17 e estimativa para 2017/18 em toneladas. Fonte: United States Department of Agriculture (USDA).

País	2016/17	2017/18	%
Produção mundial	1.074,8	1.045,9	-2,90%
EUA	384,778	362,732	-5,73%
China	219,554	215,000	-2,07%
Brasil	98,500	95,000	-3,06%
EU	61,194	59,385	-2,80%
Argentina	41,000	42,000	2,44%
México	27,565	26,200	-4,95%
Índia	26,260	25,000	-4,80%
Outros	191,382	189,179	-1,15%

O milho possui grande utilidade, amplamente utilizado nas preparações alimentares, na indústria e em produtos energéticos, e, principalmente, na produção de rações para uso animal (Balbinot JR. et al., 2005). Na confecção alimentícia é destinado a formulação de alimentos básicos, como fubás, farinhas, canjicas e óleos (Figura 2), assim, como pode ser empregado em produtos mais elaborados, como xarope de glucose (utilizado na produção de balas, gomas de mascar, doces em pasta etc.), maltodextrinas (destinadas a produção de aromas e essências, sopas desidratadas, produtos achocolatados e outros) e corantes caramelo (para produção de refrigerantes, cervejas, molho e álcool etílico) (Santos, 2002).

**Figura 2.** Produção de milho Fonte: Agronovas (2018).

PRODUÇÃO NACIONAL DE MILHO

A área de plantio brasileira é de 14,7 milhões de hectares, a qual produz cerca de 58,7 milhões de toneladas, tornando o Brasil o terceiro maior produtor mundial (USDA, 2018). Em 2008/09, o rendimento médio brasileiro foi de 3.637 kg ha⁻¹ e o rendimento médio da região Centro-Sul, onde se concentra quase 90% do milho produzido no país, atingiu 4.685 kg ha⁻¹ (CONAB, 2018).

O crescimento da produção agrícola brasileira, ocorreu a partir de 1960 até o ano 2000, as regiões Sul, Sudeste e o Estado de Goiás respondiam por aproximadamente 70% da oferta nacional do grão (CONAB, 2018). Entretanto, a partir de 2001, a dinâmica da produção do cereal começou a mudar, sendo que, na safra de 2015/2016 o total da produção destes estados representou menos de 45% da colheita no país (SNA, 2018). Na Tabela 3 pode ser verificado o volume em tonelada de exportação de milho por estados brasileiros em 2016.

Tabela 3. Volume em tonelada de exportação por estado brasileiro até 2016. Fonte: CONAB (2018).

UF	Volume (t)	%
Mato Grosso	14.326.398.664	65,50%
Goiás	2.237.507.476	10,23%
Mato Grosso do Sul	1.885.065.318	8,62%
Paraná	1.843.798.872	8,42%
São Paulo	711.403.921	3,25%
Outros	870.134.484	3,98%
Total	21.873.309.735	100%

A produção de grãos da safra 2017/2018 deve ficar entre 223,3 a 227,5 milhões de toneladas, quanto ao milho, a produção de ficou 82 milhões de toneladas segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). A previsão representa recuo entre 6,2% e 4,4% em relação à safra passada, que foi de 238 milhões de toneladas (MAPA, 2017).

É importante ressaltar que o milho é produzido nas 27 Unidades Federativas do Brasil, sendo cultivado tanto por grandes quanto por médios e pequenos produtores (Barros; Alves, 2015). Nas regiões Norte e Nordeste, ainda há um volume expressivo de pequenos agricultores que exploram o milho como cultura de subsistência (Sologurem, 2015).

Nos últimos anos, o Brasil também vem adquirindo importância no cenário do comércio mundial: o país se destaca por ser o segundo maior exportador do grão, com 17% das exportações mundiais, atrás apenas dos Estados Unidos, que detém cerca de 40% (Febrapdp 2012). O cenário externo favorável que possibilitou ao Brasil ampliar sua produção interna: entre as safras 2004/05 a 2014/15, a área plantada de milho registrou, em nosso país, um incremento de 3,5 milhões de hectares (EMBRAPA, 2009).

A área do milho recuou entre 7,5 a 11,5% em relação a 2016/2017, o que vai refletir na diminuição da área total da cultura, estimada entre 631,6 e 409,6 mil hectares. No caso da soja, a maior liquidez e a possibilidade de melhor rentabilidade frente a outras culturas devem estimular elevação média de 3,1% da área, para algo entre 34,6 e 35,3 milhões de hectares (Mapa, 2017).

PRODUÇÃO REGIONAL DE MILHO

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), em 2017 na região Norte, o Pará continuou na liderança do Valor Bruto de Produção (VBP), índice que avalia a soma de todos os bens e serviços produzidos em determinado território econômico, num dado período de tempo (SEPLAN, 2016).

A área cultivada no Estado do Pará, atingiu 1.149.309 hectares, gerando uma produção de mais de 9,1 milhões de toneladas, com valor estimado em torno de R\$ 5,4 bilhões, representando cerca de 27% do PIB agropecuário do Estado (EMATER, 2015).

Os números configuram um desempenho bastante positivo, uma vez que a área cultivada teve um incremento de 6,3% (aproximadamente, 68 mil hectares), a quantidade produzida, de 4,4%; e o valor da produção, de 39,6% (Adepará, 2013). Todavia, esse resultado não significou melhoria na produção agrícola como um todo, mas, sim, de um número reduzido de culturas. De fato, ao se decompor o valor da produção agrícola estadual, verifica-se que oito produtos respondem por 89% daquele resultado, cada um com características de produção e dinâmicas bastante diferenciadas, a saber: mandioca (40,6%), soja (9,2%), banana (7,6%), pimenta-do-reino (6,7%), milho (6,6%), cacau (6,2%), dendê (4,9%), abacaxi (4,9%), arroz (2,4%). Com relação a essas culturas, o Pará desponta como maior produtor nacional de mandioca, pimenta-do-reino, abacaxi e dendê; o 2º de cacau e o 5º de banana (Pará, 2013). Na Tabela 4 podem ser observados o valor bruto da produção de milho na região Norte em 2017.

