

Em execução

# Projeto de Pesquisa

⚠ Este projeto possui atividade em atraso.

## Dados Gerais

Título do Projeto:

Um Software para a Agricultura Familiar no Contexto da Alimentação Escolar do Estado de Mato Grosso: Aplicando Técnicas da Engenharia de Requisitos

Período do Edital:  
ExecuçãoCampus do Projeto:  
BAGSupervisor do Projeto:  
Flavia Brito

## Dados do Projeto

Início da Execução:  
01/08/2022Término da Execução:  
31/07/2023Área do Conhecimento:  
AGRONOMIA (CIÊNCIAS AGRÁRIAS)Grupo de Pesquisa:  
-Parceria Externa:  
SEAF-MT, CONAB-MT, EMPAER-MT, SEDUC-MT, AMM-MTEnviado em:  
06/06/2022 10:33:49Pré-seleção:  
SimData da Pré-seleção:  
08/06/2022 por Diego EscobarJustificativa da Pré-seleção:  
Cumpriu o requisito do edital.Seleção:  
SimData da Seleção:  
23/06/2022Pontuação da Avaliação:  
19,00Pontuação do Currículo:  
0.00Pontuação Total:  
19.00Data da Divulgação:  
04/07/2022 23:59:59

## Discriminação do Projeto

### Resumo:

A agricultura familiar é a base econômica de muitos arranjos produtivos locais de diferentes regiões do país e sustenta famílias inseridas em diferentes grupos sociais, merecendo destaque: assentamentos da reforma agrária, comunidades tradicionais indígenas e quilombolas, dentre outros. Dada essa importância social, econômica e sustentável para a saúde alimentar, a Lei Nº 11.947 de 2009, tornou obrigatória a aquisição de alimentos da agricultura familiar destinado ao Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), utilizando no mínimo 30% do recurso repassado pelo governo federal. Apesar dos benefícios sociais e das políticas de descentralização instituídas para maior alcançabilidade das escolas no território nacional, o programa ainda enfrenta diversos problemas para a sua execução, principalmente, no que diz respeito às questões relacionadas as dificuldades de se cumprir a lei do PNAE que estabelece 30% das compras para a agricultura familiar. Secretarias das esferas municipais e estaduais criam diferentes chamadas e editais públicos com processos que se diferenciam na seleção de agricultores familiares. Além disso, existem diferentes órgãos reguladores que estabelecem critérios para que os agricultores familiares participem de tais programas. Na prática, o agricultor familiar possui limitações na produção e gestão do seu negócio e, na maioria das vezes, perde a oportunidade de participar do PNAE pela complexidade do processo. Uma solução de software para facilitar a execução do PNAE seria algo de grande relevância, mas todo o processo deve ser compreendido a fim que a solução desenvolvida seja útil para todos os envolvidos. Diante disso, o objetivo do presente projeto de pesquisa consiste em especificar os requisitos para o desenvolvimento de um software que auxilie no cadastro de agricultores familiares, gestão das suas produções e entrega dos produtos para a execução do PNAE nas diferentes secretarias e unidades escolares do estado de Mato Grosso. Para tal, será adotada a aplicação de etapas específicas da Engenharia de Requisitos como metodologia para garantir qualidade no produto de software pretendido. Esperamos desenvolver um documento de requisitos que descreva as principais funcionalidades do software para a execução do PNAE. Também pretendemos publicar os resultados da pesquisa em forma de artigos acadêmicos.

---

### Palavras-Chaves:

Agricultura Familiar; Programa Nacional de Alimentação Escolar; Desenvolvimento de Software

---

### Introdução:

O fruto do trabalho da agricultura familiar está presente nas mesas da maior parte das famílias brasileiras (Delgado, G. & Bergamasco, 2017). A agricultura familiar é a base econômica de muitos arranjos produtivos locais de diferentes regiões do país e sustenta famílias inseridas em diferentes grupos sociais, merecendo destaque: assentamentos da reforma agrária, comunidades tradicionais indígenas e quilombolas, dentre outros (PEREIRA DA SILVA, 2021). Além disso, caracteriza-se pela produção sustentável de alimentos saudáveis (DUARTE, 2021). Dada essa importância social, econômica e sustentável para a saúde alimentar, a Lei Nº 11.947 de 2009 tornou obrigatória a aquisição de alimentos da agricultura familiar destinado ao Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), utilizando, no mínimo 30%, do recurso repassado pelo governo federal.

