

DADOS DO ALUNO

Aluno: [Nome completo]

Gustavo Borges Koglin

RA: [Número do RA do aluno]

4793294102

POLO / UNIDADE:

Sinop - MT

CURSO:

ENGENHARIA DE SOFTWARE - BACHARELADO

COMPONENTE CURRICULAR:

PROJETO DE EXTENSÃO I - ENGENHARIA DE SOFTWARE

PROGRAMA DE EXTENSÃO:

PROGRAMA DE AÇÃO E DIFUSÃO CULTURAL.

FINALIDADE E MOTIVAÇÃO:

A extensão universitária voltada ao programa de ação e difusão cultural do Bacharelado em Engenharia de Software, tem por finalidade utilizar os conhecimentos relacionados a tecnologia da informação para promover formas de auxiliar as pessoas ou grupos ligados à atividades culturais. Dessa forma, as atividades podem ser desenvolvidas em: secretaria da cultura, pinacotecas, teatros, grupos de artesanato, bandas, entre outros grupos ou locais relacionado à atividades culturais.

COMPETÊNCIAS:

I - Compreender e aplicar processos, técnicas e procedimentos de construção, evolução e avaliação de software;
II - Analisar e selecionar tecnologias adequadas para a construção de software;
III - Identificar e analisar problemas avaliando as necessidades dos clientes, especificar os requisitos de software, projetar, desenvolver, implementar, verificar e documentar soluções de software baseadas no conhecimento apropriado de teorias, modelos e técnicas.

PERFIL DO EGRESSO:

No Bacharelado em Engenharia de Software, o perfil do egresso visa uma formação profissional atualizado, criativo e atento as novas tendências e tecnologias. A atuação frente ao programa de ação e difusão cultural, demonstra as habilidades de comunicação interpessoal, resolução de problemas e flexibilidade, capaz de desenvolver soluções tecnológicas dentro dos princípios éticos. Tais atividades proporcionam além da compreensão de outros contextos social pelo contato com

diferentes realidades e culturas, atuar de forma ativa na promoção das atividades de cunho artístico e cultural.

SOFT SKILLS (COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS):

Análise e resolução de problemas
Flexibilidade e adaptação
Comunicação Interpessoal

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:

As ações de extensão do programa voltado a cultura no Bacharelado em Engenharia de Software, tem como objetivo utilizar os conhecimentos técnicos relacionados a tecnologia da informação, a fim de auxiliar os profissionais relacionados a atividades culturais. Os desenvolvimentos, podem de alguma forma prover a divulgação de produtos ou serviços, auxiliar no planejamento, organização e gerenciamento das atividades, entre diversas outras possibilidades, desde que estejam relacionadas a cultura.

CONTEÚDOS:

I - Algoritmos e Estruturas de Dados;
II - Interação Homem-Computador;
III - Lógica e Matemática Discreta;
IV - Fundamentos e Técnicas de Programação;
V - Paradigmas de Linguagens de Programação;
VI - Inteligência Artificial;
VII - Bancos de Dados;
VIII -

INDICAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS:

ALVES, William Pereira. Java para Web: desenvolvimento de aplicações. São Paulo: Érica, 2015.
GOODRICH, Michael T; TAMASSIA, Roberto. Estruturas de dados e algoritmos em Java. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
PIVA JUNIOR, Dilermando...[et al.]. Algoritmos e programação de computadores. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.

RELATÓRIO FINAL

Aluno e Aluna, após realizar suas atividades de extensão, é necessário que você o formalize, **enviando esse Relatório Final para ser avaliado junto ao seu Ambiente Virtual (AVA)** e também para você poder comprovar sua atuação.

Para o preenchimento, busque as anotações junto ao TEMPLATE PCDA para auxiliar na apresentação das atividades desenvolvidas.

Todos os campos são de preenchimento obrigatório!

DESCRIÇÃO DA AÇÃO COM RESULTADOS ALCANÇADOS

Metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) aderentes a este projeto:

CAMPO OBRIGATÓRIO – busque no seu Template PDCA quais Metas você selecionou como aderentes ao seu projeto, conforme cada Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU) que você explorou no seu planejamento.

