**PROJETO DE PESQUISA**

**Estudo, aplicação das métricas e técnicas de Engenharia, Qualidade e Teste de Software para o Desenvolvimento de Sistemas Computacionais na Educação Especial**

**JOSÉ LUIZ VIEIRA DE OLIVEIRA**

**ADAMANTINA**

# 2020JOSE LUIZ VIEIRA DE OLIVEIRA

**PROJETO DE PESQUISA**

**Estudo, aplicação das métricas e técnicas de Engenharia, Qualidade e Teste de Software para o Desenvolvimento de Sistemas Computacionais na Educação Especial**

##### **Projeto de Pesquisa apresentado à Disciplina de Metodologia de Pesquisa do curso de Bacharel em Ciência da Computação do Centro Universitário de Adamantina, como requisito para a aprovação da referida disciplina.**

Orientador: **Prof. Dr. José Luiz Vieira de Oliveira**

# ADAMANTINA

##### 2020

Sumário

[Resumo 3](#_Toc291772619)

[Introdução 4](#_Toc291772620)

[Objetivos 6](#_Toc291772621)

[Geral 6](#_Toc291772622)

[Específico 7](#_Toc291772623)

[Procedimentos Metodológicos 8](#_Toc291772624)

[Atividade e Cronograma 11](#_Toc291772625)

[Referências 12](#_Toc291772626)

# Resumo

O software é uma atividade presente em todas as áreas da vida cotidiana. A evolução do software é um fato relevante e os métodos e procedimentos para o seu desenvolvimento devem ser atualizados de acordo com padrões e métricas que envolvem os requisitos dos usuários do software – profissionais da área educacional ou alunos e crianças especiais, no caso desse projeto. A etapa de levantamento de requisitos é fundamental para que o software seja entregue aos usuários com a qualidade desejada, portando, a investigação e controle das necessidades são de suma importância para um software de qualidade, em todas as etapas de seu desenvolvimento. Na área educacional, o uso de softwares como ferramenta de apoio ou até mesmo como estrutura de aprendizado, fixação ou aprimoramento de técnicas de inclusão, é primordial nos dias atuais, portanto, o profissional e os usuários dos softwares devem ter atenção especial ao desenvolvimento desse produto. O presente projeto propõe, através de estudos com os envolvidos na educação especial, juntamente com uma revisão bibliográfica e tecnológica, a confecção de modelos (teóricos e práticos) e métricas para o desenvolvimento de software para uso na educação especial, utilizando-se de padrões e todos os conceitos da engenharia de software, estruturando assim futuros desenvolvimentos na área, garantindo a qualidade do produto final e também, que permita aos profissionais da educação especial uma interação e controle maior no desenvolvimento de novos softwares ou ferramentas de apoio educacionais.

**Palavaras-Chave**: Engenharia de Software. Ferramenta Educacional. Educação Especial.

# Introdução

O software de computadores é a tecnologia única mais importante no palco mundial (PRESSMAN, 2002). Ninguém na década de 1960 poderia ter previsto que o software fosse se tornar uma tecnologia indispensável para negócios, ciência e engenharia; que o software fosse permitir a criação de novas tecnologias como, por exemplo, a engenharia genética.

Ninguém também poderia ter previsto que o software estaria embutido em sistemas de toda a espécie: transporte, médico, telecomunicações, militar, industrial, etc. Efetivamente, o software está incluído no nosso contexto de rotina de vida (PRESSMAN, 2002).

A elaboração de software de computador é um processo interativo de aprendizado e o resultado, é um conhecimento personificado acumulado, destilado e organizado, à medida que esse processo é conduzido (PRESSMAN, 2002).

Quando se elabora um software ou sistema é importante percorrer uma série de passos previsíveis, ou seja, um roteiro que o ajuda a criar a tempo um resultado de alta qualidade, que chamamos de “processo de software”. Esse processo é importante por que fornece estabilidade, controle e organização para uma atividade que pode, se deixada sem controle, tornar-se bastante caótica (MOLINARI, 2003).

