

**PROJETO DE EXTENSÃO-GRADUAÇÃO (BEG)**

<b>1. Título</b>
<b>PRESTAÇÃO DE DIAGNÓSTICO DE DOENÇAS DE PLANTAS ENCAMINHADAS PELAS SECRETÁRIAS MUNICIPAIS DE AGRICULTURA, CASAS AGROPECUÁRIAS E PRODUTORES RURAIS DA REGIÃO DO ALTO VALE DO ITAJAÍ/SC</b>
<b>2. Introdução</b>
<p>As doenças de plantas são observadas pelo homem desde o descobrimento da agricultura, onde passou-se a viver em sociedade. Os primeiros registros de doenças datam dos anos 287 A.C, onde Gregos e Hebreus justificavam as causas a castigos divinos. Ao decorrer da história, e com o aumento da necessidade do cultivo de plantas para suprir o crescimento da sociedade, muitos registros de consequências ao homem foram feitos. Grandes perdas a sociedade, principalmente em consequência da fome por falta de alimentos viáveis para consumo ocorreram, causas estas atribuídas a doenças.</p> <p>Dentre as diversas classificações de doenças, podemos classificar a doença de plantas como um distúrbio que causa o mau funcionamento das células e tecidos da planta, afetados por algum agente patogênico levando ao aparecimento de sintomas.</p> <p>Ao contrário de injúrias, que são processos momentâneos, a doença é caracterizada como um processo contínuo, podendo ser causada por diversos agentes patogênicos como fungos, bactérias, vírus, fitonematóides e também por fatores ambientais desfavoráveis.</p> <p>O controle de doenças de plantas é o mais importante objetivo prático da fitopatologia. Sem controle, doenças de plantas podem ocasionar enormes prejuízos, de consequências sociais muitas vezes catastróficas, envolvendo a morte de milhares de pessoas (KIMATI &amp; FILHO, 1995).</p> <p>É através da diagnose que as doenças são classificadas, para assim, poderem ser controladas. O diagnóstico de doenças é feito através do estudo dos sintomas e sinais que são exteriorizados pelo tecido doente da planta.</p> <p>A identificação de doenças, portanto, é fator inestimável para controle de doenças afim de evitar danos e prejuízos economicamente importantes. É através da identificação do agente causal que se pode procurar a solução do problema em questão. Por tamanha importância da identificação de doenças de plantas, o objetivo deste trabalho é fazer um diagnóstico das doenças trazidas pelas prefeituras, lojas agropecuárias e produtores rurais da região que são levadas para diagnóstico no Laboratório de Microbiologia e Fitopatologia do campus e servir do suporte ao técnico para as medidas de controle.</p>
<b>3. Objetivos</b>
<b>3.1 Geral</b>
Realizar diagnóstico de doenças de plantas encaminhadas por secretarias de agriculturas das prefeituras, casas agropecuárias e produtores rurais da região do Alto Vale do Itajaí
<b>3.2 Específicos</b>
Analisar a amostra recebida; Realizar a diagnose; Comparar com a literatura; Emitir resultado da análise.
<b>4. Fundamentação teórica</b>

## **DOENÇAS DE PLANTAS**

A ciência responsável pelo estudo de doenças de plantas é a Fitopatologia, palavra de origem grega (Phyton = planta, Phatos= doenças e Logos = estudo) e indica a ciência que estuda as doenças das plantas em todos os seus aspectos, desde a diagnose e sintomatologia, passando pela etiologia e epidemiologia, até chegar ao controle (BERGAMIN FILHO & KIMATI, 1995).

De acordo com KRUGNER 1995, a doença é o tema central da fitopatologia, um fenômeno exclusivo dos seres vivos, e como tal, matéria de estudo da biologia, a ciência da vida, que são conhecidas desde que o homem passou a viver em sociedade e sua fonte de alimentação passou a ser através de produtos agrícolas.

As doenças de plantas ao percorrer da história da humanidade apresentam grande importância para a sociedade. Há registros feitos pelos Gregos e Hebreus por volta dos anos 372-287 A.C, onde atribuíam as doenças e consequentes perdas na agricultura a castigo divino. Desde então, catástrofes causadas por doenças são registradas por todo o mundo, muitas delas responsáveis por exterminar grande parte da população, como o caso da requeima da batata na Irlanda no século XIX. Na atualidade, apesar do uso de diversos recursos para controle de doenças, grandes perdas na produtividade são registrados a cada safra, como por exemplo na cultura do feijão. Segundo Vauterin et al., (1995, citado por DÍAZ, C;G. et al. 2000), o cretamento bacteriano comum, causado por *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli* (= *X. campestris* pv. *phaseoli*), é a principal doença bacteriana da cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) no Brasil, causando danos de 38% a 45%, que são causados pela redução da fotossíntese das plantas doentes.

