

Em termos de princípios ecológicos, a agricultura orgânica é um sistema não convencional de cultivo da terra. Esse método de plantio é baseado na agroecologia, no qual toda adubação e proteção do solo são feitas sem a adição de componentes químicos, sendo realizada por meio da matéria orgânica, como restos vegetais, minerais naturais, esterco e a vegetação seca, já o combate a pragas é realizado com métodos alternativos ou biológicos como caldas caseiras e óleos vegetais. Assim, sua base está centrada no comprometimento com a saúde, a ética e a cidadania do ser humano, e também na contribuição para a preservação da vida e da natureza \cite{ormond2002agricultura}. //

Dessa forma, a preferência por uma produção baseada em princípios agroecológicos tem ganhado uma grande visibilidade e aceitação, principalmente devido a garantia de alimentos seguros, conservação da natureza, manutenção do pequeno agricultor no campo e o favorecimento da economia local. Dessa forma a agricultura familiar é considerada como espaço ideal para a prática desses princípios, que preenchem a lacuna, até então existente, de tecnologias adaptadas às reais necessidades dos agricultores familiares. /cite{lago2006agricultura} //

No âmbito tecnológico, se tem uma grande demanda por parte desses agricultores por maquinários que não degradem o solo ou a natureza. Dessa forma, há um grande interesse em tecnologias o qual objetivo é o aumento da produtividade com o mínimo de interferência no meio ambiente /cite{penteado2001agricultura}. //

Dentre as técnicas de plantação presentes na agricultura, a reprodução de mudas é o componente mais importante no cultivo de plantas, principalmente quando se trata de maior produtividade e minimização de erros no primeiro período de crescimento da planta. Além disso, tanto na agricultura orgânica como na agricultura convencional, o sistema de mudas é de suma importância para reduzir o desperdício de sementes e desgaste do solo, como também proporcionar uma maior facilidade na execução de tratamentos culturais como desbaste, irrigação, adubação, tratamento fitossanitário \cite{minami1995producao}. //

De maneira geral, as mudas não possuem um alto custo e podem ser facilmente produzidas, porém para a obtenção de uma muda de qualidade é necessário que o agricultor tenha bastante habilidade e cuidado, já que o processo é minucioso e depende do monitoramento diário. O processo para gerar a muda começa na escolha de um bom substrato, que é o material que exerce o papel do solo, proporcionando condições favoráveis para o desenvolvimento do sistema. A partir daí é necessário que o agricultor coloque o substrato sobre a sementeira e depois perfure as células para a colocação da semente, finalmente basta apenas cobrir as sementes com vermiculita e regar \cite{bezerra2003producao}. //

Após o processo da produção da muda, o monitoramento para que a mesma cresça de forma saudável é de suma importância, já que a germinação é considerada uma etapa crítica por agregar vários fatores da natureza da semente \cite{bewley2014physiology}. As mudanças climáticas são um dos principais fatores que podem atrapalhar no processo de germinação, como por exemplo o aumento da temperatura, a ocorrência de secas e o aumento da concentração de dióxido de carbono são alguns dos fatores-chaves que poderão alterar o padrão da ocorrência das doenças de plantas. Desta maneira, as mudanças climáticas poderão causar impactos diretos nos ecossistemas naturais /cite{sturrock2011climate}. //

Levando em conta esse fator, a criação de um micro-clima completo e favorável ao desenvolvimento do vegetal se faz necessário. Atualmente, há tecnologias no mercado que

possuem equipamentos microprocessados de alta tecnologia e sensores de precisão para monitorar e controlar diversas variáveis ambientais e garantir um clima perfeito ao desenvolvimento dos vegetais produzidos. /cite{litjens2009automaccao} //