Diversas políticas têm contribuído para o desenvolvimento da agricultura familiar no Brasil, vale citar: o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf); o Programa de Aquisição de Alimentos - PAA atualizado para Programa Alimenta Brasil - PAB (BRASIL, 2021); a Política

Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural - Pnater; o Programa de Garantia de Preços para a Agricultura Familiar - PGPAF. O PNAE é um dos trinta programas do FNDE com abrangência nacional (LOBO e FECHINE, 2021) que já transferiu mais de R\$ 4 bilhões para alimentação escolar (Brasil, 2019). Apesar de beneficiar diretamente a alimentação escolar, o PNAE ainda enfrenta diversos problemas para a sua execução, principalmente, no que diz respeito às questões relacionadas à agricultura familiar:

- A falta de capacidade gestora das instituições no modelo descentralizado para execução do PNAE (LOBO e FECHINE, 2021);
- Dificuldade na execução da lei do PNAE que estabelece 30% das compras para a agricultura familiar (BASTOS *et al.*, 2019);
- Ausência de capacidade de gestão dos pequenos agricultores familiares (BUAINAIN, GUANZIROLI e BATALHA, 2007; GREGOLIN *et al.*, 2019);
- Falta de clareza nas chamadas e editais públicos de seleção de agricultores familiares pelas entidades executoras do PNAE;
- Ausência de software especializado para gestão da produção e entrega dos produtos da agricultura familiar para as escolas ou secretarias.

No programa PNAE, não existe um software que sistematize todo o processo de sua execução, desde a criação dos editais e das chamadas públicas das diferentes entidades executoras até a gestão da produção e entrega pelos agricultores familiares. A construção de um software dessa magnitude é uma atividade muito complexa porque exige a necessidade de comunicação entre diversos atores envolvidos, várias instituições e órgãos públicos, bem como legislações que regulamentam os processos. Além disso, deve ser uma aplicação que cumpra o seu propósito mas que seja de fácil uso, uma vez que o público alvo central são os agricultores familiares. Portanto, a obtenção de requisitos de software corretos e factíveis, nesse contexto, é uma atividade extremamente complexa, considerando a quantidade de atores envolvidos e a simplicidade que a solução requer. Nesse sentido, a Engenharia de Software é uma área do conhecimento que aplica métodos e técnicas para o desenvolvimento de software com qualidade e de maneira produtiva, principalmente em sistemas grandes e complexos. A Engenharia de Requisitos, uma subárea da Engenharia de Software, que auxilia na descoberta, análise, especificação e manutenção dos requisitos de um sistema. Assim, pesquisas que apliquem técnicas da Engenharia de Requisitos no contexto do PNAE, possuem grande importância acadêmica e social.

Diante disso, o objetivo desta pesquisa consiste em documentar requisitos para o desenvolvimento de um software que auxilie no cadastro de agricultores familiares, gestão das suas produções e entrega dos produtos para a alimentação escolar no estado de Mato Grosso. A ideia é que todos os atores envolvidos na execução do PNAE façam atuem nessa aplicação de software para a simplificação do processo.

Seguem abaixo os objetivos específicos da pesquisa que proporcionam o alcance do objetivo geral:

- Estabelecimento de um canal de comunicação com todos os atores envolvidos na execução do projeto, secretarias, órgãos reguladores e agricultores familiares, dentre outros.
- Estudo das etapas da Engenharia de Requisitos e melhores técnicas a serem aplicadas no projeto;

- Aplicação das etapas da Engenharia de Requisitos para documentação e proposição das funcionalidades do sistema: a) elicitação; b) documentação; c) verificação e validação e; d) priorização dos requisitos.

Baseados em estudos preliminares da legislação e o contato com os diferentes atores envolvidos no processo, de fato, possibilitou um ponto de partida para esse software. Foram idealizadas as seguintes interfaces da aplicação de software: i) entidades executoras do PNAE; ii) entidades reguladoras e; iii) agricultores familiares.

A interface das entidades executoras terá o papel de fornecer os parâmetros vinculados às chamadas públicas e aos editais que são publicados anualmente para seleção dos agricultores familiares. Por exemplo, os critérios de seleção dos agricultores familiares, as escolas que configuram os endereços de entrega, os produtos com as respectivas quantidades e prazos que devem ser obedecidos. As Secretarias Estaduais e Municipais de Educação de Mato Grosso são exemplos de entidades executoras.