Tabela 4. Valor Bruto da Produção (Toneladas) de milho na região Norte entre 2014 a 2017. Fonte: Produção - IBGE - Levantamento Sistemático da Produção Agrícola - LSPA, janeiro/2017.

Estados		2014		2015		2016		2017
Rondônia	2º	287.045.802	1º	409.781.434	2º	396.517.732	2º	415.873.710
Acre	4º	55.571.424	4º	49.190.349	4º	54.015.339	4º	62.276.760
Amazonas	5º	11.343.592	5º	8.630.425	5º	16.569.979	6º	8.218.980
Roraima	6º	8.125.251	6º	7.303.348	6º	10.763.838	5º	10.302.390
Pará	1º	312.347.357	2º	395.500.130	1º	422.529.189	1º	510.720.840
Amapá	7º	1.036.433	7º	859.034	7º	998.517	7º	1.080.450
Tocantins	3º	237.260.509	3º	333.063.482	3º	262.002.338	3º	260.508.780

As culturas de milho (613.546 toneladas) e soja (506.347 toneladas) ocupam, o terceiro e quarto lugares, respectivamente, em termos de volume de produção das culturas temporárias, e vêm ganhando destaque no Estado do Pará, a ponto de a soja já constituir o segundo maior valor da produção agrícola paraense e o milho, o quinto (SEDAP, 2015).

O avanço da produção de grãos no Estado do Pará envolve, especialmente, anteriormente ocupada por pastagens, sendo sua expansão favorecida por dois fatores: as condições climáticas e à posição

geográfica do Estado do Pará e o segundo fator refere-se a vantagens infraestruturais e a externalidades geradas pelos investimentos na logística do Estado (Cruvine; Martin Neto, 1999).

A área de produção de soja e milho abrange três polos: nordeste, sul/sudeste e oeste paraense. Esse cultivo ocorre duas vezes ao ano e, entre as safras dessa commodity, é feito o plantio do milho, de maneira que a produção das duas lavouras pode ser realizada alternadamente. A produção de milho no Pará concentra-se nas seguintes cidades, Dom Eliseu sendo o principal produtor (10,68%), seguido de Paragominas (7,17%) e São Félix do Xingu (6,16%), Monte Alegre (5,50%), Ulianópolis (4,72%), Santarém (4,51%), Marabá (3,91%), Água Azul do Norte (3,52%), Novo repartimento (3,43%) e Tailândia (3,22%) (IBGE, 2013).

ESPÉCIES E CULTIVARES

Existem cerca de 150 espécies de milho conhecidas, com características bem diferentes no formato dos grãos e nas cores (Alvarez et al. 2012). O Brasil apresenta 28 variedades disponíveis para plantação, classificados em seis tipos: milho de pipoca, dentado, doce, mole, branco e duro (Ritchie et al., 2003).

Na safra 2016/17 foram disponibilizadas para os produtores brasileiros 315 cultivares de milho, número abaixo do oferecido ao do ano anterior (477 cultivares). Do total de cultivares relacionadas, 214 materiais apresentam alguma tecnologia transgênica, principalmente voltadas para o controle de pragas como as lagartas de parte aérea e do solo. As 101 cultivares que completaram o levantamento não apresentam nenhuma tecnologia transgênica (Silva et al., 2010).

Existem no mercado variedades e híbridos; uma variedade de milho é um conjunto de plantas com características comuns, sendo um material geneticamente estável e que, por essa razão, com os devidos cuidados em sua multiplicação, pode ser reutilizada sem nenhuma perda de seu potencial produtivo (Larcher; 1986). Praticamente toda a sua produção é realizada por órgãos públicos ou cooperativas e geralmente são comercializadas em regiões restritas ou utilizadas em programas sociais de distribuição de sementes (Cantarella; 1993).

Já os híbridos existentes no mercado brasileiro podem ser assim definidos:

1° - Híbrido Simples- obtido pelo cruzamento de duas linhagens puras. Em geral, é mais produtivo que os demais tipos de híbridos, apresentando grande uniformidade de plantas e espigas. A semente tem maior custo de produção, porque é produzida a partir de linhagens, que, por serem endógamas, apresentam menor produção (Coelho et al., 2006).

2° - Híbrido Simples Modificado- neste caso, é utilizado como progenitor feminino um híbrido entre duas progênies afins da mesma linhagem e, como progenitor masculino, uma outra linhagem (Pinto et al., 2010).

3° - Híbrido Triplo - é obtido do cruzamento de um híbrido simples com uma terceira linhagem.

4° - Híbrido Triplo Modificado - O híbrido triplo pode também ser obtido sob forma de híbrido modificado, em que a terceira linhagem é substituída por um híbrido formado por duas progênes afins de uma mesma linhagem.

5° - Híbrido duplo - obtido pelo cruzamento de dois híbridos simples, envolvendo, portanto, quatro linhagens endogâmicas, é o tipo de híbrido mais utilizado no Brasil (Mendes, 2006).

LEGISLAÇÃO BRASILEIRA SOBRE SUCO DE FRUTAS

Em 1950, no Brasil, teve início a produção de sucos prontos para o consumo, que recebeu um maior investimento na década seguinte devido à grande procura do suco de laranja brasileiro pelos norte-americanos. Com os problemas climáticos que sofreram os Estados Unidos, o Brasil passou a ser o grande fornecedor e produtor de sucos e derivados da laranja (ABIR, 2005).

