

Eficiência da Terra de Diatomácea e Zeólita para Controle de *Sitophilus zeamais* em Grãos de Trigo Armazenados

144

Juliana de Souza Pinto¹, Cintia Daniel¹, José Carlos Marchedjane Zambiasi¹, Dermânio Tadeu Lima Ferreira¹, Antonio Piccini Junior²

RESUMO

Os principais insetos que afetam grãos armazenados estão divididos em insetos primários, pois têm a capacidade de danificar grãos sadios causando assim, danos severos ao grão atacado, e insetos secundários que precisam do dano primário para atacar o grão. Ambos os grupos, além do dano direto causado pelo consumo do grão, ocasionam perdas que são consequência da presença de fragmentos de insetos nos subprodutos alimentares, além de contribuírem para a deterioração da massa de grãos, contaminação fúngica, presença de micotoxinas. Entretanto, o armazenamento prolongado só pode ser realizado quando se adotam corretamente as práticas de colheita, limpeza, secagem, combate a insetos e prevenção de fungos. O objetivo do trabalho foi verificar a eficiência da terra de diatomácea e a zeólita para o controle do *Sitophilus zeamais* em grão de trigo armazenados. Os resultados demonstraram que a Zeólita e Terra de diatomácea foram eficácia para esse controle.

Palavras-chaves: Controle de pragas, Trigo, Armazenamento, Zeólita, Terra de diatomácea.

INTRODUÇÃO

A necessidade de grãos de trigo com qualidade industrial no Brasil é cada vez maior, devido à demanda interna crescente para o consumo humano, para isso deve-se buscar reduzir as perdas no processo de armazenagem, com especial atenção ao controle do gorgulho (*Sitophilus spp*), principal praga da cultura em armazenamento.

¹Centro Universitário Assis Gurgacz – FAG, Curso de Agronomia. Avenida das Torres n. 500, 7 CEP: 85.806-095, Bairro Santa Cruz, Cascavel, PR. E-mail; juliana_brturbo@hotmail.com

²Piccini Agro. Rua Chile,2362, João Paulo II, Realeza PR, Fone:(45)99157-5369 E-mail; picciniagro@gmail.com

O inseto *Sitophilus oryzae* é uma praga primária de grande importância, pois pode apresentar infestação cruzada, ou seja, infestar sementes no campo e também no armazém, onde penetra profundamente na massa de sementes. Apresenta elevado potencial de reprodução, possui muitos hospedeiros, como trigo, milho, arroz, cevada, triticale e aveia. Tantas larvas como adultos são prejudiciais e atacam sementes inteiras. A postura é feita dentro da semente; as larvas, após se desenvolverem, em pupam e se transformam em adultos. Os danos decorrem da redução de peso e de qualidade física e fisiológica da semente (LORINI 2008).

Uma vez armazenado, o trigo deve ser monitorado durante todo o período em que permanecer estocado. O acompanhamento de pragas que ocorrem na massa de grãos armazenados é de fundamental importância, pois permite detectar o início da infestação que poderá alterar a qualidade final do grão. Esse monitoramento tem por base um sistema eficiente de amostragem de pragas, independentemente do método empregado, e a medição das variáveis, temperatura e umidade do grão, que influem na conservação do trigo armazenado (LORINI 2008).

Após a colheita, devem ser tomados alguns cuidados tais como: não misturar grãos de cultivares diferentes; não misturar grãos com índices de queda diferentes; controlar a umidade na recepção dos lotes; e não misturar lotes com teores de umidade diferentes. Durante a secagem, não utilizar temperatura superior a 60 °C, pois a queima resulta em “perda irreversível” da qualidade do produto. Além disso, deve-se controlar insetos e pragas no armazenamento e procurar órgão oficial para a classificação do produto.

A qualidade do trigo é um conceito relativo, pois os atributos considerados para essa análise não são os mesmos nos diferentes “elos da cadeia”. No caso do produtor rural, o trigo de qualidade superior é aquele que possui boas características agronômicas, como resistência a doenças e pragas, alto potencial produtivo e alto peso do hectolitro. Para os moinhos, a qualidade será medida pela uniformidade do tamanho e forma da matéria-prima, alto peso específico, alto rendimento em farinhas e baixos teores de cinza (ROSSI E NEVES 2004).