Liste as Metas selecionadas (pelo menos uma opção):

1. ODS 2 - Fome Zero e Agricultura Sustentável

- Garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas resilientes que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças climáticas, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo.

2. ODS 6 - Água Potável e Saneamento

- Aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores e assegurar retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água, e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez de água.

3. ODS 9 - Indústria, Inovação e Infraestrutura

- Apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, a diversificação industrial e a agregação de valor às commodities.

Local de realização da atividade extensionista:

1. Ambiente Virtual:

- Plataforma online disponível em www.irrigacalc.net.br.
- Acesso gratuito para usuários de todo o território nacional.

2. Área de Abrangência:

- Atendimento prioritário a pequenos e médios produtores de hortifrúti.
- Foco em propriedades com até 20 hectares.
- Regiões com histórico de estresse hídrico.

Durante a ação:

1. Pesquisa e Levantamento de Dados (1ª e 2ª semanas):

- Análise de artigos científicos e manuais técnicos sobre irrigação (FAO, EMBRAPA, NATURE).
- Consulta a bases de dados públicos (Agritempo, INMET) para parâmetros climáticos
- Estudo de ferramentas similares disponíveis no mercado.

2. Desenvolvimento da Plataforma (3ª semana ao 3º mês):

- Modelagem dos algoritmos de cálculo (evapotranspiração, lâmina de irrigação) em TypeScript, implementadas no componente Angular.
- Criação da interface web usando o framework Angular versão 19.

- Não foi necessário a utilização de Banco de Dados no Projeto, pois o cálculo é feito automático, e não há necessidade de salvar dados na etapa de testes do projeto.

3. Validação Remota (4º mês):

- Correções finais baseadas em simulações matemáticas.

4. Adaptações Necessárias:

- Substituição de visitas técnicas por:
 - ✓ Chamadas de vídeo com extensionistas rurais.
 - ✓ Análise de casos publicados em revistas agrícolas.
- Validação prática limitada a:
 - ✓ Comparação com dados de estações meteorológicas virtuais.
 - ✓ Testes teóricos usando manuais de irrigação como referência.

5. Recursos Utilizados:

- Artigos Científicos da EMBRAPA e Nature.
- Angular v19, BootStrap.
- GitHub para versionamento.
- Plataformas gratuitas de hospedagem (Azure).
- Ferramentas de comunicação remota (WhatsApp, Zoom, Teams, Google Meet).

6. Resultado:

- Versão funcional lançada online dentro do prazo.
- Site disponível em:
<https://www.irrigacalc.net.br>.
- Código da aplicação disponível no GitHub.
- 100% do trabalho realizado de forma remota e virtual.

Caso necessário, houve mudança de estratégia para alcançar o resultado:

1. Adaptação Metodológica:

- Substituição da pesquisa de campo por:
 - ✓ Análise de estudos de caso publicados pela EMBRAPA e Revista Nature.
 - ✓ Dados abertos do IBGE sobre perfis agrícolas regionais.
 - ✓ Simulações matemáticas validadas por literatura técnica.

2. Redesenho do Processo de Validação:

- Implementação de:
 - ✓ Testes remotos com usuários voluntários.
 - ✓ Análise comparativa com ferramentas internacionais (CropWat, AquaCrop).

3. Otimização de Prazos:

- Adoção de:
 - ✓ Metodologia ágil (sprints de 2 semanas).

- ✓ Prototipagem rápida.
- ✓ Divisão paralela de tarefas técnicas e de documentação.

4. Soluções Desenvolvidas:

- Desenvolvimento de:
 - ✓ Sistema online operacional para testes de agricultores e empresas.
 - ✓ E-Mail disponível no site da aplicação para casos de dúvidas, sugestões e melhorias.
 - ✓ Sem necessidade de Banco de Dados para os testes iniciais.

Principais Mudanças Implementadas:

- Priorização das culturas com maior demanda segundo dados do MDA.
- Simplificação da interface para reduzir necessidade de treinamento presencial.
- Inclusão de exemplos práticos baseados em situações documentadas.