Com o aumento do mercado e a busca por praticidade e rapidez das pessoas na vida moderna, fez com que a indústria direcionasse seus esforços para diversificar a produção de seus produtos (Pallet et al., 2005). Dessa forma, as frutas que eram consumidas apenas *in natura*, passaram a ser consumidas das mais variadas formas possíveis como: polpa, conserva, produtos destilados, sorvetes, refrigerantes, confeitos, drinques, néctares, refrescos, barra de serreais, petiscos, entre outros (Pereira, 2006).

A expansão mundial do consumo de bebida pronta, ocorreu devido os mesmos oferecerem saúde, conveniência, sabor, inovação e prazer. O suco de laranja pronto para beber é um dos sucos mais vendidos no Brasil. Os sucos devem atender à legislação específica, estando de acordo com definição, classificação, registro, padronização e requisitos de qualidade, devendo também atender à legislação sobre rotulagem de alimentos embalados (Pavan et al., 2006).

A legislação brasileira na área de alimentos é regida pelo Ministério da Saúde, por intermédio da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 2002).

Segundo a legislação brasileira, os sucos são caracterizados em cinco grupos: I) sucos naturais: elaborados diretamente da transformação da própria fruta; II) sucos em pó: produzidos por um processo de desidratação; III) sucos concentrados: suco natural desidratado a fim de torná-lo mais concentrado e denso; IV) sucos prontos para beber: fabricados mediante a composição do extrato de suco, da água e de uma série de aditivos; V) sucos de polpa: caracteriza-se pela ausência de qualquer processo químico e industrial para a preservação, máxima possível, de todas as propriedades organolépticas das frutas (Rosa et al, 2006). As bebidas são regulamentadas pela Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994, do MAPA, e regida pelo Decreto nº 2.314, de 4 de setembro de 1997, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas (MAPA, 1997). Posteriormente, o Decreto nº 3.510, de 16 de junho de 2000, alterou dispositivos do Decreto nº 2.314, de 1997 (MAPA, 1997).

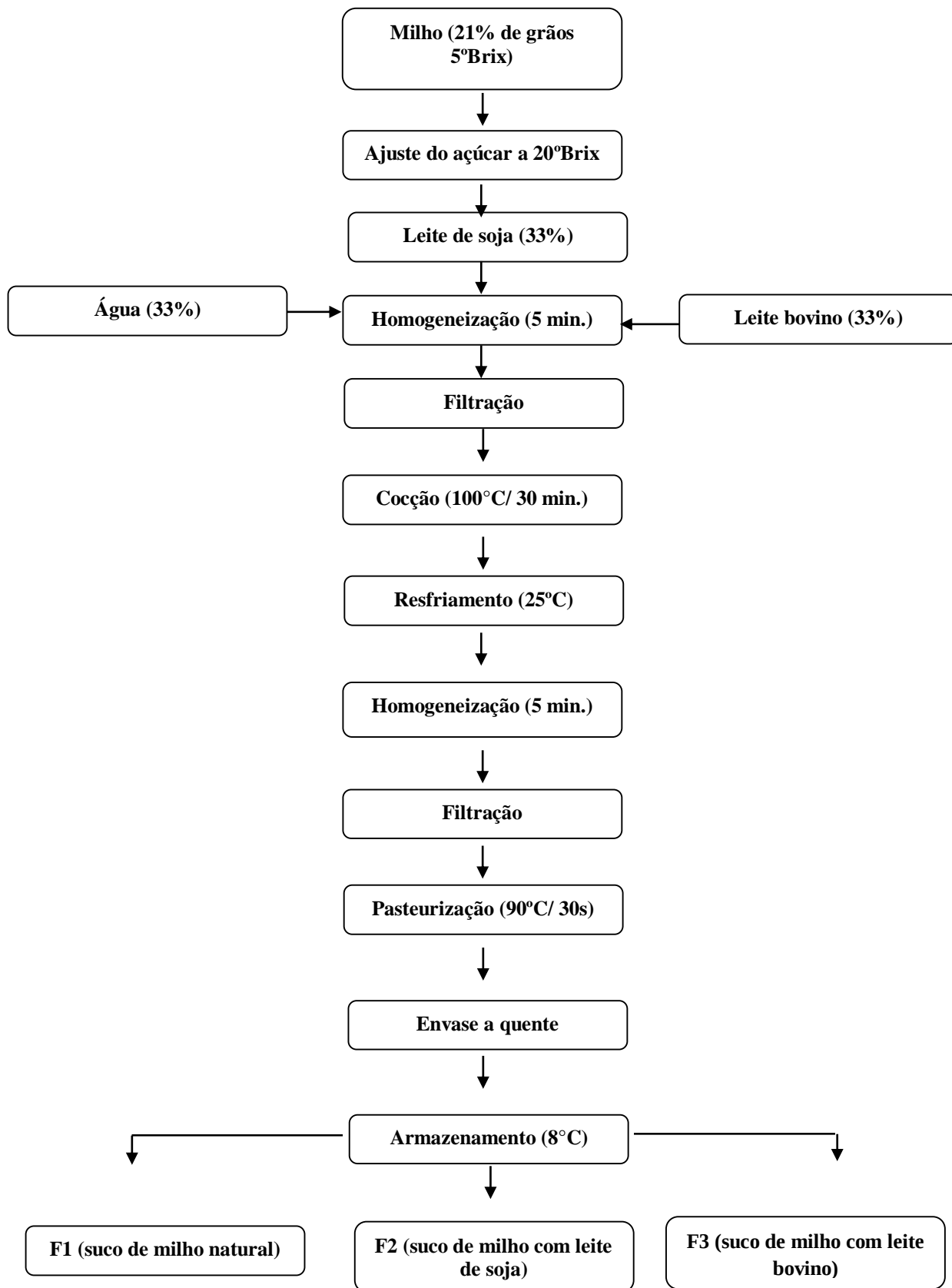


Figura 3. Fluxograma dos processos de produção dos sucos de milho. Fonte: Mota et al. (2020).