A terra de diatomácea pode ser uma alternativa para o controle de pragas em grãos armazenados pois é um excelente defensivo de origem inorgânica, a terra de diatomáceas (também chamada diatomito) é um pó inerte proveniente de algas diatomáceas fossilizadas e possui o dióxido de silício como principal componente. A sílica tem a capacidade de desidratar os insetos, causando a morte em um período variável de um a sete dias, dependendo da espécie-praga.

Trata-se de um produto seguro para operadores e consumidores dos grãos, com ação inseticida duradoura, pois não perde efeito ao longo do tempo. O grão tratado pode ser consumido imediatamente, não precisando esperar um período de carência do produto. É usada como aditivo alimentar em outros países, tanto para rações como para consumo

humano (Banks & Fields, 1995). A terra de diatomáceas, é um produto extremamente seguro para o uso no controle dos principais insetos que atacam os grãos armazenados, sendo que podem ser enumeradas algumas vantagens na sua utilização: 1. Na dosagem recomendada não é prejudicial para quem aplica, para os consumidores dos grãos e tampouco para outros seres vivos, não deixando no produto tratado nenhum resíduo tóxico após a sua utilização; 2. Não compromete o meio ambiente, pois o seu uso não produz nenhum resíduo com características contaminantes; 3. Tem uma ação inseticida duradoura, não perdendo efeito ao longo do tempo, e; 4. É de fácil manuseio, não necessitando nenhum tipo de equipamento para a sua aplicação, quando utilizado em pequena escala.

As zeólitas consistem em minerais porosos, com a capacidade de peneiramento e seletividade molecular e sua origem pode ser tanto mineral quanto sintética. Geralmente são classificadas como alumino silicatos hidratados de metais alcalinos ou alcalinos terrosos, como o sódio e o cálcio, e possuem estruturas em redes cristalinas tridimensionais. Os zeólitos ou zeólitas [dos termos gregos zein (ferver) + lithos (pedra)] constituem um grupo numeroso de minerais que possuem uma estrutura porosa. O termo foi aplicado depois de se observar que, após o aquecimento rápido de um mineral natural, as pedras começavam a saltitar à medida que a água se evaporava. Usando as palavras gregas significando “pedra que ferve”, chamou-se este material de zeólito. Os zeólitos naturais formam-se em locais onde camadas de rochas vulcânicas e cinza vulcânica reagem com água alcalina; também ocorrem em ambientes pós-deposicionais em que cristalizaram ao longo de milhares ou mesmo milhões de anos em bacias marinhas pouco profundas (Marçale et al, 2006). As zeólitas englobam um grande número de minerais naturais e sintéticos que apresentam características comuns (Morgon et al, 2007).

MATERIAL E MÉTODOS

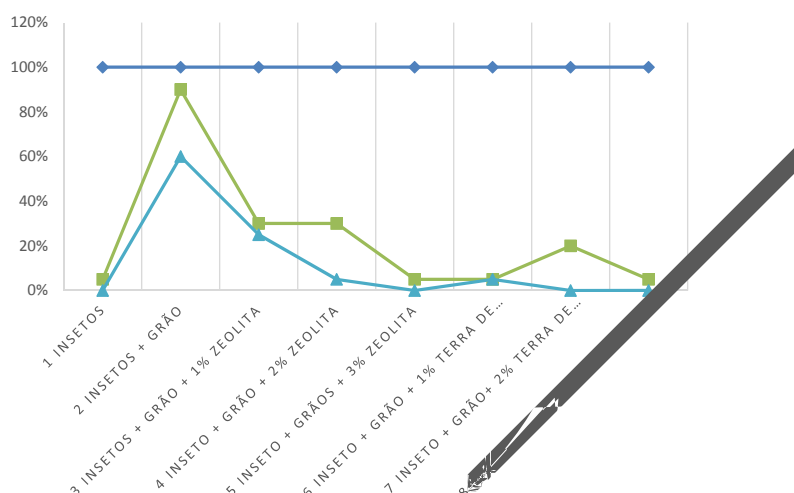
O trabalho foi realizado no Laboratório de Análise de Fitopatologia, Armazenamento e Sementes e no Laboratório de Análise de Trigo localizado no Centro Universitário Assis Gurgacz – FAG, Curso de Agronomia. Avenida das Torres n. 500, CEP: 85.806-095, Bairro Santa Cruz. Cascavel, PR, para o desenvolvimento do trabalho foram utilizados grãos de trigo com umidade de 11%, inseto, grãos de trigo e terra de diatomácea doados pelo Moinho Régio matriz Cascavel – PR e a Zeólita (FERTCEL #325) sendo disponibilizada pela CELTA BRASIL Rua Íris Memberg, 200 Vila Jovina Cotia/São Paulo BRASIL

