

Adriane Theodoro Santos Alfaro  
Daiane Garabeli Trojan  
(Organizadoras)

# Descobertas das Ciências Agrárias e Ambientais





## **DESCOBERTAS DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS**

---

**Adriane Theodoro Santos Alfaro  
Daiane Garabeli Trojan  
(Organizadoras)**

**Editora Chefe**  
Antonella Carvalho de Oliveira

**Conselho Editorial**  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho  
Universidade de Brasília

Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior  
Universidade Federal de Alfenas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto  
Universidade Federal de Pelotas

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Deusilene Souza Vieira Dall'Acqua  
Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior  
Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves  
Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Takeshy Tachizawa  
Faculdade de Campo Limpo Paulista

2016 by Adriane Theodoro Santos Alfaro e Daiane Garabeli Trojan

© Direitos de Publicação  
ATENA EDITORA  
Avenida Marechal Floriano Peixoto, 8430  
81.650-010, Curitiba, PR  
 [contato@atenaeditora.com.br](mailto: contato@atenaeditora.com.br)  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

Revisão  
*Os autores*

Edição de Arte  
*Geraldo Alves*

Ilustração de Capa  
*Geraldo Alves*

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Descobertas das ciências agrárias e ambientais  
[livro eletrônico] / Adriane Theodoro Santos  
Alfaro, Daiane Garabeli Trojan (organizadoras). –  
Curitiba, PR : Atena Editora, 2016.  
4.156 Kb ; PDF ; 257 p.

Bibliografia.  
ISBN: 978-85-93243-03-5

1. Agricultura 2. Agricultura familiar  
3. Desenvolvimento sustentável 4. Solos - Conservação  
5. Solos – Manejo I. Alfaro, Adriane Theodoro Santos. II.  
Trojan, Daiane Garabeli.

16-08951

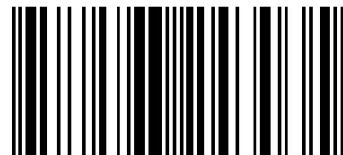
CDD-630

**Índices para catálogo sistemático:**

1. Agricultura ; Condições ambientais : Ciências agrárias 630

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-93243-03-5



9 788593 243035

## Apresentação

*Descobertas das Ciências Agrárias e Ambientais* aborda os desafios para a sociedade em relação aos problemas ambientais que se inter relacionam com a questão econômica.

O meio ambiente tem preocupado todas as comunidades nas últimas décadas, seja pelas mudanças provocadas pela ação do homem na natureza, seja pela resposta que a natureza dá a essas ações.

Nas regiões metropolitanas, a poluição tem se acentuado ao longo dos anos, tanto ao que se refere à vertente hídrica quanto atmosférica e do solo, haja vista a industrialização e o crescimento populacional. Os recursos hídricos encontram-se bastante comprometidos, já que naturalmente funcionam como receptáculos temporários ou finais de uma ampla gama de poluentes lançados diretamente nos corpos d'água.

A competição brasileira por novos mercados somada a necessidade de melhorar a imagem do país em relação à preservação da biodiversidade tornam necessário e urgente pesquisas que atendam com eficiência à resolução dos problemas ambientais e que evidenciem esforços no sentido de promover o desenvolvimento sustentável.

O componente ecológico-chave para a manutenção do desenvolvimento é uma mudança em direção ao cuidado preventivo do meio ambiente. O objetivo a longo prazo da proteção ambiental é prevenir a criação de poluentes e dejetos e produzir bens mais duráveis, recicláveis e menos perigosos.

Para alcançar a sustentabilidade em um cenário de aumento da produção de alimentos, teremos que nos valer da mesma quantidade de terra, menor quantidade de água e de energia. O país trilha rumo ao progresso e tem que passar obrigatoriamente pelo desenvolvimento sustentável. Neste contexto, esta obra reúne o trabalho árduo de pesquisadores que buscam a transformação do século XXI, pois apresentam alternativas analíticas e estratégicas para um novo cenário sócio econômico ambiental.