Nos dias atuais, o aumento da tecnologia permite, cada vez mais, controlar as doenças com tratamentos culturais, melhoramento genético e principalmente com a utilização de agrotóxicos, que permitem o cultivo em grandes áreas para que se possa suprir a demanda de produção de alimentos para a população, que cresce a cada ano. Portanto, AGRIOS (1978) classifica doença como: *“O mal funcionamento de células e tecidos do hospedeiro que resulta da as continua irritação por um agente patogênico ou fator ambiental e que conduz ao desenvolvimento de sintomas. Doença é uma condição envolvendo mudanças anormais na forma, fisiologia, integridade ou comportamento da planta. Tais mudanças podem resultar em dano parcial ou morte da planta ou de suas partes”*.

Assim, devemos entender a doença como uma interferência em processos fisiológicos da planta, levando-a a desempenho anormal em suas funções vitais, como na absorção e transporte da água e elementos minerais, na síntese do seu alimento ou na sua utilização (KRUGNER, 1995).

### **Características das doenças**

Doença é um distúrbio causado na planta que afeta a sua funcionalidade, consequentemente prejudicando no seu desenvolvimento. Esse distúrbio é característico por não ser momentâneo, e sim contínuo. Pode ser causado por fungos, bactérias, nematóides, insetos, ácaros e também por condições não favoráveis de ambiente. Tais processos anormais, são exteriorizados pela planta através de sintomas. É através da visualização destas características nas plantas que é permitido ao ser humano observar que alguma anormalidade vem ocorrendo, sendo possível então caracterizar a doença através do estado de anormalidade exibida pela planta.

Ainda dentro desta visão, pode entrar também o fator econômico, ou seja, a intensidade dos sintomas, deve ser de tal ordem que os prejuízos correspondentes na produtividade, qualidade do produto ou estética da planta sejam significativos (KRUGNER, 1995).

### **Causas das doenças**

A doença é o resultado de relação entre planta (hospedeiro) e o patógeno (agente causal). Existem as doenças bióticas, e as abióticas. As doenças bióticas são causadas por organismos como fungos, bactérias, protozoários, vírus e viróides e são caracterizados como organismos típicos. Organismos de maior porte são classificados como nematóides, insetos, ácaros.

Os microrganismos e os vírus fitopatogênicos interagem com a planta hospedeira, sobrevivendo dentro da

mesma, gerando o processo infeccioso. Os patógenos colonizam a planta, retirando nutrientes para se desenvolver, sendo caracterizado como parasita.

Há organismos que se desenvolvem sobre a superfície do hospedeiro, porém não tem relação de parasitismo com a planta, no entanto causam a doença por diminuir a capacidade fotossintética do hospedeiro. Outra forma de doença em plantas é através da alelopatia causada pela liberação de substâncias tóxicas por outras plantas.

### **Sintomatologia**

É o estudo de doenças, de grande utilidade na diagnose. Qualquer manifestação das reações da planta a um agente nocivo pode ser considerado sintoma (AMORIM & SALGADO, 1995).

As estruturas do patógeno ao serem exteriorizadas através do tecido doente da planta são classificadas como sinal. A planta ao reagir a doença causadas pelos agentes patogênicos é o sintoma.

Dentre a sintomatologia existem os sintomas morfológicos, que são as alterações visíveis decorrente da ação patogênica. Conforme o tipo de modificação exibida pelo órgão afetado, os sintomas podem ser classificados em sintomas necróticos ou plásticos. Dentre os sintomas necróticos estão encharcamento, amarelecimento, murchas, cancro, estrias, gomose, manchas, etc. Já nos sintomas plásticos incluem-se: albinismo, clorose, estiolamento, encarquilhamento, galha, verrugose, etc.