Avaliou-se o potencial inseticida da zeólita e terra de diatomácea no controle do gorgulho *Sitophilus zeamais* para realizarmos o experimento foram utilizadas placas de petri tamanho médio empregando-se sementes de trigo não tratadas e com teor de água próxima a 11% foram divididas em 8 tratamentos e 4 repetições, cada repetição contendo 10g de semente de trigo, a dosagem da Zeólita e da terra de diatomácea em gramas do volume de grãos. Em cada placa foram implantados cinco insetos do gênero *Sitophilus zeamais*. Os insetos utilizados neste experimento foram provenientes de criação mantidos em laboratório. Os tratamentos estão descritos na Tabela 1.

TABELA 1. Tratamentos com descrição.

Tratamento	Descrição	Inseto	Quant.
T1	Inseto	Sitophilus zeamais	20
T2	Inseto + Grãos de trigo	Sitophilus zeamais	20
T3	Inseto + Grãos de trigo + Zeólita 1%	Sitophilus zeamais	20
T4	Inseto + Grãos de trigo + Zeólita 2%	Sitophilus zeamais	20
T5	Inseto + Grãos de trigo + Zeólita 3%	Sitophilus zeamais	20
T6	Inseto + Grãos de trigo + Terra de Diatomácea 1%	Sitophilus zeamais	20
T7	Inseto + Grãos de trigo + Terra de Diatomácea 2%	Sitophilus zeamais	20
T8	Inseto + Grãos de trigo + Terra de Diatomácea 3%	Sitophilus zeamais	20

As avaliações foram feitas durante dias em laboratório, com temperatura próxima a 20 °C. As análises foram realizadas quatro vezes ao dia, sendo duas no período da manhã e duas no período da tarde para verificar a ação dos produtos e seus índices de mortalidade nos insetos. Após os três dias de tratamento foi avaliado o número de insetos vivos e mortos em cada tratamento. A porcentagem de controle foi obtida utilizando-se a fórmula de Abbott (ABBOTT, 1925). Os resultados foram submetidos à análise de variância. Quando houve significância estatística, as médias foram comparadas entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.



Na avaliação de 72 horas após a inoculação dos *Sitophilus zeamais* nas placas de petri na Tabela 2 obtivemos o seguinte resultado: 1% de terra de Diatomácea, 3% de terra de diatomácea e 3% Zeólita, obtiveram estatisticamente o mesmo controle de *Sitophilus zeamais* que o Tratamento somente com *Sitophilus zeamais* isolado, o tratamento com 2% de Terra de Diatomácea, 1% de Zeólita e 2% de Zeólita obtiveram estatisticamente o mesmo controle de *Sitophilus zeamais* e o tratamento *Sitophilus zeamais* no Grão demonstrou estatisticamente que não houve controle de *Sitophilus zeamais*, resultados demonstrado na Figura 1.

TABELA 2. Teste Tukey para a Fv tratamentos 72 horas.

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
INSETO + GRÃO + 1% T. DIATOM.	0.250000	A
INSETO + GRÃO + 3% T. DIATOM.	0.250000	A
INSETO	0.250000	A
INSETO + GRÃO + 3% ZEÓLITA	0.333333	A
INSETO + GRÃO + 2% T. DIATOM.	0.853553	B
INSETO + GRÃO + 1% ZEÓLITA	0.853553	B
INSETO + GRÃO + 2% ZEÓLITA	1.060660	B
INSETO + GRÃO	2.118034	C

DMS: 1,28998537503358 NMS: 0,05.

Média harmonica do número de repetições (r): 3,84.