Para obter esse controle, métodos e procedimentos de engenharia de software são aplicados no desenvolvimento de sistemas. Engenharia é a analise, o projeto, a construção, a verificação e a gestão de elementos técnicos (ou sociais). O planejamento do projeto de software abrange todas as fases de levantamento e engenharia de requisitos (PRESSMAN, 2002).

A etapa de levantamento e engenharia de requisitos fornece um mecanismo adequado para entender oque o cliente deseja, analisar as necessidades, avaliar a exequibilidade, negociar uma solução razoável, especificar a solução de maneira não ambígua, validar a especificação e administrar os requisitos à medida que eles são transformados em um sistema em operação (THAYER e DORFMAN, 1997).

A etapa de levantamento e engenharia de requisitos é fundamental para um produto final de qualidade. A construção de um software com qualidade deve se atentar às fases iniciais, onde os requisitos e necessidades do usuário devem ser explicitas para que se possa definir, em outro momento, a definição se aquele produto possui a qualidade de atender essas necessidades (PRESSMAN, 2002).

Mas, ser fundamental não significa ser a etapa mais simples ou mais fácil. Todos os envolvidos no processo de desenvolvimento do software devem definir explicitamente o que quer dizer “qualidade de software”, criando um conjunto de atividades e utilizando métricas para desenvolver estratégias que ajudarão a garantir que todo o produto tenha a qualidade final desejada pelo usuário.

Especificamente, dentro da área educacional, a informática e seus softwares deram um avanço grandioso no quesito de suporte e ferramentas de apoio para o desenvolvimento e interação tanto de crianças como adultos que necessitem de algum tipo de aprendizado, desde o básico, passando pelos inclusivos e os mais aperfeiçoados e técnicos, disseram Valente (1993) e Campos; Silveira e SANTAROSA (1999).

Hoje, praticamente todas as áreas de aprendizado se utilizam de softwares para apoiar ou reforçar o aprendizado, pois sem dúvida, além de toda a praticidade com muitos recursos reunidos em algumas operações em um mesmo equipamento, também há o interesse pelos alunos em lidar com novos equipamentos e situações diferentes para tarefas rotineiras.

Em se tratando da perspectiva da educação especial no Brasil e a inclusão de crianças e indivíduos em um contexto social, o uso de softwares é de grande importância tanto para alunos quanto para os profissionais envolvidos.

O uso de aparatos tecnológicos de comunicação alternativa no ensino especial não se refere só à correção de algum tipo de problema intelectual, mas sim a oferta de uma ferramenta que auxilie a comunicação e desenvolvimento de seus potenciais cognitivo, criativo e humano (LUCCHINI, 2001).

A construção e a elaboração dos softwares para a área da educação especial necessitam de uma atenção mais que primordial, pois além das dificuldades naturais do levantamento e engenharia de requisitos para qualquer área, as necessidades individuais e especificas da área de saúde são de suma importância para o desenvolvimento de um software de qualidade:

“... a presença dos computadores nas salas de aula tem sido encarada como uma importante ferramenta de auxílio, a qual tem sustentação nas terapias que adotam as máquinas como auxiliares. Crianças tratadas com auxílio do computador motivam-se e concentram-se mais.”*(JORDAN; NOHAMA; BRITTO, 2009, p.1)*

O presente projeto pretende unir o desenvolvimento de software estruturado, com métricas e modelos com os requisitos da educação especial, fazendo com que através dos estudos e conclusões, sejam criados modelos e estruturas para um levantamento e gerenciamento de requisitos com qualidade e que o produto final, supra e atenda as necessidades dos usuários, sejam eles profissionais da área de educação ou crianças e jovens que interajam com o software.

Com os estudos, também é pretendido a convergência entre as diferentes tecnologias computacionais, tanto de software quanto hardware, para um melhor aproveitamento do uso operacional pelos envolvidos.

Ao final do projeto, softwares destinados para a educação especial no Brasil poderão seguir padrões de modelos que atendam os quesitos de qualidade dos usuários e se adaptem às suas necessidades, de maneira clara e de fácil manuseio. O profissional da área de educação poderá elaborar novas ferramentas ou softwares sem a necessidade da intervenção do profissional de informática de maneira mais sistemática, devido aos modelos e padrões propostos.