A interface das entidades reguladoras, por sua vez, vão atuar no recebimento e/ou fornecimento de parâmetros correspondentes à aptidão dos agricultores familiares na participação do PNAE de cada chamada ou edital público. A ideia é que a aplicação de software desse projeto se comunique com as bases de dados das entidades reguladoras a fim de que a validação ocorra de maneira automática a partir do cadastro do agricultor familiar. O objetivo consiste em desburocratizar e dar celeridade ao processo de forma que o agricultor familiar saiba quais são as chamadas e/ou editais que pode participar, os requisitos que precisa cumprir, bem como se adequar, rapidamente, para não perder as oportunidades e os programas que o auxiliam. No estado de Mato Grosso, a Secretaria da Agricultura Familiar (SEAF), Empresa de Pesquisa e Extensão Rural (EMPAER) e Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) são exemplos de entidades reguladoras.

A interface dos agricultores familiares deve ser simples e funcional. Em suma, será composta de 3 grandes módulos: i) o cadastro; ii) chamadas/editais públicos e iii) agenda de entregas. O agricultor familiar ao se cadastrar no aplicativo de celular irá inserir as informações pessoais básicas e da sua produção. A aplicação dará um feedback se está habilitado ou não para a sua participação nas chamadas ou editais públicos existentes da sua localidade. Em outras palavras, internamente, o software se comunicará com as bases de dados das principais entidades reguladoras para realizar a verificação de cadastro. Em caso positivo, no módulo chamadas/editais, o agricultor poderá informar a sua participação para concorrer em sua localidade. Em caso negativo, o agricultor terá subsídio para regularizar sua situação via aplicativo. A ideia consiste em dar celeridade ao processo e auxiliar o PNAE a atingir a meta dos 30% dos agricultores familiares no estado de Mato Grosso. O módulo de agenda de entregas auxiliará aqueles agricultores selecionados nas chamadas/editais. Assim, o módulo apresentará informações acerca dos locais, prazos e quantidades de produtos da sua produção que devem ser entregues às escolas, conforme calendário das chamadas/editais estabelecidos pelas entidades executoras.

A ideia inicial de solução apresentada parece factível ao problema da alimentação escolar no estado de Mato Grosso. Todavia, existem muitos detalhes funcionais e tecnológicos que precisam ser estudados, validados e definidos. Tal cenário é um ambiente ideal para a realização do presente projeto de pesquisa com a aplicação de técnicas da Engenharia de Requisitos a fim de que o software que se pretende desenvolver tenha qualidade e possa chegar às mãos dos agricultores familiares de maneira integrada com todos os órgãos e instituições que participam do processo. Além disso, espera-se incorporar à equipe de projeto, estudantes, professores técnicos administrativos de diferentes campi do IFMT para a realização do projeto, uma vez que o mesmo abrange todo estado de Mato Grosso.

---

Justificativa:

## **A falta de capacidade gestora das instituições no modelo descentralizado para execução do PNAE**

A lei no 8.913/1994 modificou o PNAE para um modelo descentralizado em que diferentes secretarias das administrações estaduais e municipais são responsáveis por realizar os processos licitatórios, adquirir e armazenar produtos, contratar merendeiras e pessoal de apoio, bem como prestar contas da aplicação dos recursos, etc. Se por um lado o modelo descentralizado propicia uma melhor adequação às especificidades locais, por outro lado, faz com o que o sucesso do PNAE dependa da capacidade gestora de muitas instituições. Isso é um problema porque existem muitos municípios que não possuem tal capacidade (LOBO e FECHINE, 2021). O presente projeto de pesquisa justifica-se porque pode ser uma ferramenta com funcionalidades que podem apoiar os gestores do programa no processo de execução do PNAE.

## **Dificuldade na execução da lei do PNAE**

Conforme pesquisa de Bastos et al (2019), muitos gestores não conseguem atingir a meta de comprar 30% dos alimentos da agricultura familiar, uma vez que envolve a participação de diversos atores: técnicos das secretarias de educação, membros dos CAE, agricultores familiares, nutricionistas, profissionais de educação, gestores escolares, merendeiras, entre outros atores. Nesse aspecto, o presente projeto de pesquisa ganha importância, pois a ideia consiste em integrar os diferentes atores envolvidos no processo em uma única aplicação de software, o que pode aprimorar a comunicação necessária e facilitar os agricultores o cumprimento dos requisitos para atenderem o programa.

