

PLANO DE TRABALHO

DADOS DO PLANO DE TRABALHO

Projeto de Pesquisa:	PV120465-2022 - Desenvolvimento de um sistema automatizado para extração de características morfocolorimétrica de imagens de amostras de sementes e inferência de similaridade entre estas e as consideradas altamente vigorosas
Orientador:	ALESSANDRA MENDES PACHECO
Centro:	ESCOLA AGRÍCOLA DE JUNDIAÍ
Departamento:	ESCOLA AGRÍCOLA DE JUNDIAÍ
Tipo de Bolsa:	A DEFINIR
Direcionamento(s) da bolsa:	Iniciação Científica Iniciação Tecnológica
Status do Plano:	CONCORRENDO A COTA
Cota:	2022-2023 (EAJ) (01/09/2022 a 31/08/2023)
Edital:	[Graduação] EDITAL Nº 08/2022 - INICIAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E INOVAÇÃO NA EAJ

CORPO DO PLANO DE TRABALHO

Título
Implementação de módulo computacional para extração de características morfocolorimétricas de amostra de sementes

Introdução e Justificativa

Tendo em vista a demanda por padrões de qualidade cada vez mais elevados no que diz respeito ao mercado de venda e aquisição de sementes, assegurar a boa qualidade em lotes de tais insumos é imprescindível. Nesse contexto, a necessidade de incorporação de tecnologias de precisão voltadas à análise e classificação das sementes torna-se fator crucial na busca dos mais altos índices de qualidade. Logo, a área processamento digital de imagens oferece ferramentas promissoras capazes de acelerar os processos de identificação de sementes consideradas altamente vigorosas, ou seja, que tenham maior probabilidade de gerar plantas com potencial produtivo elevado.

Diversas pesquisas acerca do uso de análise de imagens digitais têm sido documentadas na literatura atestando a eficiência desta metodologia na determinação do vigor em sementes de moringa [1], milho [2], girassol [3], berinjela [4], entre outras. A automatização desses métodos anula as limitações, destacando-se por sua agilidade, precisão e objetividade [5][6].

A partir da análise de imagens digitais de lotes de sementes, muitas características relacionadas forma e a coloração das sementes podem ser obtidas. Tais características têm potencial para descrever as sementes individualmente, tanto no que diz respeito aos seus aspectos físicos externos quanto no que se refere à possibilidade de associá-los à predição do vigor que será observado quando do desempenho da semente no campo. Essas análises poderão, se concretizadas e confirmadas, auxiliar na identificação de uma semente com potencial de ser altamente vigorosa a partir da análise de uma imagem por um sistema computacional.

Este projeto de pesquisa, além de proporcionar grandes benefícios para os usuários do laboratório GETSem a partir do suporte e automatização dos seus processos, também favorece os alunos do curso de Tecnologia e Análise em Desenvolvimento de Sistemas - TADS - envolvidos nas diferentes etapas da pesquisa. Os alunos envolvidos terão a oportunidade praticar os conhecimentos inerentes ao desenvolvimento de sistemas computacionais, técnicas de processamento digital de imagens, inteligência computacional e análise e desenvolvimento de sistemas, além de trabalhar em uma equipe multidisciplinar inserida no GETSem, vivenciando a experiência profissional ainda dentro do curso de graduação, e assim adquirir ou aprimorar habilidades relativas ao trabalho em equipe, comprometimento com cronogramas e contato direto com usuários do sistema, entre outros.

Objetivos

Desenvolver um módulo computacional capaz de atuar desde a aquisição da imagem digital de amostras de sementes até a extração de características morfocolorimétricas que as descrevam apropriadamente.

São objetivos específicos:

- Estudar a morfologia de sementes e as características que inferem aspectos qualitativos ao lote;
- Desenvolver um padrão de aquisição para digitalização de imagens de amostras de sementes a serem analisadas;
- Adquirir um banco de imagens contendo imagens de sementes consideradas altamente vigorosas (ideais) e com baixos índices de vigor;
- Analisar as imagens previamente definidas como ideais a fim de identificar as características morfocolorimétricas de interesse;
- Automatizar o processo de extração das características supracitadas;
- Automatizar o processo de comparação e inferência de similaridade entre a amostra altamente vigorosa (ideal) e a atualmente analisada;
- Tratar os possíveis erros do sistema visando o seu aperfeiçoamento;
- Comparar os resultados obtidos pelo sistema com as características de qualidade das sementes analisadas a fim de identificar sua acurácia.

Metodologia

O desenvolvimento do projeto seguirá a seguinte metodologia:

- Realização de reuniões periódicas presenciais e a distância;
- Planejamento e escalonamento das atividades necessárias e especificação de tarefas a partir do cronograma elaborado;
- Levantamento bibliográfico de tecnologias e trabalhos relacionados;
- Estudo dos padrões formais e de qualidade e características das sementes e lotes;
- Visitas e acompanhamento das análises desenvolvidas pelo especialista em loco (laboratório de sementes);
- Elaboração de proposta de solução e do protótipo de sistema em conjunto com o especialista;
- Desenvolvimento do sistema proposto;
- Análise comparativa entre os resultados automáticos produzidos pelo sistema e os resultados manuais obtidos pelo especialista;
- Correção de eventuais falhas nos resultados do sistema;
- Implementação e testes do sistema desenvolvido;
- Elaboração de relatórios técnicos e artigos científicos como resultados das pesquisas realizadas.

Espera-se, ao final do processo:

- Treinamento e qualificação de usuários e instalação do sistema desenvolvido no laboratório de análise de sementes;
- Registro do sistema desenvolvido;
- Disponibilização para uso gratuito em larga escala;
- Produção e publicação de artigos científicos;
- Participação em eventos regionais e nacionais.