Da domesticação das espécies até a engenharia genética, as plantas vêm fornecendo alimento, combustível, fibras e matérias-primas e, mais recentemente, pesquisas tem visado a redução dos insumos aplicados na agricultura e o desenvolvimento de plantas associadas à sustentabilidade ambiental.

O desafio não está apenas na quantidade da produção de alimentos mas também na intensificação sustentável da produção com base na equidade e no uso mais eficiente dos recursos da biodiversidade, em perceber que a maioria dos passivos econômicos, os “resíduos” são matérias primas “no lugar errado”.

Os recentes esforços para obter plantas alternativas capazes de utilizar os nutrientes de forma mais eficiente, aumentar a fixação de carbono e remediação ambiental na direção de maior compreensão das interações planta-microbioma, indicam novas possibilidades rumo ao futuro da segurança alimentar e ambiental sustentável.

O suprimento de água doce para a agricultura estão sob pressão. Atualmente, cerca de um terço da população mundial vive em zonas áridas e semi-áridas, que cobrem cerca de 40% da área de solo utilizado. Avanços do conhecimento sobre a resposta das plantas ao estresse, maior conhecimento molecular aliado a ferramentas para o melhoramento das plantas já resultaram na introdução de novas plantas e/ou variedades tolerantes à seca e a salinidade destes ambientes.

Assim, esperamos que esta obra possa colaborar e estimular mais pesquisadores a transformar o século XXI através de um aparato científico-tecnológico que possa dar suporte ao nosso estilo de vida, com alto nível de conforto e com comprometimento da qualidade ambiental do nosso planeta.

Boa leitura!

*Adriane Theodoro Santos Alfaro  
Daiane Garabeli Trojan  
Organizadoras*

## Sumário

Apresentação.....04

### Capítulo I

ALOCAÇÃO DE SOLUTOS ORGÂNICOS DE MUDAS DE CAJUEIRO ANÃO PRECOCE IRRIGADAS COM ÁGUAS SALINAS E BIOFERTILIZAÇÃO ORGÂNICA  
José Lucínio de Oliveira Freire, Luana Apoena Dantas, Jandeilson Alves de Arruda, Maria Deusa dos Santos Medeiros e Manuela da Silva Morais.....10

### Capítulo II

PRODUÇÃO DE MUDAS DE GLIRICÍDIA IRRIGADAS COM ÁGUAS SALINAS E USO DE BIOFERTILIZANTE BOVINO  
José Lucínio de Oliveira Freire, Sebastiana Joelma de Azevedo Santos, Joab Josemar Vítor Ribeiro do Nascimento, Luiz Gonzaga Neto e Jandeilson Alves de Arruda.....19

### Capítulo III

ATRIBUTOS QUALITATIVOS FÍSICOS E QUÍMICOS DE FRUTOS DA SAPOTEIRA-PRETA (*Diospyros ebenaster* Retz) PROCEDENTES DO ESTADO DO CEARÁ  
José Lucínio de Oliveira Freire, Ígor Torres Reis, Prisana Louise Cortêz Dantas, Maria Deusa dos Santos Medeiros e Francisca Lígia Aurélio Mesquita Reis.....39

### Capítulo IV

AGRICULTURA FAMILIAR: DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL EM RONDÔNIA  
Waldelaine Rodrigues Hoffmann e Lourival Inácio Filho.....48

### Capítulo V

CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS E FISIOLÓGICAS DE SEMENTES DE *Acacia bahiensis* EM FUNÇÃO DE SUA POSIÇÃO E COLORAÇÃO DE VAGENS  
Bruna Broti Rissato, Luiz Claudio Offemann, Emanuele Guandalin Dal'Maso, Gessika Tres e Marlene de Matos Malavasi.....54

### Capítulo VI

COMPONENTES DE PRODUÇÃO DA SOJA EM RESPOSTA AO EFEITO RESIDUAL DO GESSO, COBERTURA DO SOLO E A APLICAÇÃO DE POTÁSSIO  
Lincon Matheus Araujo Silva, Jéssica de Freitas Nunes, Luís Adriano Vaz Almeida, Stéfanny Barros Portela e Emanoel Gomes de Moura.....64