## **Ausência de capacidade de gestão dos agricultores familiares**

A agricultura familiar ainda enfrenta diversos tipos de problemas na gestão de propriedades rurais (Buainain, Guanzioli e Batalha, 2007; Gregolin *et al.*, 2019). Em geral, são os agricultores familiares que trabalham diretamente com o cultivo, a produção e a venda e a entrega dos seus produtos. A proposta de desenvolvimento do presente projeto de pesquisa é plausível nesse quesito porque visa fornecer ao agricultor familiar uma ferramenta simples para gestão da produção voltada ao programa

PNAE desde o cadastro das suas informações para o atendimento do programa até as entregas dos produtos nas escolas.

## **Falta de clareza nas chamadas e editais públicos de seleção de agricultores familiares**

Para que agricultores familiares participem de programas, como por exemplo do PNAE, devem cumprir exigências que variam nas entidades executoras dentre as esferas municipais, estaduais e federais. Cada instituição lança chamadas e/ou editais específicos que estabelecem tais exigências. Em uma situação hipotética, podemos pensar em um pequeno agricultor familiar que, apesar de produzir produtos saudáveis para a alimentação escolar, muitas vezes deixa de participar do PNAE por não compreender alguma exigência específica de determinada secretaria (municipal ou estadual). A proposta do presente projeto de pesquisa justifica-se, nesse quesito, porque visa construir uma aplicação de software que mostre de maneira simples ao agricultor familiar quais são as chamadas / editais públicos existentes na sua localidade, bem como quais requisitos ele cumpre ou deixa de cumprir a partir da integração do sistema com as base de dados das principais instituições reguladoras no estado de Mato Grosso.

## **Ausência de software especializado para gestão da produção e entrega dos produtos da agricultura familiar para as escolas ou secretarias**

Em geral nas chamadas / editais públicos de seleção dos agricultores familiares referem-se a um período de 10 meses, em que são colocados os produtos com as respectivas quantidades para serem entregues às escolas, secretarias ou instituições que fazem os recebimentos das produções. Apesar do atual estágio de desenvolvimento tecnológico, esse controle é feito na maioria das vezes, de maneira manual, sem o apoio de um software especializado de gestão da produção e recebimento dos produtos. Na realidade, acontecem muitos erros na entrega, substituição de agricultores familiares que não conseguem entregar os produtos nos prazos e, até mesmo, desperdícios de alimentos pela falta de organização e manejo. Observou-se muitos desses problemas em alguns estudos de casos dentro do estado de Mato Grosso, vale citar as visitas técnicas do IFMT, *in loco*, ao CEASA, à cooperativa Cooperriso (Gribler, 2019) e aos pequenos agricultores familiares ligados ao programa Frutifica (Lafin, 2018) em assentamentos da região, no segundo semestre de 2019. Diante disso, o projeto de pesquisa pode justificar o seu desenvolvimento pelo fato de propor uma pesquisa aplicada, envolvendo técnicas da Engenharia de Requisitos, em um problema real.

## **Aproximação do conhecimento à realidade no ensino com estudantes e servidores de todo o IFMT**

A nova era em que vivemos exige uma atuação na sala de aula, em que o ensino é contextualizado e integrado com a realidade em uma dinâmica que perpassa o modelo tradicional. Nesse sentido, o

presente projeto de pesquisa pode ser justificado por visar a composição da equipe com estudantes dos cursos Técnico Integrado em Informática e em Agropecuária, do Campus de Barra do Garças, bem como estudantes e servidores de outros campi do IFMT. A ideia consiste em formar uma equipe multidisciplinar composta de bolsistas e voluntários do projeto que possam trabalhar com as demandas de produção de artefatos de softwares aplicando técnicas da Engenharia de Requisitos na documentação do sistema que resolve um problema real no campo das ciências agrárias. Tal composição da equipe se justifica porque o presente projeto abrange todo o estado de Mato Grosso.

---

Fundamentação Teórica:

## **A Agricultura Familiar**

A Agricultura Brasileira é uma grande fonte de alimentos e matéria-prima para o mundo (Delgado, G. & Bergamasco, 2017). Agricultura Familiar, por sua vez, destaca-se no setor produtivo do cenário nacional produzindo uma parte considerável dos alimentos consumidos pelos brasileiros. Ela pode ser caracterizada com alta diversidade cultural, social e econômica, variando do campesinato à pequena produção. É um meio de organização das produções agrícola, florestal, pesqueira, pastoril e aquícola, predominantemente dependente de mão de obra familiar (Teo, Mossman e Taglietti, 2018). Assim, a Agricultura Familiar constitui-se com a base econômica de muitos arranjos produtivos locais nas diferentes regiões do país.