Erro padrão: 0,274273736965398

Na avaliação de 96 horas após a inoculação dos *Sitophilus zeamais* nas placas de petri na Tabela 3 obtivemos o seguinte resultado: o controle de *Sitophilus zeamais* obtiveram estatisticamente o mesmo eficiência e o tratamento *Sitophilus zeamais* no Grão demonstrou estatisticamente que baixo controle de *Sitophilus zeamais*, resultados demonstrado na Figura 1.

TABELA 3. Teste Tukey para a Fv tratamentos 96 horas.

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
INSETO + GRÃO + 2% T. DIATOM.	0.000000	A
INSETO + GRÃO + 3% T. DIATOM.	0.000000	A
INSETO	0.000000	A
INSETO + GRÃO + 3% ZEÓLITA	0.000000	A
INSETO + GRÃO + 2% ZEÓLITA	0.250000	A
INSETO + GRÃO + 1% T. DIATOM.	0.250000	A
INSETO + GRÃO + 1% ZEÓLITA	0.750000	A
INSETO + GRÃO	3.000000	B

DMS: 0,750692871128196 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 3,84

Erro padrão: 0,159610599517265

CONCLUSÃO

O controle de *Sitophilus zeamais* nos grãos de trigo, mostrou sucesso após 96 horas de armazenamento utilizando Zeólita ou Terra de Diatomácea.

Neste primeiro estudo mostrando que a Zeólita pode ser mais uma ferramenta no controle de pragas de grãos armazenados ajudando a redução de produtos químicos no controle do *Sitophilus zeamais* possibilitando alimentos mais seguros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LORINI, I. **Pragas de trigo armazenadas**. Ageitec. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Embrapa trigo 2009

LORINI, I.; KRZYZANOWSKI, F. C.; FRANÇA-NETO, J. B.; HENNING, A. A. **Principais Pragas e Métodos de Controle em Sementes Durante o Armazenamento – Série Sementes**. Circular Técnica 73. Embrapa Soja. 2009.

SANTOS, J.P. **Pragas de Grãos Armazenados**. Ageitec. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Embrapa trigo 2008.

LORINI, I. **Manejo integrado de pragas de grãos de cereais armazenados**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2008.

MÓDENES, A. N; SILVA, A.M; TRIGUEROS, D.E.G.**Avaliação das propriedades reológicas do trigo armazenado** Rheological properties evaluation of stored wheat. Ciência e Tecnologia de Alimentos 2009.

LORINI, I.; FILHO,A.F.;BARBIERI,I.;DERMAMAN,A.N.; MARTINS,R.R.D.**Tera de diatomáceas como alternativa no controle de pragas de milho armazenados em propriedade familiar. Alternativa Tecnológica**.Agroecol.e Desenv.Rur.Sustent.,Porto Alegre, v.2, n.4,.2001

ÍNDICE DE AUTORES

A

- Adair Luiz Sulzbacher 72
- Adalberto Hipólito de Sousa 51, 203, 282, 290, 494
- Adalton Carvalho 156
- Ademir Assis Henning 197, 231, 237, 276, 319, 368, 392, 601, 607, 619
- Ademir Brito 176
- Adônis Moreira 528
- Adriana de Marques Freitas 266
- Adriana Sbardelotto Di Domenico 340, 384, 436
- Adriano Batista Silva 631
- Adriano Divino Lima Afonso 930, 936, 965, 1008
- Adriano Hirsch Ramos 326, 333, 347, 355, 506, 514, 613, 775, 787, 800, 806, 923
- Adriano Thibes Hoshino 361
- Agner Mauricio da Silva Antunes 836
- Aldenir dos Santos Lara 156
- Alexandre Alves Gonçalves 687, 694, 864
- Alexandre Dalastra Lopes 156
- Alexandre Pisoni 442
- Aline Machado Alves 884, 923
- Aline Machado Pereira 326, 333, 347, 355, 506, 514, 800
- Alvaro Luis Machado Dalla Martha 410
- Alvin Caetano Neto 841
- Amanda Müller Venzke 806
- amires Soares Schug 347
- Ana Carolina Massoline 448
- Ana Cláudia Vieira dos Santos 282, 290, 494
- André Luís Duarte Goneli 638, 646, 654, 687, 694, 699, 864
- Andre Niciporenco Neto 477, 911
- Andressa Fornare 115, 266