A rotulagem dos sucos de fruta prontos para beber deve atender às exigências da Anvisa sobre rotulagem de alimentos embalados, conforme os Regulamentos Técnicos da Resolução da Diretoria Colegiada nº 259, de 20 de setembro de 2002, sobre rotulagem de alimentos embalados, a RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003, sobre rotulagem nutricional de alimentos, a Portaria nº 27, de 13 de janeiro de 1998, referente à informação nutricional complementar, a RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003, sobre porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional, e a Lei nº 10.674, de 16 de maio de 2003, que obriga todos os produtos alimentícios comercializados a informar sobre a presença de glúten (Brasil, 2002). A Figura 3 ilustra um fluxograma com 3 formulações de suco de milho propostas por Mota et al. (2020).

VALOR NUTRICIONAL DOS SUCOS INDUSTRIALIZADOS

As frutas possuem um alto valor nutritivo, sendo seu consumo diário indicado por serem fontes de vitaminas, minerais e carboidratos (Barros, 2008). As mesmas podem ser consumidas ao natural ou utilizadas em várias preparações, processadas para a produção de suco, natural ou industrializado, que buscam obter o mínimo de perdas relacionadas às suas propriedades nutricionais (Hanan; Marreiro; 2009).

Os sucos de frutas são consumidos e apreciados em todo mundo, não só pelo seu sabor, mas também por serem fontes naturais de nutrientes. Conforme Castro et al (2007). são fontes de carboidratos, carotenóides, vitaminas, minerais e outros componentes importantes.

Os sucos de frutas são ricos, principalmente, em Vitamina C (Silva; Gonçalves, 2007). Essa vitamina hidrossolúvel participa da síntese de colágeno, atua como antioxidante, facilita a absorção de ferro no trato intestinal e promove a prevenção e cura de resfriados (Ornellas, 2007). Porém, o teor vitamínico contido no suco é diferente para cada variedade de fruta (Mahan; Escott, 2010).

De acordo com Matsuura e Rolim (2002) algumas frutas possuem baixo teor de vitamina C, como é o caso do abacaxi, fruta na qual o valor nutritivo se resume basicamente ao valor energético, já que possui elevada composição de açúcares.

Portanto, em sucos frescos de frutas, a adição de açúcar deve ser feita no momento de servir, minimizando assim a redução da vitamina C (Morzelle et al., 2009). O avanço da tecnologia de alimentos aliado à sofisticação das propagandas veiculadas nos diferentes meios de comunicação possibilitam o aumento progressivo de novos produtos alimentícios principalmente no meio urbano. Como exemplo tem-se os sucos industrializados disponíveis em grande número de variedades, capazes de atender às exigências da maioria dos consumidores (Monteiro, 2006).

AGRICULTURA FAMILIAR

Historicamente, a agricultura familiar no Brasil passou a ter reconhecimento após o final da ditadura militar e a retomada dos movimentos sociais, o engajamento dos intelectuais e mediadores que começaram um debate sobre o tema e a criação de políticas públicas e programas sociais que facilitaram a aquisição de financiamentos (Kitamura; Irias, 2002).

A agricultura familiar representa o setor numericamente majoritário do agronegócio brasileiro. Os dados do Censo Agropecuário do IBGE mostraram que o Brasil possui mais de 5.175.489 estabelecimentos agropecuários dos quais 4.367.902 poderiam ser classificados como de agricultores familiares. Isto significa que a agricultura familiar representa 84% do total dos estabelecimentos agropecuários brasileiros e ocupa uma área um pouco maior de 80,3 milhões de hectares, o que representa 24,3% da área total dos estabelecimentos rurais brasileiros (IBGE, 2010). Através da Tabela 5 pode-se observar a caracterização dos estabelecimentos agropecuários do Brasil, segundo a classificação da agricultura familiar sob Lei número 11326 (MAPA, 2006).

Tabela 5. Caracterização dos estabelecimentos agropecuários do Brasil, segundo a classificação da agricultura familiar/Lei 11326 – Brasil, 2010. Fonte: França, C.G.; Del Grossi, M.E.; Marques, V. (2010).

Características	Agricultura Familiar		Agricultura Não-Familiar	
	Nº	%	Nº	%
Número de estabelecimentos	4,367. 902	84%	807,587	16%
Área (milhões de hectares)	80,30	24%	249,7	76%
Mão de obra (milhões de pessoas)	12,30	74%	4,2	26%
Valor da produção (R\$ bilhões)	54,40	38%	89,5	62%
Receita (R\$ Bilhões)	41,30	34%	80,5	66%

A contribuição da agricultura familiar para produção agropecuária não é pequena, pois 38% do valor da produção e 34% do total das receitas do agronegócio brasileiro vêm deste setor. Apesar dos estabelecimentos não familiares representarem apenas 16% do total de unidades, ocupam 76% da área de terra e geram a maior parte do valor da produção (62%) e da receita (66%) (Bianchini, 2012).