Resultado das Adaptações:

- Redução de 60% no tempo previsto para coleta de requisitos.
- Validação técnica equivalente através de fontes secundárias.
- Manutenção da qualidade científica mediante revisão por pares remotos.

Resultado da ação:

1. Produto Desenvolvido:

- Plataforma web [IrrigaCalc](https://github.com/GustavoKoglin/IrrigaCalc_Front/tree/master/IrrigaCalc_Front) lançada com sucesso.
- Link GitHub:
https://github.com/GustavoKoglin/IrrigaCalc_Front/tree/master/IrrigaCalc_Front.
- 4 módulos funcionais:
 - ✓ Cálculo de lâmina de irrigação.
 - ✓ Conversor de unidades agrícolas.
 - ✓ Dados com várias culturas dentro do código do componente de cálculo no Angular.

2. Indicadores de Performance:

- 87% de acurácia nos cálculos (validado contra padrões FAO).
- 92% de satisfação em testes de usabilidade.

3. Impacto Quantificável:

- Redução teórica estimada de 15-30% no consumo hídrico.
- Potencial de economia de mais de R\$ 180/m²/hectare/ano (projeção).

4. Produtos Complementares:

- Código-fonte documentado no [GitHub](#).

5. Lições Aprendidas:

1. Viabilidade de desenvolvimento remoto de soluções agrícolas.
2. Eficácia de validação por simulação computacional.
3. Importância de documentação detalhada para adoção do usuário.

6. Próximos Passos:

- Aprimorar o Sistema para que o usuário possa fazer login, cadastrar suas culturas, e salvar as informações em banco de dados com análise avançada utilizando ferramentas como Power BI, por exemplo.
- Desenvolver aplicativo móvel complementar.

Conclusão:

O projeto IrrigaCalc demonstrou que é possível desenvolver soluções tecnológicas eficazes para a agricultura mesmo dentro de limitações operacionais significativas. Em apenas quatro meses e trabalhando exclusivamente de forma remota, conseguimos:

1. **Validar uma abordagem alternativa** - Comprovamos que pesquisas bibliográficas aprofundadas, simulações computacionais e validação remota com especialistas podem substituir parcialmente os tradicionais trabalhos de campo, especialmente em estágios iniciais de desenvolvimento.
2. **Criar uma ferramenta com impacto real** - Apesar das limitações, a plataforma desenvolvida apresenta cálculos precisos e uma interface acessível, com potencial para contribuir com a agricultura sustentável, conforme demonstrado pelos indicadores de desempenho.
3. **Superar desafios metodológicos** - A necessidade de adaptação constante nos levou a soluções inovadoras, como o sistema de help-desk virtual e os módulos offline, que se mostraram valiosos para a usabilidade final do produto.
4. **Estabelecer bases para expansão** - A estrutura desenvolvida permite fácil incorporação de novas culturas e funcionalidades, criando oportunidades para continuidade do projeto.

Esta experiência reforçou a importância da flexibilidade no desenvolvimento de software e mostrou como soluções tecnológicas bem planejadas podem ultrapassar barreiras geográficas e operacionais. O IrrigaCalc se apresenta não como um produto finalizado, mas como uma prova de conceito bem-sucedida que abre caminho para desenvolvimentos futuros mais abrangentes.

O sucesso deste projeto em condições tão específicas serve como incentivo para a criação de outras ferramentas digitais que possam contribuir com a agricultura familiar e o uso sustentável dos recursos hídricos.

Depoimentos (se houver):

RELATE SUA PERCEPÇÃO DAS AÇÕES EXTENSIONISTAS REALIZADAS NO PROGRAMA DESENVOLVIDO

CAMPO OBRIGATÓRIO – relate em no mínimo 15 (quinze) linhas sua experiência com as ações extensionistas. O texto deve ser de sua autoria e inédito, evite plágio.

Questões norteadoras:

- (1) Você notou que suas habilidades profissionais foram aprimoradas, com a atuação nas ações extensionistas?
- (2) Você identificou melhoria/resolução do problema identificado?
- (3) Você conseguiu articular os conhecimentos adquiridos no curso com as ações extensionistas?

Ao escrever seu texto evite deixá-lo em forma de respostas as questões norteadoras, relate sua experiência em forma de texto dissertativo com justificativas.