### Capítulo VII

MICROALGAS: ORGANISMOS POTENCIAIS PARA A PRESERVAÇÃO DO AMBIENTE  
Luis Guillermo Ramírez Mérida, Andressa Ribas Barreto e Maria Angélica Oliveira...75

## Capítulo VIII

- PROBIÓTICOS EM LEITE EM PÓ: VIABILIDADE DO MICRO-ORGANISMO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DA MATRIZ ALIMENTÍCIA  
Neila Silvia Pereira dos Santos Richards.....93

## Capítulo IX

- RECURSOS DIDÁTICOS UTILIZADOS PELOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA E ORIENTAÇÕES DE PRÁTICA DE ENSINO A BAIXO CUSTO NA ILHA DE GURIRI, SÃO MATEUS-ES, BRASIL  
Erica Duarte-Silva, Wenia Oliveira Souza, Jéssica Oliveira Machado, Fernanda Tesch Coelho e Karina Schmidt Furieri.....104

## Capítulo X

- AVALIAÇÃO DA COBERTURA DE MATERIAL RECICLADO COMO ISOLANTE TÉRMICO DE COLMÉIAS LANGSTROTH  
Elizete da Silva Souza, Francisca Lígia Aurélio Mesquita Reis, Igor Torres Reis, Vicente de Paula Teixeira Rocha e Dermeval Araújo Furtado.....117

## Capítulo XI

- AVALIAÇÃO DOS ALIMENTOS FORNECIDOS A MAMÍFEROS SILVESTRES ATENDIDOS PELO SERVIÇO DE ATENDIMENTO A ANIMAIS SELVAGENS – SAAS –UNICENTRO – GUARAPUAVA – PARANÁ  
Marcos Vinicius Tranquillim, Priscila Ikeda, Augusto Ryonosuke Taira, Ludmila Mudri Hul e Helen Cristina Nogueira Motta.....126

## Capítulo XII

- DIFERENTES POTENCIAIS HIDROGENIÔNICOS NA PROPAGAÇÃO *IN VITRO* DE *Arundina bambusifolia* Lindl  
Ana Luiza Nunes de Souza da Silva, Vinicius Dahm, Ana Karoline Nunes de Souza da Silva, Emanoely Loeblein de Sousa e Dionéia Schauren.....138

## Capítulo XIII

- CRESCIMENTO E QUALIDADE DE PLANTAS DE BRANQUILHO, CANELA GUAICÁ, CEDRO, INGÁ E TARUMÃ AZEITONA SOB SOMBREAMENTO  
Alexandre Techy de Almeida Garrett, Flávio Augusto de Oliveira Garcia, Giovanna Marcolin e Ana Claudia Spassin.....146

## Capítulo XIV

- ANÁLISE ESPACIAL DE ATRIBUTOS QUÍMICOS DE SOLOS CULTIVADOS COM SOJA SOB PLANTIO DIRETO E CONVENCIONAL  
Daisy Parente Dourado, Thiago Magalhães de Lázari, Evandro Reina, Jóenes Mucci Peluzio e Cid Tacaoca Muraishi.....159

## Capítulo XV

ADAPTABILIDADE DE OVINOS NATIVOS E EXÓTICOS SUBMETIDOS A PIQUETE SOL E SOMBRA NO SEMIÁRIDO PARAIBANO

José Henrique Souza Costa, Luana de Fátima Damasceno dos Santos, Dermeval Araújo Furtado, José Pinheiro Lopes Neto e Ricardo Romão Guerra.....174

## Capítulo XVI

TRATAMENTO DE INFECÇÃO POR TRYPANOXYURIS SP EM EXEMPLARES DE BUGIOS-RUIVOS (ALOUATTA GUARIBA - HUMBOLDT, 1812)

Priscila Ikeda, Mylena Longo Bitencourt, Marcos Vinicius Almeida Moraes, Jéssica C. de Oliveira Lapczak e Meire Christina Seki.....186

## Capítulo XVII

DESEMPENHO DO CAPIM TIFTON 85 (*Cynodon* spp.) E CAPIM VAQUERO (*Cynodon dactylon*) DURANTE A REBROTA

Sandra Mara Ströher, Marcela Abbado Neres, Vandeir Francisco Guimarães, Daiane Thais Weirich e Marilda Schmoeller.....194