CONCLUSÃO

O milho apresenta características nutricionais muito importantes, que garantem a segurança alimentar do consumidor, possuindo grande utilidade, amplamente utilizado nas preparações alimentares, na indústria e em produtos energéticos, e, principalmente, na produção de rações para uso animal, dispõe-se de uma nova alternativa de fonte de renda para o agricultor familiar, através do desenvolvimento de diferentes formulações artesanais de suco de milho para melhor aproveitamento tecnológico dessa

matéria-prima, com agregação de valor econômico para os grãos produzidos, gerando renda para os agricultores familiares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABIR (2005). A Indústrias de Refringentes e de Bebidas Não Alcoólicas. Associação Brasileira das Indústrias de Refringentes e de Bebidas Não Alcoólicas Disponível em: <<http://www.abir.org.br>>. Acesso 08 de jul 2018.
- ADEPARÁ (2013). Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Pará. Revista em Ação. 2(10).
- AGRONOVAS (2018). Produção de milho. Disponível em: <http://www.agronovas.com.br/producao-de-milho-5/>. Acesso em: 09 ago. 2018.
- Albuquerque PEP, Andrade CLT (2000). Uso de planilha eletrônica para a programação da irrigação na cultura do milho. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 5. 24p.
- Albuquerque PEP, Resende M (2002). Cultivo do Milho: Manejo de Irrigação. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Ed.). Sete Lagoas, MG. Dez.. Comunicado Técnico
- Alvarez RCF et al. (2012). Análise de crescimento e produtividade de cultivares de arroz de terras altas dos tipos tradicional, intermediário e moderno. Pesquisa Agropecuária Tropical, 42(4): 397-406.
- ANDEF (2003). Manual de armazenamento de produtos fitossanitários/agrotóxicos. São Paula.
- Balbinot JR et al. (2005). Contribuição de componentes de rendimento na produtividade de grãos em variedades de polinização aberta de milho. Revista Brasileira Agrociência, 11(2): 161-166.
- Barros GSAC, Alves LRA (2015). USP-ESALQ. Visão agrícola. N°13, Piracicaba SP, Jul/Dez. Disponível em: <<http://www.esalq.usp.br/visaoagricola/sites/default/files/Esalq-VA13-Milho.pdf>> Acesso em: 08 Jan. 2018.
- Barros RR (2008). Consumo de alimentos industrializados e fatores associados em adultos e idosos residentes no município de São Paulo. Dissertação (Mestrado em Nutrição): Universidade de São Paulo- USP, São Paulo.
- Bastos E (1987). Guia para o cultivo do milho. São Paulo: Ícone. 190p.
- Bellido LL (1991). *Cultivos Herbáceas - Cereais*. Ed. Mundi-Prensa, Madrid. 539p.
- Bianchini V (2012). Las políticas de desarrollo agropecuario y rural en el contexto internacional: estudio de caso Brasil. México/Brasília, Sagarpa/Fao/BR.
- Borges ID et al. (2006). Efeito das épocas de aplicação da cobertura nitrogenada, das fontes de nitrogênio e dos espaçamentos entre fileiras na cultura do milho. Revista Ceres, 53: 75-81.

- BRASIL (2002). Resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002. A Diretoria Colegiada da Anvisa/MS aprova o regulamento técnico para rotulagem de alimentos embalados. Diário Oficial da União: Seção 1(184): 33.
- Cantarella H (1983). Calagem e adubação do milho. In: Bull LT, Cantarella H. Cultura do milho: Fatores que afetam a produtividade. Piracicaba: Potafos,6: 147-196.
- Castro MV et al. (2007). Análise Química, Físico-Química e Microbiológica de Sucos de Frutas Industrializados. Diál. Ciênc. Ano V, n. 12 dez.
- Coelho AM et al. (2006). Sistemas de Produção 1, Fertilidade de solos, Cultivo do Milho-Nutrição e adubação do Milho, 2ª edição, Embrapa, Brasil.
- CONAB (2018). Companhia Brasileira de Abastecimento. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/>. Acesso em: 23 jul 2018.
- Cruvine PE, Martin Neto L (1999). Subsídios para o Desenvolvimento do Agronegócio Brasileiro: o programa automação agropecuária, visão e estratégias. Embrapa Comunicado Técnico, (32): 1-4.
- Cruz JC et al. (2002). Cultivo do Milho. Sistema Plantio Direto. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Ed.). Sete Lagoas, MG. Comunicado Técnico.
- EMATER (2018). Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Pará. Disponível em: <www.emater.pa.gov.br/menu/10>. Acesso em 23 jun. 2018.
- EMBRAPA (2009). Sistemas de Produção: Cultivo do milho. 5ª ed. Set. 2009. Disponível em: <http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho_5_ed/index.htm>. Acesso 05 jun 2018.
- FAO (2018). Food and Agriculture Organization of the United Nations. Faostat, Disponível em: <http://faostat.fao.org/collections?version=ext&hasbulk=0&subset=agriculture>. Acesso em: 26 jun. 2018.
- FEBRAPDP (2012). Evolução do plantio direto no Brasil. Disponível em: <<http://www.febrapdp.org.br/arquivos/EvolucaoAreaPDBr72A06.pdf>>. Acesso em: 31 mar. 2018.
- Hanan AS, Marreiro RO (2009). Avaliação do pH de Refrigerantes, Sucos e Bebidas Lácteas Fabricados na Cidade de Manaus, Amazonas, Brasil. Pesquisa Brasileira Odontopediatria Clin Integr; 9(3): 347-53.
- Hungria M (2011). Inoculação com *Azospirillum brasiliense*: inovação em rendimento a baixo custo. Londrina: Embrapa Soja, 36p.
- IBGE (2006). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2006 – Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. Rio de Janeiro: IBGE.
- IBGE (2013). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema de Recuperação Automática (SIDRA). Pesquisa Agrícola Municipal 2013. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br/. Acesso em 12 jun. 2018.