Referencias

FILHO, Paulo Faveret; ORMOND, José Geraldo Pacheco; PAULA, Sérgio Roberto Lima; ROCHA, Luciana Thibau. **Agricultura Orgânica: Quando o passado é futuro**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 15, p. 3-34, mar. 2002.

```
@article{ormond2002agricultura,  
  title={Agricultura org{\\^a}nica: quando o passado {\\e} futuro},  
  author={Ormond, Jos{\\e} Geraldo Pacheco and Paula, Sergio Roberto Lima de and Faveret Filho, Paulo de S{\\a} Campello and Rocha, Luciana Thibau M da},  
  year={2002},  
  publisher={Banco Nacional de Desenvolvimento Econ{\\o}mico e Social}  
}
```

PENTEADO, S. R. **AGRICULTURA ORGÂNICA**. Serie Produtor Rural, Piracicaba 2001.

```
@article{penteado2001agricultura,  
  title={Agricultura org{\\^a}nica},  
  author={Penteado, Silvio Roberto},  
  journal={S{\\e}rie Produtor Rural Edi{\\c{c}}{\\~a}o Especial. USP/ESALQ. Piracicaba, SP},  
  year={2001}  
}
```

MINAMI, K. (Ed.) **Produção de mudas de alta qualidade em horticultura**. São Paulo: T.A. Queiroz, 1995. 128p.

```
@article{minami1995produccao,  
  title={Produ{\\c{c}}{\\~a}o de mudas de alta qualidade em horticultura},
```

```
author={Minami, Keigo},  
year={1995}  
}
```

BEZERRA, Fred Carvalho. Producao de mudas de hortalicas em ambiente protegido. **Embrapa Agroindústria Tropical-Documentos (INFOTECA-E)**, 2003.

```
@article{bezerra2003producao,  
title={Producao de mudas de hortalicas em ambiente protegido.},  
author={Bezerra, Fred Carvalho},  
journal={Embrapa Agroind{\'u}stria Tropical-Documentos (INFOTECA-E)},  
year={2003},  
publisher={Fortaleza: Embrapa Agroindustria Tropical, 2003.}  
}
```

BEWLEY, J. Derek; BLACK, Michael. **Physiology and biochemistry of seeds in relation to germination: 1 development, germination, and growth**. Springer, 2014.

```
@book{bewley2014physiology,  
title={Physiology and biochemistry of seeds in relation to germination: 1 development,  
germination, and growth},  
author={Bewley, J Derek and Black, Michael},  
year={2014},  
publisher={Springer}  
}
```

LAGO, Adriano et al. Agricultura familiar de produtos orgânicos: um olhar sob a ótica do marketing. **Extensão Rural**, n. 13, p. 93-116, 2006.

```
@article{lago2006agricultura,  
title={Agricultura familiar de produtos org{\'a}nicos: um olhar sob a {\'o}tica do marketing},  
author={Lago, Adriano and Lengler, Let{\'i}cia and Coronel, Daniel Arruda and Silva, T{\'a}nia  
Nunes},  
journal={Extens{\'a}o Rural},  
number={13},  
pages={93--116},  
year={2006}  
}
```

STURROCK, R. N. et al. Climate change and forest diseases. **Plant pathology**, v. 60, n. 1, p. 133-149, 2011.

```
@article{sturrock2011climate,  
title={Climate change and forest diseases},  
author={Sturrock, RN and Frankel, SJ and Brown, AV and Hennon, PE and Kliejunas, JT and Lewis,  
KJ and Worrall, JJ and Woods, AJ},  
journal={Plant pathology},
```

```
volume={60},
number={1},
pages={133--149},
year={2011},
publisher={Wiley Online Library}
}
```

LITJENS, Otto Jacob et al. **Automação de estufas agrícolas utilizando sensoriamento remoto e o protocolo Zigbee**. 2009. Tese de Doutorado. UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO.

```
@phdthesis{litjens2009automacao,
  title={Automação de estufas agrícolas utilizando sensoriamento remoto e o protocolo Zigbee},
  author={Litjens, Otto Jacob and others},
  year={2009},
  school={UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO}
}
```