### **Diagnose**

As doenças, em sua maioria, são classificadas ou diagnosticadas através dos sintomas que provocam e pelos sinais do patógeno que se apresentam no hospedeiro. Para a classificação de doenças cultivadas existem chaves para sua classificação, porém, situações nas quais os sintomas exibidos pelas plantas não apresentem características conhecidas de alguma doença, são comuns. Isso se deve ao fato de um sintoma poder ser causado por diversos fatores distintos, como por exemplo sintomas de murcha, clorose, necrose, podridões e cancos, que podem ser causados por microrganismos e também por fatores abióticos.

Segundo Amorim & Salgado (1995), o estabelecimento da relação causal entre uma doença e um microrganismo só pode ser confirmado após o cumprimento de uma série de etapas, conhecido como “Postulado de Koch”. Estes postulados foram descritos no século XIX por Robert Koch, e até hoje são utilizados como um método eficiente para a diagnose de doenças em plantas.

Além dos postulados de Koch, existem outros meios de diagnose, como as técnicas moleculares. Os recentes avanços da biologia molecular e da biotecnologia estão sendo aplicados no desenvolvimento de ferramentas sensíveis, específicas e rápidas para a detecção de patógenos vegetais (AMORIM & SALGADO, 1995).

Para a diagnose de bactérias, por exemplo, existem uma série de testes feitos em laboratório como o teste de exsudação em gotas, teste gram, teste de oxidação, teste de produção de pigmento verde-fluorescente, teste de oxidase, teste de podridão-mole, entre outros. A partir do resultado destes testes, o fitopatologista segue para um chave de determinação de gêneros de bactérias fitopatogênicas, e em seguida consulta na literatura para saber qual bactéria se encaixa com as características encontradas. Testes laboratoriais também são encontrados para fitonematóides, vírus e fungos.

### **Importância da diagnose para o controle**

O controle de doenças de plantas deve ser integrado a demais fatores, como clima, variedade, adubação, pragas, plantas daninhas e adubação, já que cada fator forma um conjunto para otimização do desenvolvimento da planta. Assim, o controle de doenças é classificado com a prevenção de prejuízos causados por uma doença, onde só se justifica quando for lucrativo. A prevenção da doença leva à diminuição dos danos (reduções na quantidade e/ou qualidade da produção) e, eventualmente, das perdas (reduções do retorno financeiro por unidade de área cultivada) (KIMATI & FILHO, 1995). Para isso necessita conhecer qual agente que está causando para efetuar se a melhor forma de controle.

<b>5. Metodologia</b>
<p>O projeto será realizado no Laboratório de Microbiologia e fitopatologia do Instituto Federal Catarinense – Campus de Rio do Sul, no município de Rio do Sul – SC, (Latitude: 27°11'07'' S e Longitude: 49°39'39'' W, altitude 650 metros), onde amostras de plantas doentes (folhas, ramos, galhos, frutos, raízes) recebidas de prefeituras, casas agropecuárias e produtores rurais.</p> <p>As amostras passarão pela diagnose através dos sintomas e das estruturas reprodutivas através de visualização em microscópio a 40 vezes e comparadas com a literatura. Caso não seja possível através desse, serão isoladas em meio de cultura e posterior identificação das estruturas e/ou testes bioquímicos com os dados encontrados na literatura pertinente.</p> <p>Todas as doenças diagnosticadas serão registradas e arquivadas, que também passarão por registro fotográfico através da utilização de uma câmera fotográfica da marca Canon, modelo IOS Rebel t3. Nos arquivos constarão as imagens dos sintomas e as características do agente patogênico. Será encaminhado via e-mail o resultado da análise conforme identificação.</p> <p>Esses resultados servirão de suporte para o técnico propor a melhor forma de controle da referida doença, em que na maioria das vezes não é feita.</p>
<b>6. Impacto econômico e social na resolução de problemas locais e regionais</b>
<p>Esse será o único suporte para diagnóstico de doenças de plantas no alto vale do Itajaí e de tão suma importância, pois dará realmente a causa do problema.</p>
<b>7. Proposta de transferência do conhecimento desenvolvido para o Arranjo Produtivo Local</b>
<p>Os resultados obtidos do ambiente poderão detalhar quais doenças predomina na região do Alto vale do Itajaí;</p> <p>Através deste projeto terá o conhecimento da causa da doença e ai propor as medidas de controle;</p> <p>Este é um projeto básico para o sistema produtivo agrícola regional.</p>
<b>8. Processo de Inovação</b>
<p>( ) Inovação Tecnológica</p> <p>( X ) Tecnologia Social</p> <p>Explique:</p>
<p>Pois com os resultados aqui obtidos servirão de suporte para o produtor e/ou técnico ter a tomada de decisão do que esta ocorrendo na lavoura.</p>
<b>9. Impacto no desenvolvimento institucional e do aluno</b>
<p>O aluno ira fazer na prática o que é visto em sala de aula, como avaliar a doença e entender porque ela esta sendo causada. Isso servirá de suporte para sua vida profissional e mudar o cotidiano que é feito sem critério algum. Seus resultados serão repassados através de evento que apresentará o trabalho.</p>
<b>10. Expectativa do projeto na geração de propriedade intelectual</b>
<p>( ) Sim</p> <p>( X ) Não</p> <p>Qual?</p>
<b>11. Quantitativo e justificativa do número de bolsas solicitadas</b>