- IBGE (2018). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Indicadores. Disponível em: www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/conceitos.shtm. Acesso em 08 jun. 2018.
- Kitamura PC, Irias LJM (2002). O profissional de pesquisa & desenvolvimento rural para os novos tempos. *Cadernos de Ciência & Tecnologia* 19(1): 119-134.
- Larcher W (1986). Ecofisiologia vegetal. Fisiologia da Planta de Milho, 1986. Circular Técnica Número 20, Embrapa, São Paulo: EPU, 319p.
- Mahan LK, Escott S (2010). Alimentos, nutrição e dietoterapia (tradução de Krause's food nutrition e diet therapy, 12th ed.) São Paulo: Roca.
- MAPA (1994). Lei nº 8.918, de 14 de Julho de 1994. Dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas, autoriza a criação da comissão intersetorial de bebidas e dá outras providências. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegisconsulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=>> Acesso 10 jun 2018.
- MAPA (2006). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 3.510, de 16 de junho de 2006. Altera dispositivos do Regulamento aprovado pelo Decreto nº 2.314, de 4 de setembro de 1997, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegisconsulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=1012>>. Acesso 08 jun 2018.
- MAPA (2017). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Agricultura/br. Disponível em: http://extranet.agricultura.gov.br/php/snpc/cultivarweb/cultivares_registradas.php >. Acesso: 03 jul. 2018.
- Marchi SL (2008). Interação entre desfolha e população de plantas na cultura do milho na Região Oeste do Paraná. Dissertação. Paraná.
- Martins DC et al. (2016). Produtividade de duas cultivares de milho submetidas ao tratamento de sementes com bioestimulantes fertilizantes líquidos e *Azospirillum sp.* *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, 15(2): 217-228.
- Matsuura FC, Rolim RB (2002). Avaliação da adição de suco de acerola em suco de abacaxi visando à produção de um “blend” com alto teor de vitamina C. *Rev. Bras. Fruticul*, 24(1).
- Mendes MC (2006). Avaliação de híbridos de milho obtidos por meio de cruzamento entre linhagens com diferentes degradabilidades da matéria seca. Dissertação (Mestrado Fitotecnia). Universidade Federal de Lavras, Lavras. MG. 57f.

- Monteiro S (2006). Fruta para beber: o caminho da industrialização é alternativa para melhor aproveitamento da matéria-prima e oportunidade para fruticultores obterem melhores ganhos financeiros. *Rev. Frutas Deriv.*, 1(1): 28-31.
- Morzelle MC et al. (2009). Agregação de valor a frutos de ata através do desenvolvimento de néctar misto de maracujá (*Passiflora edulis* Sims) e ata (*Annona Squamosa* L.). *Alim. Nutr., Araraquara*, 20(3): 389-393.
- Mota RS et al. (2020). Produção e aceitabilidade de suco composto: uma alternativa tecnológica para a cadeia produtiva do milho. *Natural Resources*, 10: 1-10.
- Neumann M et al. (2006). Comportamento produtivo de híbridos de milho (*Zea mays* L.) e sorgo (*Sorghum bicolor*) para produção de silagem. In: reunião anual da sociedade brasileira de zootecnia, 43, João Pessoa. Anais... João Pessoa: Sociedade Brasileira de Zootecnia.
- Ornellas LH (2007). Técnica Dietética: Seleção e preparo de alimentos. 8. ed. São Paulo: Atheneu.
- Pallet D et al. (2005). *Aplicação da Tecnologia de membranas no Processamento de sucos de frutas Brasileiras*. Caderno de ciência e Tecnologia, Brasília, 22(2): 427-437.
- Pavan TA et al. (2006). O Processo de compra de suco de laranja por varejistas. Disponível em: <<http://www.abecitrus.com.br>>. Acesso 08 jul 2018.
- Pereira B (2006). Processamento agrega valor. Frutas e derivados. – Publicação Trimestral do IBRAF 3 ed. 1:19-26.
- Pinto AP et al. (2010). *Avaliação de doze cultivares de milho (Zea mays L.) para silagem*. Revista Ciências Agrárias, Londrina, 31(4): 1071-1078.
- Pons AL, Bresolin M (1981). A cultura do milho. Porto Alegre: IPAGRO-SEAGRI, 1981. 100p.
- Quadros PD et al. (2014). Desempenho agrônômico em campo de híbridos de milho inoculados com *Azospirillum*. *Revista Ceres*, 61(2): 209-218.
- Ritchie SW et al. (2003). Como a Planta de Milho se desenvolve. Potafos (Ed.) Arquivo do Agrônomo.
- Rosa SES et al. (2006). Panorama do Setor de Bebidas no Brasil. BNDES Setor; 23: 101-50.
- Santos JP (2002). Métodos preventivos para controle de pragas de grãos armazenados. In: Irineu Lorini, Lincoln Hiroshi Miike Vildes Scussel. Armazenagem de grãos. Campinas, SP. Instituto Bio Geneziz (IBG). P. 399-441.1000p.
- SEDAP (2018). Secretaria Estadual de Desenvolvimento Agropecuário e de Pesca do Pará. Dados agropecuários. Disponível em: <www.sagri.pa.gov.br/#>. Acesso em 20 jun 2018.
- SEPLAN (2018). Secretaria de Planejamento. Disponível em: www.seplan.pa.gov.br/produção-agropecuaria-do-estado-do-pará-mantém-liderança-regional. Acesso em: 05 jul 2018.