Habilidades Adquiridas

O aluno do curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas da UFRN terá oportunidade de:

- Aprender e aplicar técnicas de processamento digital de imagens no desenvolvimento de software;
- Adquirir conhecimento na área das ciências agrárias (análise de sementes);
- Aplicar seus conhecimentos tecnológicos de Desenvolvimento de Sistemas e Processamento Digital de Imagens no desenvolvimento de uma solução de software voltada para as ciências agrárias;
- Participar de um ciclo completo de desenvolvimento de software, desde a concepção do sistema até sua implantação, integrando teoria e prática em um contexto externo ao seu.
- Interagir com os pesquisadores das ciências agrárias, seus conhecimentos e soluções, durante a execução do projeto;
- Interagir com o ambiente do usuário e perceber o quão positivamente o seu conhecimento pode auxiliar o trabalho em outras áreas;
- Participar de eventos de iniciação científica e apresentar suas soluções;
- Adquirir experiência na escrita de relatórios e artigos científicos;

ix. Trabalhar em equipe, responsabilizando-se por tarefas encadeadas que, caso não sejam encaradas com a devida seriedade, poderão desencadear prejuízos a outros membros do projeto.

Referências

[1] PEREIRA, M. D.; REIS, J. A. V. ; Ferrari, C; VALE, A. M. P. G. . Processamento digital de imagens de plântulas na avaliação do vigor de sementes de Moringa oleifera Lam. CIÊNCIA FLORESTAL (ONLINE), v. 30, p. 291-306, 2020.

[2] MEDEIROS, ANDRÉ DANTAS DE ; Pereira, Márcio Dias ; SILVA, ÍRIS RENATA FREIRE ; CAPOBIANGO, NAYARA PEREIRA ; FLORES, MILTON EDGAR PEREIRA . Vigor of maize seeds determined by a free image analysis system. Revista Ciência Agronômica, v. 50, p. 616-624, 2019.

[3] ROCHA, C.R.M.; SILVA, V.N.; CICERO, S.M. 2015. Avaliação do vigor de sementes de girassol por meio de análise de imagens de plântulas. Ciência rural, 45(6): 970-976.

[4] SILVA, V.N.; CICERO, S.M. 2014. Seedling imaging analyze to evaluate eggplant seed physiological potential. Horticultura Brasileira, 32(2): 145-151.

[5] SAKO, Y.; MCDONALD, M.B.; FUJIMURA, K.; EVANS, A.F.; BENNETT, M.A. 2001. A system for automated seed vigour assessment. Seed science and technology, 29(3): 625-636.

[6] HOFFMASTER, A.L.; FUJIMURA, K.; MCDONALD, M.B.; BENNETT, M.A. 2003. An automated system for vigor testing three-day old soybean seedlings. Seed Science and Technology, 31(3): 701-713.

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES												
Atividade	2022				2023							
	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago
LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO DE TECNOLOGIAS E TRABALHOS RELACIONADOS ATRAVÉS DE PESQUISAS EM ANAIS DE EVENTOS E PERIÓDICOS	X											
VISITAS E ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DO TESTES DE QUALIDADE PELO ESPECIALISTA EM LOCO (LABORATÓRIO DE SEMENTES)		X										
ESTUDO DOS PADRÕES FORMAIS E ESPECIFICAÇÕES QUE QUALIFICAM AS AMOSTRAS CONSIDERADAS ALTAMENTE VIGOROSAS		X	X									
ELABORAÇÃO DE UM PADRÃO DE AQUISIÇÃO DE IMAGENS QUE INDEPENDA DO TIPO DE SEMENTE UTILIZADA PELO SISTEMA		X	X									
ELABORAÇÃO DE UM BANCO DE IMAGENS CONTENDO SEMENTES ALTAMENTE VIGOROSAS E SEUS ÍNDICES DE DESEMPENHO			X	X								
IMPLEMENTAÇÃO DO MÓDULO COMPUTACIONAL VISANDO A EXTRAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS MORFOCOLORIMÉTRICAS - ETAPA DE AQUISIÇÃO				X	X							
IMPLEMENTAÇÃO DO MÓDULO COMPUTACIONAL VISANDO A EXTRAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS MORFOCOLORIMÉTRICAS - ETAPA DE PRÉ-PROCESSAMENTO					X	X						
IMPLEMENTAÇÃO DO MÓDULO COMPUTACIONAL VISANDO A EXTRAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS MORFOCOLORIMÉTRICAS - ETAPA DE SEGMENTAÇÃO						X	X					
IMPLEMENTAÇÃO DO MÓDULO COMPUTACIONAL VISANDO A EXTRAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS MORFOCOLORIMÉTRICAS - ETAPA DE DESCRIÇÃO							X	X				
INTEGRAÇÃO DOS DOIS MÓDULOS COMPUTACIONAIS DESENVOLVIDOS E TESTES DE VALIDAÇÃO DO SISTEMA									X	X		
CORREÇÃO DE EVENTUAIS FALHAS NOS RESULTADOS DO SISTEMA										X	X	
CONFECCÃO DE RELATÓRIOS TÉCNICOS E ARTIGOS CIENTÍFICOS COMO RESULTADOS DAS PESQUISAS REALIZADAS										X	X	X

HISTÓRICO DO PLANO DE TRABALHO			
Data/Hora	Situação	Tipo de Bolsa	Usuário
15/08/2022 14:56	CONCORRENDO A COTA	A DEFINIR	ALESSANDRA MENDES PACHECO (alessandra.mendes)