<b>Quantidade</b>	<b>Justificativa</b>
( X ) Uma	Um aluno bolsista é necessário para realizar a análise das doenças que forem encaminhadas
( ) Duas	

**12. Plano de atividades a serem realizadas pelo aluno Bolsista 01**

Nº	Atividades mensais planejadas	2016					2017							
		A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	
01	Recebimento das amostras	X												
02	Características do local da lavoura (conversa com o requerente)		X	X	X	X								
03	Identificação dos sintomas		X	X	X	X								
04	isolamento						X	X						
05	Consulta a literatura								X	X	X			
06	interpretação							X					X	X
07	Resultado da amostra												X	X

**12.1 Plano de atividades a serem realizadas pelo aluno Bolsista 02, se houver**

Nº	Atividades mensais planejadas	2016					2017					
		A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J

**13. Identifique as parcerias e/ou convênios que compõem o projeto, se houver**

--

**14. Orçamento Detalhado e Financiamento – com indicação da contrapartida do IFC**

Material de consumo	Quantidade	R\$	R\$ Total
<b>Contrapartida Campus</b>			
Microscópio ótico binocular 1600X	1	3.000,00	3.000,00
<b>TOTAL</b>			<b>3.000,00</b>

**15. Descrever a infraestrutura existente para a execução do projeto**

O Laboratório de Microbiologia e fitopatologia do Instituto Federal Catarinense – Campus de Rio do Sul consta com infraestrutura para condução do projeto.

**16. Limitações e Dificuldades**

Se chegar as plantas em pouca quantidade ou com estágio avançado de senescência pode comprometer o resultado da diagnose

## 17. Referências Bibliográficas

BERGAMIM FILHO, A.; KIMATI, H. História da Fitopatologia. In: BERGAMIM FILHO, A.; KIMATI, H.; AMORIM, L. (Eds). **Manual de Fitopatologia: princípios e conceitos**, v.1, 3.ed. São Paulo:CERES, cap 1, p.2-9, 1995.

BERGAMIM FILHO, A.; KIMATI, H. Importância das Doenças de Plantas. In: BERGAMIM FILHO, A.; KIMATI, H.; AMORIM, L. (Eds). **Manual de Fitopatologia: princípios e conceitos**, v.1, 3.ed. São Paulo:CERES, cap 2, p.13-30, 1995.

KRUGNER, L.T.A Natureza da Doença. In: BERGAMIM FILHO, A.; KIMATI, H.; AMORIM, L. (Eds). **Manual de Fitopatologia: princípios e conceitos**, v.1, 3.ed. São Paulo:CERES, cap 3, p.34-38, 1995.

SALGADO, C;L.;AMORIM, L. Sintomatologia. In: BERGAMIM FILHO, A.; KIMATI, H.; AMORIM, L. (Eds). **Manual de Fitopatologia: princípios e conceitos**, v.1, 3.ed. São Paulo:CERES, cap 10, p.212-217, 1995.

SALGADO, C;L.;AMORIM, L. Diagnose. In: BERGAMIM FILHO, A.; KIMATI, H.; AMORIM, L. (Eds). **Manual de Fitopatologia: princípios e conceitos**, v.1, 3.ed. São Paulo:CERES, cap. 11, p.224, 1995.

DÍAZ, C.G.;BASSANEZI, R.B.; GODOY, C.V.; LOPES, B.D.;FILHO, A.B. Quantificação do efeito do crestamento bacteriano comum na eficiência fotossintética e na produção do feijoeiro.**Fitopatologia Brasileira**, Brasília, 2001.