## Capítulo XVIII

A ÁGUA NO SERTÃO POTIGUAR E SUAS IMPLICAÇÕES SOCIOECONÔMICAS: UMA ANÁLISE SOBRE A CIDADE DE PAU DOS FERROS – RN

Francisco Carlos Pereira, Antonio Carlos Leite Barbosa, Carlos Pereira Junior e Carla Caroline Alves Carvalho.....204

## Capítulo XIX

AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO EM LABORATÓRIO DE PLÂNTULAS DE AVEIA PRETA (*Avena strigosa*), AVEIA BRANCA (*Avena sativa*) E TRIGO (*Triticum* spp.)

Wagner Barreto de Lima, Carla Garcia e Deonísia Martinichen.....211

## Capítulo XX

UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES LIVRES NA PRODUÇÃO DE MAPAS DE NECESSIDADE DE CALAGEM À TAXA VARIÁVEL POR KRIGAGEM ORDINÁRIA

João Henrique Gerardi Pereira, Arlindo Fabrício Corrêa, Paulo Sérgio Rabello de Oliveira, Lana Paola da Silva Chidichima, André Luis Piccin e Vitor Yamauchi Sekine.....221

## Capítulo XXI

ANÁLISE SIMPLIFICADA DA COMERCIALIZAÇÃO DE FRUTAS, VERDURAS E LEGUMES NO MERCADO VAREJISTA DO MUNICÍPIO DE ANAJATUBA – MA

Victor Roberto Ribeiro Reis, Werly Barbosa Soeiro, José Carlos Ericeira Júnior, Thaís Santos Figueiredo e Ana Maria Aquino Dos Anjos Ottati.....232

Sobre as organizadoras.....242

Sobre os autores.....243

## **Capítulo XII**

### **DIFERENTES POTENCIAIS HIDROGENIÔNICOS NA PROPAGAÇÃO *IN VITRO* DE *Arundina bambusifolia* Lindl**

---

**Ana Luiza Nunes de Souza da Silva  
Vinicius Dahm  
Ana Karoline Nunes de Souza da Silva  
Emanoely Loeblein de Sousa  
Dionéia Schauren**

## DIFERENTES POTENCIAIS HIDROGENIÔNICOS NA PROPAGAÇÃO *IN VITRO* DE *Arundina bambusifolia* Lindl

**Ana Luiza Nunes de Souza da Silva**

Colégio Estadual Jardim Porto Alegre  
Toledo - Paraná

**Vinicius Dahm**

Colégio Estadual Jardim Porto Alegre  
Toledo - Paraná

**Ana Karoline Nunes de Souza da Silva**

Colégio Estadual Jardim Porto Alegre  
Toledo - Paraná

**Emanoely Loeblein de Sousa**

Colégio Estadual Jardim Porto Alegre  
Toledo - Paraná

**Dionéia Schauren**

Colégio Estadual Jardim Porto Alegre  
Toledo - Paraná

**Resumo:** Atualmente uma das técnicas utilizadas para o cultivo de embriões é a micropropagação, conhecida também como cultivo *in vitro*, possibilita a perpetuação da espécie em um tempo menor e proporciona a origem de inúmeras plântulas. O objetivo do estudo é testar a eficácia de meio de cultura alternativo com diferentes potenciais hidrogeniônicos (pH) na propagação da orquídea *Arundina bambusifolia* Lindl, nativa da Ásia, Ilhas do Pacífico e Malásia, Himalaia e sul da China. O experimento foi realizado no Laboratório de Ciências do Colégio Estadual Jardim Porto Alegre, utilizando duas cápsulas provenientes da mesma matriz, autofecundadas, exclusivamente para a realização do projeto, com tempo de maturação de 2 meses. As sementes foram semeadas em frascos de 50 ml em meio de cultivo, com o auxílio de uma cuba de vidro, com duas aberturas circulares e uma lâmpada incandescente na parte superior, visando reduzir a contaminação. Foram utilizadas 14 variações de pH (de 5,0 a 6,3), e meio alternativo composto por ágar-ágár, sacarose, carvão ativado, banana e NPK 20-20-20.