- Siloto RC (2002). Danos e biologia de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) em genótipos de milho. Dissertação (Mestrado em entomologia) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba. 93p.
- Silva TAA et al. (2010). Avaliação do Potencial Erosivo de Bebidas à Base de Soja. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*. 14(1): 109-114.
- SNA (2018). Sociedade Nacional de Agricultura. Disponível em: < www.sna.agr.br/milho-e-uma-das-principais-fontes-de-alimento-do-brasileiro-com-importancia-estrategica-no-agronegocio/ >. Acesso em: 03 jun 2018.
- Sologurem L (2015). Visão geral do milho. Piracicaba: USP/ESALQ, 10p.
- Solomon KH (1990) Irrigation systems and their water application efficiencies. *Agribusiness worldwide*, Westport, 12(5): 16-24.
- Strieder ML (2006). Resposta do milho à redução do espaçamento entrelinhas em diferentes sistemas de manejo. 88p, Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- USDA (2017). National Agriculture Statistics Service. Corn for grain yield: United States. Charts maps. United States Department of Agriculture Disponível em: <https://www.nass.usda.gov/Charts_and_Maps/graphics/cornyld.pdf>. Acesso em: 8 jan 2020.
- USDA (2018). United States Department of Agriculture Disponível em: <https://www.usda.gov/subset=agriculture>. Acesso em: 21 jun 2018
- Wanderley MNB (2009). O mundo rural como um espaço de vida. Porto Alegre: Ed. da UFRGS.

ÍNDICE REMISSIVO

A

acessos de mandioca, 233, 234, 235, 236, 238, 239
agroecología, 52, 53, 56, 59, 60
agroecossistemas, 52, 56
alface, 61, 63, 64, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 307, 334
Allium cepa L., 216, 224
antioxidantes, 157, 234, 235, 238

B

bacuri, 259, 260, 262, 263, 264, 265, 266
bebidas, 251, 256, 276
biofertilizantes, 68, 69, 70, 72, 332, 334
biomarcador, 150, 151, 157, 158
bovino, 68, 126, 127, 129, 130, 131, 133, 134, 259, 260, 261, 264, 265, 278, 279, 280, 283

C

cachaza, 326, 327, 329, 330, 331, 332, 333
cadeia de equivalência, 166
cadete de infantaria, 23
café, 53, 55, 70, 74, 77, 81, 292, 325, 326, 327, 330, 331, 332, 333, 334
carvão da cana-de-açúcar, 226, 232
cibercultura, 8, 9, 10, 12, 18, 118, 119, 120
comercialização, 208, 209, 224, 243, 276, 278, 279, 307
comprimento do pseudocaule, 219, 220, 222, 223
comunicação, 9, 14, 34, 40, 44, 48, 93, 94, 100, 106, 107, 113, 114, 115, 116, 119, 164, 252, 288, 290, 297
covid-19, 122
Creative Commons, 9, 15, 16, 17, 18, 19
cupuaçu, 72, 259, 260, 263, 264, 265
cytokinin, 301, 304, 305, 307

D

derivados lácteos, 279
design thinking, 8, 10, 11, 12, 16, 18, 19

desmatamento, 141, 198, 199, 200, 202, 203
diâmetro do pseudocaule, 219, 220, 222, 223
doutrina, 23, 24, 25, 33, 36

E

educação, 38, 43, 50, 82, 90, 96, 98, 100, 105, 106, 109, 110, 111, 117, 118, 122, 123, 124, 169, 171, 180, 182, 183, 184, 185, 195, 197, 198, 199, 201, 204, 205, 206, 207, 208, 210, 213, 214, 215, 284, 287, 298, 299
CTS, 205, 206, 210
inclusiva, 118, 298
para a Saúde, 43
ensino
de Química, 122, 206, 207
remoto, 111, 115, 121, 122
equipamento de campanha, 26
equipas de rua, 38, 39, 41, 42, 43, 50
espécie florestal, 271
espécies, 29, 62, 63, 81, 125, 134, 136, 141, 143, 146, 151, 157, 198, 233, 234, 243, 249, 261, 262, 268, 269, 270, 271, 274, 275, 307
florestais, 125, 134, 269, 274
Exército Brasileiro, 22, 23, 24, 25

F

fardo de combate, 22, 23, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 37
fava tamboril, 270, 271, 272, 273, 274
feijão-caupi, 268, 270, 271, 272, 273, 274, 275
fenóis, 62
físico-química, 127, 266, 281, 282, 284
fosfato monoamônico, 218

G

germination, 72, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308
gibberellic acid, 301, 305, 308
grãos, 63, 243, 244, 245, 247, 248, 249, 254, 257, 268

H

hegemonia, 164, 165, 168
humus de lombriz, 326, 329, 330, 331, 332, 333

I

identidade política, 166
impactos, 77, 99, 104, 108, 110, 146, 150, 156, 158, 193, 199, 210
 ambientais, 125, 157, 161, 182, 189, 198, 199, 200, 201, 204
institucionalismo, 167
internet, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 18, 98, 103, 110, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 121, 123, 124, 211
iogurte, 208, 259, 268, 276, 277, 279, 280, 281, 282, 283, 284
irrigação por gotejamento, 217, 218

L

legislação, 9, 13, 19, 42, 100, 243, 250, 251, 262, 279, 280
leite, 70, 143, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 259, 260, 261, 262, 264, 265, 266, 267, 268, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284
litonita, 326, 329, 330, 331, 332, 333, 334
lodo, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 69, 70, 71, 72

M

meio ambiente, 62, 63, 73, 74, 150, 169, 170, 171, 179, 180, 181, 182, 183, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 193, 194, 195, 196, 199, 200, 203, 204
melhoramento de plantas, 235
metalotioneínas, 151, 154, 155, 156, 157, 158, 159
mobilization, 309
multiplicadores ambientais, 184, 186, 190, 193, 194, 195, 196

N

non-exchangeable K, 309, 310, 312, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 324