André Talhamento 581

Angélica Demito 244, 252

Angélica Markus Nicoletti 812, 818

Antonio Eduardo Pípolo 528

Antônio Fabio Silva Santos 943, 971, 983, 1033, 1039

Antônio Piccini Junior 548, 794, 1070

Anyketlen Valerio Seret Lion 601, 607

Apolyana Souza 631

Arnaldo Cavalcanti de Rezende 30

Arthur Leonardo Ramalho Bueno 266

B

Bárbara Araújo 224

Barbara Bertoncini Avanzi 601, 607

Benito Bergmann Elias 713, 725

Bárbara C. F. Ferrão 1014, 1020, 1026, 1052

Betania Longaray Fonseca 271, 471, 483

Bianca Pio Ávila 326, 333, 506, 543, 800, 812, 818, 824, 830, 976, 1001

Bruna A. dos Santos 210, 217

Bruna Aparecida da Silva 1014, 1020, 1026, 1045, 1052

Bruna Cecília Gonçalves 943, 983

Bruna C. Vasconcelos 210, 217

Bruna Moraes de Oliveira 340, 384, 436

Bruno Artur Rockenbach 581

Bruno Toribio de Lima Xavier 448

Bruno Welter 459, 675

C

Camila Fogaça da Cruz 417

Camila Marques Oliveira 983

Carlos André Rodrigues Queiroz 124

Carlos Eduardo da S. Soares 1014, 1020, 1026, 1045, 1052

Carlos Henrique Osório Silva 298

Caroline Honorato Rocha 965, 1008

Caroline Aparecida Moreira Leite 368

Caroline Bertoglio 782

Caroline Fernanda Ostapechen 601, 607

Caroline Lambrecht Dittgen 884, 891, 916, 923

Caroline Ramos da Silva 410

Cauê Duarte Escouto 706, 719, 871

Celizangela Gonçalves Pereira 410

Cesar Augusto Carvalho Barbosa 392

Cesar Pedro Hartmann Filho 654, 694, 864

Cintia Daniel 548, 794, 1070

Clariana Maria Werkauser Bressiani 448

Clarissa Maia de Aquino 1045

Claudinei Nunes Rezende 156

Claudio da Silva 146

Cleso Luiz de Grandis 176

Cristian de Souza Batista 768, 916, 923

Cristina L. Rüntzel 1014, 1020, 1026, 1045, 1052

Cristiano Dietrich Ferreira 424, 554, 588, 613, 731, 775, 787, 958

D

Daiana Raniele Barbosa da Silva 943, 971, 1033, 1039

Danieli de Carvalho 782, 836

Daniel Jaime Vanegas 203

Daniel José Schropfer 442, 465

Daniel Pereira da Silva 191, 260

Daniel Rutz 841, 871, 878, 950

David Bandeira da Cruz 719, 725, 849, 856

David da Silva Pacheco 719

Dayane da Silva Moreira 224, 266

Dayani Regina da Silva 930, 936, 965, 1008

Débora Aguiar Monteiro 417

Dermânio Tadeu Lima Ferreira 1070

Dhenny Costa da Mota 943, 983

Diana da Mota Guedes 1033, 1039

Diego Barbosa Alves Antonio 1058

Diego Bubolz 950

Diego Huttner Bubolz 719

Dionísio Luiz Pisa Gazziero 528

Divair Christ 108, 130

E

Eberon Diedrich Eicholz 424, 554

Ebert Ferreira Silvestre 417

Ederson Marcelo Klein 911

Edilene Alves Ferreira 638, 646, 699

Edimara Polidoro 891, 916

Edinei Canuto Paiva 971

Edner Betioli Júnior 528

Eduardo de Aguiar 298

Eduardo Ferraz Monteiro 681

Elessandra da Rosa Zavareze 849, 856

Elivanio dos Santos Rosa 124

Elton Aparecido Siqueira Martins 654

Emanueli Bastos Garcia 361

Erika Tatiana Cortes-Macías 376

Ernandes Rodrigues de Alencar 1064

Estefania Júlia Dierings de Souza 824, 830

Euclides Ferreira da Silva 146

Evelyn Caroline Dias Faria da Silva 836

Ezequiel Helbig Pasa 725, 749, 878, 995

F

- Fabiano Rodrigo Gomes 430