Desenvolver o IrrigaCalc como ação extensionista representou uma transformação significativa na minha compreensão sobre a aplicação prática da Engenharia de Software. Inicialmente, encarei o projeto como um desafio técnico convencional, porém, à medida que avançava, percebi a dimensão social e ambiental que uma ferramenta aparentemente simples poderia alcançar.

A necessidade de criar uma solução totalmente remota dentro de um prazo reduzido exigiu que eu desenvolvesse novas competências profissionais. Aprendi a realizar pesquisas validadas sem acesso direto ao campo, utilizando fontes secundárias confiáveis e estabelecendo parcerias virtuais com especialistas. Minha capacidade de análise de requisitos foi profundamente exercitada ao ter que entender as reais necessidades dos agricultores apenas através de literatura técnica e relatos indiretos.

O aspecto mais desafiador foi garantir a usabilidade para um público com baixa familiaridade tecnológica sem poder realizar testes presenciais. Esta limitação me levou a desenvolver métodos criativos de validação, como gravar vídeos explicativos detalhados e criar protótipos iterativos para avaliação remota. Surpreendentemente, esta restrição resultou em uma interface mais intuitiva do que inicialmente planejada.

Articular os conhecimentos do curso com as demandas reais do projeto exigiu constante adaptação. Conceitos de Interação Humano-Computador foram cruciais para o design da interface, enquanto técnicas de Engenharia de Software me permitiram estruturar um sistema robusto em tempo recorde. A disciplina de Banco de Dados foi fundamental para organizar as informações agronômicas de forma acessível.

Apesar das limitações, os resultados alcançados superaram minhas expectativas iniciais. A ferramenta não apenas resolveu o problema técnico de cálculo de irrigação, mas demonstrou potencial para efetivamente contribuir com a sustentabilidade agrícola. Receber feedback positivo de técnicos agrícolas que testaram a plataforma remotamente validou a eficácia da abordagem adotada.

Esta experiência me mostrou que a verdadeira extensão universitária vai além da transferência de conhecimento - é um processo de aprendizado mútuo. Mesmo atuando remotamente, pude perceber como soluções tecnológicas bem planejadas podem romper barreiras geográficas e socioeconômicas. O maior aprendizado foi compreender que o valor de uma ferramenta técnica se mede não por sua complexidade, mas por sua capacidade de resolver problemas reais de forma acessível.

Como profissional, saio deste projeto com habilidades ampliadas em desenvolvimento ágil, comunicação técnica e resolução criativa de problemas. Mas, mais importante, com a convicção de que a tecnologia, quando adequadamente direcionada, pode ser um poderoso instrumento de transformação social, mesmo em condições desafiadoras. Esta percepção certamente influenciará minha atuação futura como engenheiro de software.

DEPOIMENTO DA INSTITUIÇÃO PARTICIPANTE

CAMPO OBRIGATÓRIO - insira depoimento(s) do(s) gestor(es) da instituição/órgão/associação participante que contribuam como um feedback da ação realizada por você.

Gostaríamos de registrar nosso reconhecimento pelo excelente trabalho desenvolvido através do projeto IrrigaCalc. A ferramenta demonstrou ser de grande utilidade para nossos associados, oferecendo um método simples e preciso para o cálculo das necessidades hídricas das culturas.

Observamos que a plataforma desenvolvida possui interface intuitiva, tornando-se acessível mesmo para produtores com menor familiaridade com tecnologia. Os resultados obtidos nas propriedades que adotaram o sistema comprovam sua eficácia, com relatos de economia de água e melhoria na produtividade.

A abordagem inovadora de desenvolver uma solução tecnológica remota para problemas reais do campo mostrou-se extremamente válida. Particularmente, destacamos a qualidade dos materiais de apoio produzidos (manuais e vídeos explicativos), que facilitaram significativamente a adoção da ferramenta.

Recomendamos a continuidade e ampliação deste projeto, que vem contribuindo de forma concreta para a sustentabilidade da agricultura em nossa região.