**Palavras Chave:** Micropropagação, cultivo *in vitro*, orquídea.

### 1. INTRODUÇÃO

Segundo Farias (2012) Orchidaceae é uma das famílias do reino *plantae* que está em maior número no mundo, com aproximadamente 35.000 espécies distribuídas em 800 gêneros. A espécie *Arundina bambusifolia* Lindl, é comum, principalmente em jardins residenciais. O gênero foi criado em 1825 e atualmente possui uma única espécie, conhecida popularmente como orquídea bambu, com grande adaptação ao

clima tropical brasileiro (WATANABE, 2002; ROCHA, 2008). Com origem no sudeste da Ásia, sul da China e Himalaia, Malásia e Ilhas do Pacífico. É uma planta terrestre, de caules e folhas finas com características semelhantes do bambu. Pode ser cultivada em solo, podendo atingir até 1,5 m de altura, quando cultivada em vaso, e até 2,5 m de altura, quando cultivada no solo. Essa orquídea pode apresentar floração durante o ano todo, com racemos bastante abertos de esplendorosas inflorescências com flores branco-lilases (ROCHA, 2008). As sementes das orquídeas são tão pequenas e semelhantes a um pó fino, podendo conter milhões em uma única cápsula, inseridas no interior do fruto, dificultando a germinação por possuírem reservas nutritivas insignificantes (KNUDSON, 1922). Desse modo, a composição adequada do meio de cultura é fundamental para a propagação *in vitro*, pois deve-se fazer a disponibilização dos nutrientes necessários ao desenvolvimento da planta. Diversos meios são utilizados para a propagação de orquídeas, podendo conter ou não carvão, ou serem meios alternativos, os quais propiciam a germinação e também o crescimento da espécie cultivada (SOARES et al., 2013). A cultura de tecidos é utilizada para a propagação de clones de híbridos e espécies de orquídeas, possibilitando a obtenção de plântulas de alta qualidade fitossanitária em curto período de tempo (ARDITTI e ERNST, 1993). Com o uso do método, a semeadura *in vitro* resulta em percentuais mais altos de germinação, comparado com a germinação em condições naturais, onde depende da associação com fungos micorrízicos para germinação (MARTINI et al., 2001). A micropropagação *in vitro* é o método mais utilizado em testes de viabilidade do pólen em programas de melhoramento genético (MARCELLÁN e CAMADRO, 1996). Porém, o método é influenciado por diversos fatores, onde existem diferenças entre as espécies quanto às condições exigidas para a germinação do pólen, principalmente, os constituintes do meio de cultura, pH, temperatura e tempo de incubação. Além disso, a viabilidade do pólen também é influenciada pelo estádio de desenvolvimento da flor, quando da coleta do pólen, e pelas condições de armazenamento que se encontra (STANLEY e LINSKENS, 1974). Diversos meios de cultivo podem ser empregados para propagação *in vitro* de orquídeas. O meio de cultura padrão utilizado é o MS (MURASHIGUE e SKOOG, 1962), composto de macronutrientes, micronutrientes, vitaminas, sacarose e ágar acrescido de carvão ativado. Embora seja o meio mais utilizado pela maioria dos produtores, apresenta um custo significativamente alto que incide no aumento do custo de produção. De acordo com Su et al. (2012) o uso de meios de cultura alternativos é viável para o crescimento e o desenvolvimento de orquídeas pela simplicidade de utilização, disponibilidade dos produtos e baixo custo final. A formulação ou composição do meio de cultura é essencial para a planta, pois concentra os nutrientes necessários para seu desenvolvimento, podendo ser formulado com diferentes combinações de acordo com os requerimentos de cada espécie (FARIA et al., 2002). O pH é uma das propriedades químicas mais importantes do solo, deve-se ao efeito que exerce sobre as características físicas, químicas e biológicas dos fungos e das bactérias (JACKSON, 1970). Depende de vários fatores, como a composição do meio, temperatura e a atividade metabólica das células (BECKER, 1995). Em níveis de pH inferiores a 4,5 e superiores a 7, pode-se observar