O

orgânico, 31, 61, 64, 69, 71, 127, 224, 333

P

posturas, 95, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334
Potassium, 308, 309, 312, 313, 316, 317, 323, 324
potassium nitrate, 300, 301
produção, 61, 62, 63, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 81, 93, 95, 103, 108, 113, 115, 119, 120, 121, 122, 125, 126, 134, 143, 144, 157, 158, 166, 167, 170, 172, 180, 197, 199, 200, 206, 207, 209, 210, 212, 216, 218, 223, 224, 225, 233, 234, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 256, 257, 260, 261, 263, 266, 268, 269, 274, 276, 277, 278, 281, 284, 286, 287, 299, 307, 333, 334
 de mudas, 61, 62, 63, 70, 71, 125, 126, 134, 218, 274, 333, 334
propriedade intelectual, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 18
pulpas de café, 326, 327, 329, 330, 331, 332, 333, 334

Q

qualidade, 48, 69, 70, 90, 95, 101, 102, 112, 116, 125, 133, 134, 144, 169, 170, 179, 180, 184, 195, 198, 208, 216, 250, 260, 266, 272, 276, 278, 279, 281, 282, 283, 307

R

redução de riscos e minimização de danos (RRMD), 38, 41, 42, 45, 48
Reserva Legal, 142, 146
resíduos sólidos, 169, 170, 171, 180, 182, 183, 187, 189, 201, 203, 204

S

saborizadas, 264
Saccharum officinarum L., 225
seed priming, 300, 301, 303, 304, 305, 306
sensorial, 261, 265, 282, 284, 285, 289, 292, 293, 295, 296, 297, 298, 299
significante vazio, 166

soja, 224, 247, 248, 249, 268, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 283, 322, 323
substâncias psicoativas, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 51, 92
suelo, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 325, 326, 327, 329, 330, 331, 332, 333
surdos, 92, 93, 94
sustentabilidade, 52

T

tecnologia, 14, 20, 62, 74, 93, 98, 101, 107, 108, 112, 113, 114, 115, 122, 170, 180, 209, 249, 252, 266, 269, 274, 284
Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), 111, 114, 206

tema problematizador, 208, 210
toolkits, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 20
tratamentos, 63, 64, 67, 68, 95, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 144, 218, 227, 228, 229, 231, 234, 270, 272, 274
tubete, 325, 333, 334

U

UBPC, 53, 54, 55, 56, 59
Ucides cordatus, 150, 151, 155, 156, 159, 160, 161, 162

Z

zeolita, 326, 332, 333, 334

SOBRE OS ORGANIZADORES



  **JORGE GONZÁLEZ AGUILERA**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (1996) na Universidad de Granma (UG), Bayamo, Cuba. Especialista em Biotecnologia (2002) pela Universidad de Oriente (UO), Santiago de Cuba, Cuba. Mestre (2007) em Fitotecnia na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Doutor (2011) em Genética e Melhoramento de Plantas na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Pós - Doutorado (2016) em Genética e Melhoramento de Plantas na EMBRAPA Trigo, Rio Grande do Sul, Brasil. Professor Visitante na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) no campus Chapadão do Sul (CPCS), MS, Brasil. Atualmente, possui 52 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 29 resumos simples/expandidos, 33 organizações de e-books, 20 capítulos de e-books. É editor da Pantanal Editora e da Revista Agrária Acadêmica, e revisor de 19 revistas nacionais e internacionais. Contato: j51173@yahoo.com, jorge.aguilera@ufms.br.



  **BRUNO RODRIGUES DE OLIVEIRA**

Graduado em Matemática pela UEMS/Cassilândia (2008). Mestrado (2015) e Doutorado (2020) em Engenharia Elétrica pela UNESP/Ilha Solteira. Pós-doutorando na UFMS/Chapadão do Sul-MS. É editor na Pantanal Editora e professor de Matemática no Colégio Maper. Tem experiência nos temas: Matemática, Processamento de Sinais via Transformada Wavelet, Análise Hierárquica de Processos, Teoria de Aprendizagem de Máquina e Inteligência Artificial. Contato: bruno@editorapantanal.com.br



  **LUCAS RODRIGUES OLIVEIRA**

Mestre em Educação pela UEMS, Especialista em Literatura Brasileira. Graduado em Letras - Habilitação Português/Inglês pela UEMS. Atuou nos projetos de pesquisa: Imagens indígenas pelo “outro” na música brasileira, Ficção e História em Avante, soldados: para trás, e ENEM, Livro Didático e Legislação Educacional: A Questão da Literatura. Diretor das Escolas Municipais do Campo (2017-2018). Coordenador pedagógico do Projeto Música e Arte (2019). Atualmente é professor de Língua Portuguesa no município de Chapadão do Sul. Contato: lucasrodrigues_oliveira@hotmail.com.



 **ARIS VERDECIA PEÑA**

Médica (Oftalmologista) especialista em Medicinal Geral (Cuba) e Familiar (Brasil). Mestre em Medicina Bioenergética e Natural. Professora na Facultad de Medicina #2, Santiago de Cuba.



  **ALAN MARIO ZUFFO**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (2010) na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Mestre (2013) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal do Piauí (UFPI). Doutor (2016) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal de Lavras (UFLA). Pós - Doutorado (2018) em Agronomia na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Atualmente, possui 150 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 124 resumos simples/expandidos, 55 organizações de e-books, 32 capítulos de e-books. É editor chefe da Pantanal editora e revisor de 18 revistas nacionais e internacionais. Contato: alan_zuffo@hotmail.com, alan@editorapantanal.com.br



Toda a nossa ciência, comparada com a realidade, é primitiva e infantil – e, no entanto, é a coisa mais preciosa que temos.

Albert Einstein

ISBN 978-658831938-3



Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000

Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil

Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp)

<https://www.editorapantanal.com.br>

contato@editorapantanal.com.br