## **FNDE, PNAE e a Agricultura Familiar**

Conforme Lei nº12.801, de 2013, o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) compreende uma série de ações que vão além de dar informações e orientações, inclui solucionar as mais variadas questões que surgem no dia a dia da execução dos programas (LOBO e FECHINE, 2021). O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) é um dos trinta programas do FNDE com abrangência nacional (LOBO e FECHINE, 2021) que já transferiu mais de R\$ 4 bilhões para alimentação escolar (Brasil, 2019).

Uma vez que o FNDE não consegue atuar em todos os entes federados, a partir de 1994, com a Lei Nº 8.913, o PNAE modificou o seu processo de execução para um formato descentralizado, ou seja, os recursos passaram a ser transferidos para as secretarias de educação para que elas adquirissem os alimentos.

A Lei Nº 11.947 de 2009, tornou obrigatória a aquisição de alimentos da agricultura familiar destinado ao PNAE utilizando, no mínimo, 30% do recurso repassado pelo governo federal, dada a importância social, econômica e sustentável da agricultura familiar para a saúde alimentar no país. Todavia, existem muitos entes federativos que não possuem capacidade administrativa, bem como escolas com profissionais capacitados para a gestão do programa. O fato é que existe grande dificuldade de estados e municípios em conseguirem atingir os 30% da compra de agricultura

familiar: falta de funcionários capacitados; aceitabilidade dos estudantes para inserção de novos alimentos; resistência das merendeiras para incluir novos alimentos e preparos; limitada variedade de produtos fornecidos; falta de recursos para adequar a estrutura física da escola; adequação da agroindústria familiar às normas sanitárias; entre outras questões (BASTOS *et al.*, 2019).

Por outro lado, os agricultores familiares possuem dificuldades de participarem de programas, como por exemplo do PNAE, acerca do entendimento do processo para cumprir as exigências que variam nas entidades executoras dentre as esferas municipais, estaduais e federais. Não obstante, a sua atividade, por si só, já é desafiadora, depende de sua capacidade de inovação e de condições para superar as restrições de sua produção individual. Para o Agricultor Familiar gerir é uma atividade complexa, uma vez que necessita cultivar e vender sua produção ao mesmo tempo. Conforme já dito, deixa de participar dos programas que os beneficiaram, como por exemplo chamadas / editais públicos, devido à complexidade do processo que envolve diversas instituições.

## **A Evolução Tecnológica e os Softwares voltados para a Agricultura Familiar**

Na forma de hardware, software ou rede de telecomunicações em geral, as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) impactam a sociedade no tratamento e no estabelecimento da comunicação (SENAI, 2020). O atual desenvolvimento tecnológico tem aumentado a conectividade das pessoas possibilitando a criação de novos mecanismos de comunicação. O desenvolvimento de software é um exemplo desse impacto, dia após dia, são disponibilizados aplicativos de celular com os mais variados serviços, abrindo possibilidades de negócios, incluindo a Agricultura Familiar (Arend, Deponti e Kist, 2016).

Em termos de acesso às TICs, a agência de Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), diz que três em cada quatro domicílios brasileiros acessam a internet (Agência IBGE Notícias, 2018). Além disso, 95,5% desses acessam a internet para trocar mensagens por aplicativos de celular. Mais de 58 milhões de consumidores – 27% da população brasileira – realizaram pelo menos uma compra online, no ano de 2018 (Bagatini e Laimer, 2019). Esses indicadores de conectividade e uso de tecnologias aumentam anos após ano mostrando uma tendência mundial e mudança de hábitos de grande parte dos brasileiros que utilizam serviços da internet, aplicativos de celular com a realização de transações comerciais.

Iniciativas têm sido desenvolvidas para auxiliar na gestão da Agricultura Familiar, por exemplo, uma proposta de protótipo para a gestão de tempo (PAIVA, 2018). Podem ser citadas outras iniciativas: i) no contexto de produção de leite (Carvalho, 2008), ii) no planejamento forrageiro da propriedade (Colussi, 2020) por parte do agricultor; iii) para geração de renda com a produção de flor por parte do agricultor (aplicativo Pheeno GladMobile).



Apesar do atual contexto favorável ao uso das TICs, ainda existem problemas acerca da apropriação e uso dessas tecnologias na Agricultura Familiar. Um estudo afirma que, mesmo com a existência de aplicativos de gestão, os agricultores não utilizam tecnologias para o desenvolvimento do seu empreendimento familiar. Em geral, os agricultores familiares usam as TICs para comunicação e entretenimento (Ferreira *et al.*, 2019). Além disso, existe carência também de softwares para a agricultura familiar dentro até mesmo dos programas nacionais de apoio ao setor, por exemplo, o PNAE que é executado por diversas secretarias que estabelecem processos próprios para cumprimento das diretrizes do FNDE, PNAE e entidades reguladoras da agricultura familiar. Na prática, o processo é complexo para todos os envolvidos, principalmente para o agricultor familiar.