a paralisação do crescimento e do desenvolvimento *in vitro* (MURASHIGE, 1974). O objetivo do estudo foi estabelecer um nível de pH propício para a germinação *in vitro* da orquídea *Arundina bambusifolia* Lindl utilizando meio de cultura alternativo.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Ciências do Colégio Estadual Jardim Porto Alegre, na cidade de Toledo-PR. Foram utilizadas duas cápsulas de sementes de *Arundina bambusifolia* Lindl previamente selecionadas, produzidas por autofecundação. Após 60 dias de maturação, as capsulas foram colhidas, antes da liberação das sementes. O experimento foi composto de 14 tratamentos (pHs do meio), com cinco repetições. Cada repetição representou uma parcela, sendo estas constituídas de frascos de vidro com capacidade de 500 mL. Para o preparo do meio de cultura alternativo fez-se o uso de 150 g de banana-nanica, 2 g de carvão ativado, 3 g de adubo Hiponex (NPK 20-20-20), 20 g de sacarose e 6 g de ágar, para 1 L de meio, com seu pH variando (5,0; 5,1; 5,2; 5,3; 5,4; 5,5; 5,6; 5,7; 5,8; 5,9; 6,0; 6,1; 6,2 e 6,3). Os produtos foram misturados, reservando-se o ágar. Acrescentou-se água destilada na mistura até completar 1L. Em seguida, levou-se os ingredientes ao moinho de facas, onde os mesmos foram processados. A mistura foi despejada em um bêquer e levada ao bico de Bunsen até próximo ao ponto de fervura, em constante agitação, por no mínimo 5 minutos, com auxílio de um bastão de vidro. Nesse momento acrescentou-se o ágar, mantendo o meio no bico de Bunsen, até que atingisse o ponto de ebulição. Reservou-se o meio até atingir a temperatura ambiente e ajustou-se o pH do mesmo com vinagre de álcool e bicarbonato de sódio, aferindo-o com auxílio de phmetro digital, até os valores estabelecidos para cada tratamento. Em seguida, foram envasados aproximadamente 50 mL de meio nos frascos (previamente esterilizados em autoclave) e estes foram autoclavados por vinte minutos a 127°C com aproximadamente 1,4 atm. Após o término do ciclo vedou-se os frascos para evitar contaminação. As cápsulas foram submetidas à assepsia por meio de solução de hipoclorito de sódio 12% por aproximadamente 10 minutos e em seguida, procederam-se três lavagens consecutivas com auxílio de água destilada e esterilizada por autoclavagem (120 °C e 1,2 atm por 40 minutos), para remoção do excesso de solução desinfetante. Após a solidificação do meio as sementes foram inseridas nos frascos com meio de cultivo, com o auxílio de uma caixa de vidro com duas aberturas circulares na parte dianteira e uma lâmpada incandescente na parte superior, com intuito de diminuir a contaminação. Após a semeadura, ainda dentro da cuba, os frascos foram fechados com tampas metálicas envolvidas com papel filtro, para evitar acúmulo de água no interior do frasco. Os vidros foram mantidos no Laboratório de Ciências do Colégio Estadual Jardim Porto Alegre, com incidência indireta de luz solar, as avaliações foram realizadas considerando o número de plântulas.