- Fabício Schwanz da Silva 782, 836
- Fernanda Alexandre Soares 782
- Fernanda Fernandes Heleno 51, 755, 762
- Fernanda Machado Baptestini 305, 312
- Fernando Augusto Eberhart Carneiro 864
- Fernando Augusto Henning 197, 231, 237, 276, 319, 368, 392, 528, 601, 607, 619, 625
- Fernando Barth 471
- Fernando Fumagalli Miranda 271, 442, 483
- Fernando João Bispo Brandão 397
- Fernando Mendes Botelho 453, 488, 1058
- Fernando Storniolo Adegas 528
- Fernando Vieira Turra 659, 667
- Flávio Jesus Wruck 1058
- Flavio Ramos Pilar 34
- Franciele Kroessin 775, 787
- Franciene Almeida Villanova 588, 806, 916
- Francisco Carlos Krzyzanowski 197, 231, 237, 276, 319, 392, 368, 601, 607, 619, 625

G

- Gabriela de Lima Novak 849, 856, 871
- Gabriela Dutra Alves 812, 818, 830, 976, 1001
- Gabriela França de Lima 459
- Gabriel Batista Borges 561, 568
- Gabriel Fachin 448
- Gabrielle Müller Vitorino 631
- Gabriel Sakai Fugita 424, 537, 554, 787
- Gislaine Silva Pereira 965, 1008
- Gentil Andres Collazos-Escobar 376
- Geraldo Acácio Mabasso 410, 417
- Giorgia Fabiani Lucini 340, 436

Giorgia F. Lucini 384

Gislaine Silva Pereira 930, 936

gor Lopes de Faria 305

Guilherme Cardoso Oba 654, 694

Guilherme Cassão Marques Bragança 976, 1001

Gustavo Campos Soares 442, 459, 471

Gustavo Heinrich Lang 613, 958

Gustavo V. Munhoz Garcia 210, 217

H

Handina da Graça Lurdes Langa Massango 755

Henry Alexander Váquiro-Herrera 376

I

Igor da Silva Lindemann 891, 916, 958, 995

Igor Lopes de Faria 312

Indianara Müller 459, 465

Irajá Ferreira Antunes 326

Irineu Lorini 115, 124, 137, 146, 156, 176, 197, 224, 231, 237, 266, 276, 319, 368, 392, 528, 601, 607, 619, 625

Isabela Geovana de Oliveira Pereira 417

Ismael Aldrighi Bertinetti 713, 731, 898

Israel Campos Bernardes 34, 137

Ithalo Souza Nogueira 561, 568

J

Jacqueline Dalbelo Puia 361, 501

Jacson Zuchi 631

James Bunde Roschildt 706, 841, 950, 995

Jamila Farias Mendonça 282, 290, 494

Jander Luis Fernandes Monks 812, 818, 898, 976, 1001

Jaqueline Pozzada dos Santos 884, 891, 995

Jeferson Cunha da Rocha 988

Jefferson José Lula de Lima 146

Jennifer de Souza Onetta 594
Jessica Fernanda Hoffmann 743, 891, 898
Jhone Dias Resende 904
João Augusto Gobbo Nogueira 266
João Marcelo Palasi 146
João Paulo Correia Ávila 864
Joao Pedro Rodrigues da Silva 430
Johan Steimback Arruda do Nascimento 453
Jorge Francisco Ranzan 465
Jorge Gonçalves Lopes Júnior 943
Jorge Tiago Schwanz Göebel1 252, 713, 737
Joseane Moura do Nascimento 494
José Barros França-Neto 601, 607
José Carlos Marchedjane Zambiasi1 548, 794, 1070
José de Barros França-Neto 197, 231, 237, 276, 319, 368, 392, 619
José Manoel Colombari Filho 743, 884
José Marcos Gontijo Mandarino 197, 231, 237, 276, 368, 319, 528, 601, 607, 619
José Ronaldo Quirino 124
Josiane Moura do Nascimento 282, 290
Joyce Pereira Marques 1014, 1020, 1026, 1045, 1052, 1070
Juciano Gabriel da Silva 706, 725, 878
Julia Abat 625
Juliana de Souza Pinto 794
Juliana Soares Zeymer 298, 305, 312
Juliani Buchveitz Pires 737