A Engenharia de Requisitos é uma área da Engenharia de Software que possui uma série de atividades relacionadas com a descoberta, análise, especificação e manutenção dos requisitos de um sistema. O termo engenharia é usado para reforçar que essas atividades devem ser realizadas de modo sistemático, ao longo de todo o ciclo de vida de um sistema e, sempre que possível, valendo-se de técnicas bem definidas (VALENTE, 2020). Um software que possa facilitar a execução do PNAE unindo a agricultura familiar e todos os órgãos e instituições envolvidas possui uma grande complexidade para sua especificação. Esse contexto configura um cenário ideal para a realização de pesquisas que apliquem técnicas da Engenharia de Requisitos devido não somente à complexidade envolvida, mas também à grande importância econômica e social de sua realização.

---

#### Objetivo Geral:

Especificar os requisitos para o desenvolvimento de um software que auxilie no cadastro de agricultores familiares, gestão das suas produções e entrega dos produtos para a execução do PNAE nas diferentes secretarias e unidades escolares do estado de Mato Grosso.

---

#### Metodologia da Execução do Projeto:

A finalidade desse projeto de pesquisa aplicada consiste em documentar uma proposta de solução que seja útil e adequada aos diferentes atores envolvidos a fim de que a execução do PNAE, subsidiada pela aplicação de software, ocorra de maneira célere e, especificamente para os agricultores familiares, de maneira muito simples. Para tal, será adotada a aplicação de etapas específicas da Engenharia de Requisitos como metodologia (VALENTE, 2020):

1. **Elicitação de requisitos:** será uma etapa de grande interação entre todos os atores envolvidos no projeto compreendendo: a) a coordenação e alguns integrantes da equipe do presente projeto de pesquisa; b) representantes das entidades reguladoras (Secretaria da Agricultura Familiar - SEAF, Empresa de Pesquisa e Extensão Rural - EMPAER e Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB) ; c) representantes das entidades executoras do PNAE (Secretarias Estaduais e Municipais de Educação de Mato Grosso - SEDUCs, SMEs).
2. **Documentação dos requisitos:** será uma etapa que envolverá toda a equipe do projeto, principalmente os estudantes bolsistas e voluntários. Uma etapa de suma importância porque será o momento de realizar pesquisas e aplicar técnicas de documentação da Engenharia de Requisitos para a proposição de solução de um problema real.
3. **Verificação e validação dos requisitos:** os artefatos produzidos serão apresentados a todos os atores envolvidos a fim de validar a solução documentada. Da mesma forma que a etapa 2, todos participarão em algum momento para validação.

- 4. Priorização dos requisitos:** com base no feedbacks apresentados, os requisitos serão priorizados.

---

Acompanhamento e Avaliação do Projeto Durante a Execução:

Pretende-se executar o projeto considerando a realização das etapas descritas na metodologia. Assim, cada etapa possui atividades específicas que subsidiam o acompanhamento e a avaliação na execução do projeto. Abaixo listamos as atividades para cada etapa:

## 1 Elicitação dos requisitos

**1.1 Entidades executoras:** As Secretarias de Educação do Estado de Mato Grosso (SEDUCs), as Secretarias Municipais de Educação (SMEs) são as principais entidades executoras do PNAE, parceiras do presente projeto. Serão realizadas reuniões para realização de entrevistas a fim de elicitar requisitos, principalmente, para sistematização dos parâmetros ligados às chamadas e editais públicos de seleção dos agricultores familiares.

**1.2 Entidades reguladoras:** A Secretaria da Agricultura Familiar (SEAF), Empresa de Pesquisa e Extensão Rural (EMPAER) e Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) são as principais entidades reguladoras do estado de Mato Grosso parceiras do presente projeto. Serão realizadas reuniões para realização de entrevistas a fim de elicitar requisitos, principalmente, para sistematização critérios de seleção dos agricultores familiares para que os mesmos possam participar das chamadas públicas e editais do PNAE publicados pelas entidades executoras.

**1.3. Agricultores familiares:** Os pequenos agricultores familiares são atores centrais na aplicação de software do presente projeto de pesquisa. Serão realizadas reuniões com alguns agricultores familiares visando coletar informações sobre o entendimento acerca da participação do PNAE e as principais dificuldades encontradas por eles no processo de seleção das chamadas e editais públicos.