### 3. RESULTADO E DISCUSSÃO

Ao analisar os resultados das avaliações, verificou-se que os meios com potenciais hidrogeniônicos 5,7 e 5,8 resultaram em germinação e formação de plântulas. Segundo Leifert et al. (1992), o efeito do pH nos meios nutritivos *in vitro* tem merecido atenção especial dos pesquisadores por sua atuação direta sobre a disponibilidade de nutrientes nele contidos. Meios de cultura levemente ácidos têm favorecido o desenvolvimento de orquídeas (ARDITTI, 1977). Segundo Miranda et al. (2013) o pH 5,5 apresentou maior germinação para *Catassetum jruuenense*, resultados que corroboram com os encontrados por Prakash et al (2013) com a *Vanda tessellata*. Resultados similares foram encontrados quando observado o desenvolvimento de *Dendrobium chrysanthum*. No entanto, *Dendrobium nobile* em estudos anteriores apresentava maior índice de germinação em pH entre 4,0 – 5,0 (QUEDNOW, 1930; ITO ,1995). Contudo para *Miltonia flavescens* observou-se que o cultivo em pH 5,2 foi significativo (CHAPLA et al., 2007). Teixeira da Silva et al. (2006), estudando orquídeas de gênero *Cymbidium*, verificaram que o pH 5,3 mostrou-se superior ao 6,3 no número de folhas e raízes. Segundo Pierik (1987), para um crescimento adequado da maioria das espécies, a faixa entre 5 a 6,5 revela-se o melhor ajuste de pH. A variação deste no meio de cultura pode ser decorrência da absorção diferencial do amônio e do nitrato (SINGHA et al., 1987). Durante o crescimento das células, o pH do meio de cultura se altera à medida que diferentes íons são absorvidos e produtos metabólicos são excretados para o meio (SKIRVIN et al., 1986). Fortes e Pereira (2001) mencionam que as técnicas de cultivo *in vitro* devem ser adaptadas para as diferentes espécies, já que, estas são geneticamente diferentes, podendo apresentar resultados diferentes sob as mesmas condições de cultivo. Sendo assim recomenda-se um estudo específico visando ajuste de pH para cada gênero de interesse da família Orchidaceae.

### 4. CONCLUSÃO

Considerando a germinação e o número de plântulas de *Arundina bambusifolia* Lindl formadas, observou-se que o pH 5,7 e 5,8 foi superior ao demais níveis de pH testados para o meio alternativo em questão.

### REFERÊNCIAS

- Arditti, J.; Ernst, R. (1993). **Micropropagation of orchids**. New York: J. Wiley, 682.
- Becker, E. W. (1995). **Microalgae: biotechnology and microbiology**. Cambridge University Press, 292 p.
- Campos, D.M. (2000). **Orquídeas: manual prático de reprodução**. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 128 p.

Chapla, P. I. ; Tomczak, A. P. ; Besson, J. C. F. ; Oliveira, L. K. ; Schuelter, A. R. ; Stefanello, S. (2007). Cultivo in vitro de *Miltonia flavescens* em meio de cultura com diferentes níveis de pH e carvão ativado. In: **58º Congresso Nacional de Botânica**, São Paulo. 58º Congresso Nacional de Botânica.

Faria, R. T.; Assis, A. M.; Unemoto, L. K.; Carvalho, J. F. R. P. (2012). **Produção de Orquídeas em Laboratório**. Londrina: Mecenas. 124p.

Faria, R. T.; Santiago, D. C.; Saridakis, D. P.; Albino, U. B.; Araújo, R. Preservation of the brazilian orchid *Cattleya walkeriana* (2002). Gardner using *in vitro* propagation. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, Londrina, 2 (3): 489-492.

Fortes, G. R. L.; Pereira, J. E S. (2001). Estabelecimento *in vitro* da ameixeira cv. América. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, 23(1): 183-185.

Gutierrez, M.A.M. (2001). O cultivo de orquídeas *in vitro* a partir de sementes. **Arquivo Apadec**, Maringá, 5 (2): 12-13.

Ito, I. (1955). Germination of seed from immature pod and subsequent growth of seedling in *Dendrobium nobile* Lindl. Sci. Reports Saikyo Univ. Agr., 7: 35-42.

Jackson M L. (1970). **Análisis químico de suelos**. Barcelona, España. Omega. 662 p.

Knudson, L. (1922). Non-symbiotic germination of orchid seeds. **Botanical Gazette**, 73: 1-25.

Marcellán, O. N.; Camadro, E. L. (1996). The viability of asparagus pollen after storage at low temperatures. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, 67:101-104.

Martini, P. C. et al. (2001). Propagação de orquídea *Gongora quinquenervis* por semeadura *in vitro*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 36 (10): 1319-1324.

Miranda, D. P.; Vieira, A.; Mello, V. dos S. de; Teixeira, A. D.; Karsburg, I. V. (2013). GERMINAÇÃO *in vitro* DE *Catasetum jruuenense* HOEHNE (ORCHIDACEAE) COM VARIAÇOES DE pH in I SEMINÁRIO DE BIODIVERSIDADE E AGROECOSISTEMAS AMAZÔNICOS.... Alta Floresta-MT, 23 e 24 de setembro de 2013. MURASHIGE, T. Plant propagation through tissue cultures. **Annual Review of Plant Physiology**, 25:135-166.