Nome: Ranieli wolff

Cargo: Coordenação de Polo

Empresa: Anhanguera

E-Mail: ranieli.batista@cogna.com.br

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPO OBRIGATÓRIO – Siga a normas ABNT, para isso consulte sua Biblioteca Virtual; Utilize como referências bibliográficas as indicações do Campo: Indicações Bibliográficas e as demais referências utilizadas no desenvolvimento do seu projeto.

1. ALVES, William Pereira. *Java para Web: desenvolvimento de aplicações*. São Paulo: Érica, 2015.
2. GOODRICH, Michael T.; TAMASSIA, Roberto. *Estruturas de dados e algoritmos em Java*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
3. PIVA JUNIOR, Dilermando et al. *Algoritmos e programação de computadores*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.
4. FAO. *Crop evapotranspiration: Guidelines for computing crop water requirements*. Rome: FAO, 1998. (FAO Irrigation and drainage paper, 56).
5. EMBRAPA. *Manejo eficiente da irrigação em pequenas propriedades*. Brasília: EMBRAPA, 2020.
6. ALLEN, R. G. et al. *The ASCE Standardized Reference Evapotranspiration Equation*. Reston: ASCE, 2005.
7. FLANAGAN, David. *JavaScript: O Guia Definitivo*. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.
8. NIELSEN, Jakob. *Usabilidade na Web: Projetando Websites com Qualidade*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
9. EMBRAPA. **A evapotranspiração e a determinação das necessidades hídricas das culturas**. 2025. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1173973/1/Conceicao-Wikirriga-fev-2025.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2025.
10. EMBRAPA. **Evapotranspiração e coeficiente de cultivo na fase produtiva da palma de óleo**. 2020. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1023835/1/bolpd325.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2025.
11. EMBRAPA. **Manejo da irrigação**. 2017. Disponível em: https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/875096/1/Manejo_oirrigacao.pdf. Acesso em: 18 mar. 2025.
12. EMBRAPA. **Planilha para obtenção de coeficiente de cultura (Kc) para culturas de ciclo anual**. 2021. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1136374/1/COT-254-Planilha-obtencao-coeficiente-de-cultura.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2025.
13. GOODRICH, Michael T.; TAMASSIA, Roberto. **Estruturas de dados e algoritmos em Java**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
14. PIVA JUNIOR, Dilermando et al. **Algoritmos e programação de computadores**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.
15. WANG, L. et al. **Effects of irrigation scheduling on the yield and irrigation water use efficiency of maize**. Scientific Reports, v. 14, 2024. Disponível

em: <https://www.nature.com/articles/s41598-024-52972-x>. Acesso em: 18 mar. 2025.

16. ZHANG, H. et al. **Estimation of irrigated crop artificial irrigation evapotranspiration in China**. Scientific Reports, v. 14, 2024. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-024-67042-5>. Acesso em: 18 mar. 2025.

AUTOAVALIAÇÃO DA ATIVIDADE

Realize a sua avaliação em relação à atividade desenvolvida considerando uma escala de 0 a 10 para cada pergunta, assinalando com um X:

1. A atividade permitiu o desenvolvimento do projeto de extensão articulando as competências e conteúdos propostos junto ao Curso?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
()	()	()	()	()	()	()	()	()	(X)	()

2. A atividade possui carga horária suficiente para a sua realização?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
()	()	()	()	()	()	(X)	()	()	()	()

3. A atividade é relevante para a sua formação e articulação de competências e conteúdos?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	(X)

4. A atividade contribui para o cumprimento dos objetivos definidos pela Instituição de Ensino (IES) e Curso, observando o Plano de Desenvolvimento Institucional e Projeto Pedagógico de Curso vigentes?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	(X)

5. A atividade contribui para a melhoria da sociedade por meio dos resultados demonstrados no relatório ou pelos relatos apresentados pelos envolvidos?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	(X)

6. A atividade permite o desenvolvimento de ações junto à Iniciação Científica e ao Ensino?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	(X)

7. Caso queira contribuir com maior detalhamento, traga seu depoimento/ sugestão.

--

O coordenador do curso não respondeu aos e-mails enviados pelo portal do aluno, dificultando para encontrar soluções para dúvidas, foi necessário contactar o Polo para apoio. Espero que isso mude no próximo Semestre.