K

Karina Laís Leite Sarath Michels 654, 687, 699
Kassiana Kehl 768
Katherine Paula Miranda Lima 266

L

- Larissa Kathleen de Castro 561, 568
- Larissa Riberas Silveira 333, 347, 355, 506, 514
- Lauri Lourenço Radunz 271, 442, 459, 465, 471, 483, 675
- Layanne Cristina Bueno de Almeida 488, 1058
- Lázaro da Costa Corrêa Cañizares 849, 856
- Leandro Camargo Borsato 361, 501
- Leandro Crivelaro 176
- Lêda Rita D'Antonino Faroni 51, 203, 755, 762
- Leide Elen Gomes Santos 601, 607
- Lester Amorim Pinheiro 749, 988
- Leticia Barbosa Silva 404, 911
- Letícia Thália da Silva Machado 971, 1033
- Liandro Leite Rodrigues 706
- Lorena Santos Naves de Souza 392
- Luana do Nascimento Silveira Dorneles 654, 687, 694
- Lucas Ávila do Nascimento 537, 543, 554, 613, 731, 737, 787, 988
- Lucas dos Santos Corrêa 575
- Lucas Henrique Figueiredo Prates 51, 755, 762
- Lucas Martins Lopes 282, 290, 494
- Lucas Mingotti Dias 430
- Lucas Serrou da Costa 397
- Lucas Siébra 506
- Luciana Salazar Rehbein 459, 675
- Luis Cardozo 824
- Luis Guilherme Sachs 210, 217
- Luis Henrique Pereira Silva 806
- Luis Otávio Cardoso 812, 830
- Luis Otávio Pereira Cardozo 976, 1001
- Luiz Alceu Vieira Carneiro 156
- Luiz Carlos Gutkoski 950

Luiz Henrique Neves dos Santos 340, 384, 436

M

Magda Santos dos Santos 812, 818

Mara Grohs 271, 483

Marcelo Alvares de Oliveira 197, 231, 237, 276, 319, 368, 477, 528, 601, 607, 619

Marcelo Hiroshi Hirakuri 197, 231, 237, 276, 319, 368, 601, 607, 619

Marcelo Pastorello 659

Márcia Arocha Gularte 326, 333, 347, 355, 506, 514, 537, 543, 800, 812, 818, 824, 830

Márcio Aredes Martins 203

Marco Antonio da Silva Melo 471

Marco Antônio Martin Biaggioni 397

Marcos Antônio de Souza Vargas 681

Marcos Eduardo Viana de Araujo 305, 312

Marcus Vinícius de Assis Silva 203

Maria Heloisa Junqueira 417

Mariana S. Gabriel 210, 217

Marília Boff de Oliveira¹ 521

Marilize Cristina Gonçalves de Oliveira 361

Mario Sergio Garutti de Oliveira 638, 646, 667, 699

Marizangela Rizzatti Ávila 361

Maurício Albertoni Scariot 442, 459, 471, 675

Maurício de Oliveira 93, 424, 554, 588, 613, 713, 725, 749, 737, 775, 787, 800, 806, 878, 958, 988

Mauro Fontana 355, 514, 800, 830

Merilin Gabrieli Dal Ben Ferreira 501

Michele Rosemari Hauth 638, 646, 694

Miguel Antônio Ciquini 548

Milena Ana Zambiasi 465

Milena Dutra 1052, 1014, 1020, 1026

Miriã Miranda da Silveira 768, 884

Moacir Cardoso Elias 93, 244, 252, 424, 506, 537, 543, 581, 588, 706, 713, 719, 725,

731, 737, 743, 749, 775, 812, 818, 824, 830, 841, 849, 856, 871, 878, 898, 916, 923, 950, 976, 988, 1001

Mônica Jaqueline Isaias Araújo 488

Murilo Gehrman Schneider 298

N

Naiane Albini Monico 124, 625

Nathalia de Castro Rollemberg 1020, 1026

Nathan Levien Vanier 93, 581, 613, 731, 737, 743, 768, 841, 884, 891, 916, 923, 995