Murashigue, T.; Skoog, F. (1962). A revised medium for rapid growth and bio assays with tobacco tissue cultures. **Physiologia Plantarum**, Copenhagen, v.15, p.473-497.

Pierik, R. L. M. (1987). ***In vitro* culture of higher plants**. Dordrecht: M. Nyhoff, 344 p.

Prakash B. et al., (2013). "Effect of Different pH on *In Vitro* Seed Germination of *Vanda tesselata* (Roxb.) Hook.Ex.G an Endangered Medicinal Orchid," **Advances in Life Science and Technology**.

Quednow,K.G. (1930) Beitrage Zue Frage der aufahme geloster Kohleenstoff Verbindungen durch Orchideen und andere P flanzen. **Bot.Arch.**,30: 51-108.

Rocha, J. R. (2008). ABC do Orquidófilo. São Paulo: **Agronômica Ceres**, 424p.

Singha, S.; Oberly, G. H.; Townsend, E. C. (1987). Changes in nutrients composition and pH of culture medium during *in vitro* shoot proliferation of crabapple and pear. **Plant Cell, Tissue and Organ Culture**, Netherlands, 11 (3): 209-220.

Skirvin, R. M.; Chu, M. C.; Mann, M. L.; Young, H.; Sullivan, J.; Fermanian, T. (1986). Stability of tissue culture medium pH as a function of autoclaving, time and cultured plant material. **Plant Cell Reports**, Berlin, 5: 292-294.

Soares J. S.; Rosa Y. B. C. J; Suzuki R. M.; Scalon S. P. Q.; Rosa, E. J. (2013). Cultivo *in vitro* de *Dendrobium nobile* com uso de água de coco no meio de cultura. **Horticultura Brasileira**, 31: 63-67.

Stanley, R. G.; Linskens, H. F. (1974). **Pollen biochemistry management**. Berlin: Springer Verlag, 307 p.

Su, M. J.; Schnitzer, J. A.; Faria, R. T. (2012). Polpa de banana e fertilizantes comerciais no cultivo *in vitro* de orquídea. **Científica**, 40(1): 28-34.

Suttleworth, F.S; Zim, H.S; Dillon, G.W. (1994). **Orquídeas: guia dos orquidófilos**. 1º ed. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 158p.

Teixeira da Silva J.A., Tanaka M. (2006). Embryogenic callus, PLB and TCL paths to regeneration in hybrid Cymbidium (Orchidaceae). **J. PLANT GROWTH. REGUL.** 25: 203-210.

Watanabe, D. (2002). **Orquídeas: manual de cultivo**. São Paulo: AOSP – Associação Orquidófila de São Paulo. 296p.

**Abstract:** Currently, one of the techniques applied in the cultivation of embryos is the micropropagation, also known as in vitro culture, it enables the perpetuation of the species in a shorter time and provides the emerging of numerous seedlings. The aim of this study is to test the effectiveness of alternative means of culture with different Hydrogenionics (pH) potential in the propagation of the orchid *Arundina bambusifolia* Lindl, native from Asia, in the Pacific Islands and Malaysia, in the Himalayas and in the southern China. The experiment was conducted in the lab of the school Colégio

Estadual Jardim Porto Alegre, using two capsules from the same matrix, selfed, exclusively for the realization of the project, within two months maturation time. The seeds were sown in 50 ml flasks in growth medium, with the a glass tank with two circular openings and a bulb at the top, in order to reduce the contamination. Fourteen (14) variations of pH (5.0 to 6.3) were used, and also alternative means comprising agar-agar, sucrose, activated carbon, banana and NPK 20-20-20.

**Key words:** Micropropagation, *in-vitro* culture, orchid.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-93243-03-5



A standard 1D barcode representing the ISBN number 978-85-93243-03-5. The barcode is composed of vertical black lines of varying widths on a white background.

9 788593 243035