## 2 Documentação dos requisitos

**2.1 Funcionalidades relacionadas às entidades executoras:** os requisitos coletados nas entrevistas com as entidades executoras serão documentados por meio de Histórias de Usuários, Casos de Uso e integrados ao Documento de Especificação de Requisitos.

**2.2 Funcionalidades relacionadas às entidades reguladoras:** os requisitos coletados nas entrevistas com as entidades reguladoras serão documentados por meio de Histórias de Usuários, Casos de Uso e integrados ao Documento de Especificação de Requisitos.

**2.3 Funcionalidades relacionadas aos agricultores familiares:** as informações coletadas nas entrevistas com os agricultores familiares serão documentados como requisitos funcionais e não funcionais.

## 3 Verificação e validação dos requisitos

**3.1 Funcionalidades relacionadas às entidades executoras:** os documentos de requisitos serão apresentados às entidades reguladoras. Por exemplo, os casos de uso e as Histórias de Usuário.

**3.2 Funcionalidades relacionadas às entidades reguladoras:** os documentos de requisitos serão apresentados às entidades executoras. Por exemplo, os casos de uso e as Histórias de Usuário.

**3.3 Funcionalidades relacionadas aos agricultores familiares:** os documentos de requisitos serão apresentados às entidades reguladoras. Por exemplo, as Histórias de Usuário.

## 4 Priorização dos requisitos

**4.1 Funcionalidades relacionadas às entidades executoras:** será realizado um questionário com as entidades executoras para a priorização dos requisitos.

**4.2 Funcionalidades relacionadas às entidades reguladoras:** será realizado um questionário com as entidades reguladoras para a priorização dos requisitos.

**4.3 Funcionalidades relacionadas aos agricultores familiares:** será realizada uma entrevista com os agricultores familiares para a priorização dos requisitos.

## 5 Requisitos não funcionais

Serão documentados continuamente ao longo do desenvolvimento do projeto.

---

Resultados esperados:

Esperamos desenvolver um documento de requisitos que descreva as principais funcionalidades do software para a execução do PNAE nas diferentes secretarias e unidades escolares do estado de Mato Grosso, desde o cadastro de agricultores familiares, gestão das suas produções e entrega dos produtos do programa. A ideia consiste em propor uma solução útil e simples para todos os envolvidos que utilizem o sistema: i) entidades executoras do PNAE; ii) entidades reguladoras e; iii) agricultores familiares.

Com o envolvimento dos estudantes bolsistas e voluntários no projeto, esperamos que eles compreendam a importância da Engenharia de Software com a experiência prática no projeto. Além disso, esperamos que o projeto motive os estudantes e que possam servir como um grande propulsor de futuros engenheiros e desenvolvedores de software.

Esperamos também divulgar os resultados dos relatórios de cada etapa à comunidade científica e comunidade geral, com a produção de artigos e divulgação nas mídias sociais, quando possível. A ideia é que o projeto ajude a desenvolver um produto de referência e impacto nacional.

---

Referências Bibliográficas:

AGÊNCIA IBGE NOTÍCIAS. PNAD Contínua TIC 2017: Internet chega a três em cada quatro domicílios do país, 2018. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/23445-pnad-continua-tic-2017-internet-chega-a-tres-em-cada-quatro-domicilios-do-pais>>.