Nelson Gutiérrez-Guzmán 376

Newiton da Silva Timm 424, 537, 543, 554, 613, 787, 958, 988

Neyele Cristine da Silva 1045

Norma Schlickmann Lazaretti 904

O

Oswaldo Gardin 34, 137

Oswaldo Resende 410

P

Pablio Ribeiro Cabral 631

Paulo Carteri Coradi 521

Paulo Cesar Corrêa 305, 312

Pedro José Sanches Filho 898

Pedro Luiz Fuentes Dias 72

Pedro Matos 82

Priscylla Martins Carrijo Prado 659

R

Rafaela Batista Côrrea 743

Rafael Araujo Leite 410

Rafael da Silveira Coelho 424, 554

Rafael de Almeida Schiavon 561, 568, 581, 588

Rafael Gomes Dionello 271, 442, 459, 465, 471, 483, 675

Rafael Herrig Furlanetto 528

Rafaelli Yumi Yanaze de Souza 601, 607
Rafael Stefanhak Barok 471
Rayane Vendrame da Silva 561, 568, 930, 936, 965, 1008
Renata Andrade dos Santos 1058
Renata Cássia Campos 305, 312
Renata dos Santos Andrade 453, 488
Renata Henrique Hoscher 638, 646, 667, 699
Renato Ivan Corrêa 794
Renato Souza Rodovalho 191, 260
Renso Alfredo Aragón 376
Ricardo Rabelo de Arruda Filho 397
Ricardo Scherer Pohndorf 554, 613, 706, 749, 988
Ricardo Tadeu Paraginski 588
Roberta Bascke Santos 824
Rodrigo Nogueira Martins 1039
Rodrigo Santos Leite 601, 607
Rosana Colussi 537, 543, 581, 849, 856, 871
Rosana Colussi 871

S

Sabrina Dalla Corte Bellochio 521
Samuel Gonçalves Ferreira dos Santos 191, 260
Sandra Cristina Vigo 501
Sergio Fernandes Mendonça Filho 1064
Sílvia de Carvalho Campos Botelho 453, 488, 1058
Sílvia Renata Machado Coelho 244, 252
Solange M. Bonaldo 575
Solenir Ruffato 575, 594, 659, 667
Suian José Granella 108, 130
Susana Kazue Shimabukuro 601, 607
Suzana Leitzke 743, 871
Suzane Rickes da Luz 806

T

Tábata Zingano Bischoff Soares 404
Taianny Morgado L. de Paula 575
Taise Raquel Bechlin 108, 130
Tarcísio Cardoso Selinger 298
Thaís Belle Endler 453, 488
Thauana Heberle 326, 333, 347, 355, 514
Tiago Abreu de Souza 124
Tiago dos Santos Silva 864

U

uliana de Souza Pinto 548

V

Vagner Mauricio da Silva Antunes 782
Valdemar Meirelles 156
Valdiney Cambuy Siqueira 410, 417
Valeria Chaves Freitas 911
Valmir Borges Fernandes 146
Valmor Ziegler 244, 252, 713
Vanessa Simão 1014, 1020, 1026
Vanderleia Schoeninger 404, 430, 477, 911
Vanderlei Cendron 156
Vera Toledo Benassi 197, 231, 237, 276, 319, 368, 601, 607, 619
Vildes Maria Scussel 1014, 1020, 1026, 1045, 1052
Wilson Santos Cubinski 176
Vinicios Bubolz 749
Vinícios Huttner Bubolz 719
Vinícius Costa da Silveira 442
Vinicius Duarte Pinto 430, 477, 911
Vinicius Eicholz Storch 950
Vinicius Ortiz Zuchetto 768

Vinícius Storch 731

Vitória Garcia Coelho 768

Vitória Tavares Silva 923

Viviane Neves da Silva 687, 699

Volnei Luiz Meneghetti 841

W

Wagner da Cunha Siqueira 943, 971, 983, 1033, 1039

Wallas Felipe de Souza Ferreira 1064

Weliton Lucas da Silva Benites 638, 646, 687

Wellington Bonow Rediss 424, 878

Wellytton Darci Quequeto 410, 417

William Duarte Bailo 397

William Peres 976, 1001

Wilner Brod Peres 898