- AREND, S. C.; DEPONTI, C. M.; KIST, R. B. B. O Uso de TIC Pela Agricultura Familiar No Território Do Citrus: Vale Do Caí-RS. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://e-revista.unioeste.br/index.php/gepec/article/viewFile/15638/10982>>.
- BAGATINI, F. Z.; LAIMER, C. G. O Contexto do E-commerce no Brasil: Análise do Desempenho do Varejo Online no Período de 2003 a 2018. 13 Congresso Latino-Americano de Varejo e Consumo: "Building purpose through stakeholders in retailing". Anais. 2019.
- Bastos, R. C.; Emmendoerfer, M. L.; Bifano, A. C. S.; Loreto, M. das D. S. Programa Nacional de Alimentação Escolar no contexto do federalismo: sob a ótica do gestor educacional. Arquivos Analíticos de Políticas Educativas, 27 (77), 2019.
- BRASIL. Medida provisória no 1061, de 09 de agosto de 2021. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 10 ago. 2021. Seção 1, p. 6.
- Brasil. Relatório de Gestão 2018. Brasília, DF, FNDE, 2019. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/relatorios/relatorios-de-gestao>. Acesso em: 04 jun. 2020.
- BUAINAIN, H. M. DE S. F. A. M.; GUANZIROLI, C.; BATALHA, M. O. Agricultura Familiar e Tecnologia no Brasil: características, desafios e obstáculos. Coleção Agricultura, Instituições e Desenvolvimento Sustentável. Campinas: Editora da Unicamp, v. 1, n. March 2015, p. 238, 2007.
- CARVALHO, A. DE. Software para Controle Produtivo e de Bovinos Leiteiros. [s.l.] José do Rosário Vellano, 2008.
- COLUSSI, J. Aplicativos pensados e desenvolvidos para a agricultura familiar. Campo e Lavoura, , 2020. Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/economia/campo-e-lavoura/noticia/2018/03/aplicativos-pensados-e-desenvolvidos-para-a-agricultura-familiar-cjf429v1t00gr01qzbexv697.html>>
- DELGADO, G. & BERGAMASCO, M. (ORGS). Agricultura Familiar Brasileira: Desafios e Perspectivas de Futuro. Ministério Do Desenvolvimento Agrário (Mda), p. 474, 2017.
- FERREIRA, T. A.; CARVALHO, E. DA S.; ROCHA, P. M. R. DA; HOFER, E. Uso e apropriação de tecnologias da informação e comunicação (TICS) como estratégia para o desenvolvimento de empreendimentos familiares rurais no oeste do Paraná. Revista Orbis Latina, v. 9, p. 87–101, 2019.
- GREGOLIN, M. R.; GREGOLIN, G. C.; ZONIN, V. J.; ZONIN, W. J. Análise das cooperativas de agricultores familiares atendidas pelo projeto de ATER “Mais Gestão” no estado do Paraná. Revista de Gestão e Organizações Cooperativas, v. 5, n. 10, p. 1, 2019.
- GRIEBLER, L. Indústria de Polpas e Central de Abastecimento são inauguradas em Sorriso. Disponível em: <<https://portalsorrisomt.com/noticia/industria-de-polpas-e-central-de-abastecimento-sao-inauguradas-em-sorriso>>.
- LAFIN, A. Programa Municipal de Incentivos a Fruticultura Irrigada – Frutifica Sorriso - Lei Ordinária N 2877. Disponível em: <<https://consulta.siscam.com.br/camarasorriso/Documentos/Documento/47260>>.
- LOPEZ, M. R. F. Estudo da Prototipação na Engenharia de Requisitos para o Desenvolvimento de Softwares Interativos em Ciclo de Vida Acelerado. [s.l.] Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 2003.
- LOBO, C.; FECHINE, V. Avaliação da parceria FNDE e Ifes na execução do Programa Nacional de Alimentação Escolar (Pnae). Revista do Serviço Público (RSP), Brasília, 2021.
- PEREIRA DA SILVA, Isameriliam Rosalem et al. Alimentação escolar e agricultura familiar: limitações e potencialidades de sua operacionalização no nordeste paraense. Agricultura Familiar: Pesquisa, Formação e Desenvolvimento, [S.l.], v. 15, n. 1, p. 75-91, jun. 2021. ISSN 2675-7710. Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/agriculturafamiliar/article/view/9193>>. Acesso em: 04 jun. 2022. doi:<http://dx.doi.org/10.18542/raf.v15i1.9193>.
- DUARTE, João Paulo Pereira et al. A Agricultura Familiar como meio para a sustentabilidade no campo: uma análise econômica, social e ambiental no Brasil. 4º Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade, 2021.
- RODRIGUES, F. A. Pandemia, Agricultura Familiar e Tecnologia Da Informação e Comunicação: Tendências De Pesquisa. Revista Eletrônica Competências Digitais Para Agricultura Familiar, 2020.
- PAIVA, A. V. V. Aplicativo Agrocomputer: Protótipo para Controle de Custeio Baseado em Tempo. Uberlândia: [s.n.], 2018.
- SENAI. Mas Afinal de Contas , O que é Tics ? Instituto Senai de Inovação, p. 1–4, 2020.
- TEO, C. R. P. A.; MOSSMANN, M. P.; TAGLIETTI, R. L. Desafios e mecanismos de enfrentamento na relação entre Agricultura Familiar e Alimentação Escolar. Revista Grifos, v. 26, n. 43, p. 34, 2018.
- VALENTE, M. T. Engenharia de Software Moderna: Princípios e Práticas para Desenvolvimento de Software com Produtividade. 2020.