# Objetivos

## Geral

* Aplicar os conceitos de engenharia, métricas, teste e qualidade de software no desenvolvimento de sistemas computacionais, com o objetivo de diagnosticar os problemas no levantamento de requisitos e colaborar com o desenvolvimento de softwares com qualidade para a área de educação especial no Brasil, tanto para os profissionais da área de informática quanto para os de educação especial.

## Específico

* Realizar pesquisas sobre softwares existentes e as principais deficiências na operacionalidade dos mesmos;
* Investigar os principais problemas para o levantamento de requisitos de softwares para a educação especial e, utilizando técnicas de engenharia de software, diminuir o espaço entre os problemas reais e as soluções computacionais;
* Convergir tecnologias de desenvolvimento de softwares existentes com os interesses da educação especial, profissionais envolvidos e seus usuários;
* Convergir tecnologias de hardware e equipamentos de apoio existentes com os interesses da educação especial, profissionais envolvidos e seus usuários;
* Conhecer as necessidades dos profissionais da área de educação especial e, usando métricas tanto da parte computacional como da educacional, estabelecer metodologias e padrões para novos desenvolvimentos de softwares para a educação especial e inclusão de portadores de algum tipo de deficiência;
* Estabelecer metas para avaliação de qualidade do produto (software), não só do produto pronto, mas também do processo de desenvolvimento desse sistema;
* Conhecer as necessidades dos alunos e crianças envolvidos no processo de educação, tabulando e processando as necessidades fundamentais e criando métricas para serem aplicadas durante o processo de validação do software para a área de educação especial;
* Desenvolver softwares para a área de educação especial com qualidade, de forma clara e objetiva, que atenda as necessidades dos usuários e profissionais envolvidos, através dos modelos propostos.

# Procedimentos Metodológicos

* **Revisão Bibliográfica 🡪** No inicio da pesquisa, será feita a revisão bibliográfica do assunto proposto e demais que serão discutidos, principalmente os que envolvem a educação especial. A revisão também será realizada durante as aulas do doutorado com os artigos, textos e monografias que serão indicadas pelos professores das disciplinas, bem como o material visto em sala de aula.
* **Revisão de Tecnologia existente 🡪** Um dos momentos mais importantes da pesquisa será o momento de se trabalhar com a tecnologia adequada para que os estudos sobre modelos e métricas sejam implementados, e é nessa etapa que as tecnologias existentes e emergentes serão estudadas e revisadas para uma aplicação concisa e madura. Também serão estudadas nessa etapa as ferramentas tecnológicas já existentes para a educação especial a fim de conhecer as principais características de cada produto, bem como seus pontos fortes e fracos. A escolha e a maneabilidade do hardware também é um ponto a ser estudado nessa fase, para que o uso do software seja potencializado.
* **Levantamento e analise de requisitos – profissionais da área 🡪** Nesta etapa, serão realizadasentrevistas, visitas formais e informais, questionamentos “*in loco*”das atividades propostas pelos profissionais envolvidos na educação especial. Toda informação reunida, será documentada para as etapas posteriores.
* **Levantamento e analise de requisitos – usuários e alunos especiais 🡪** Os usuários, alunos e todos os demais envolvidos no ambiente da educação especial, que não fazem parte do grupo de profissionais da área, também através de entrevistas, questionamentos, atividades práticas e afins, serão ouvidos e os dados tabulados e analisados, para discussão e desenvolvimento nas atividades posteriores.
* **Análise dos resultados obtidos 🡪** A partir do levantamento dos requisitos obtidos nas etapas anteriores, será feito uma análise dos dados e situações obtidos e um direcionamento teórico e fundamentado para que padrões sejam descobertos e modelos posteriormente criados.
* **Confecção de métricas e modelos para desenvolvimento de software para a educação especial 🡪** A partir da análise anterior, modelos e métricas para o desenvolvimento de softwares para a área educacional serão confeccionados, dentro de conceitos fundamentados de engenharia e qualidade de software, para que possam ser realizados na prática, ou seja, desenvolvendo um projeto que siga as métricas e modelos propostos pelo projeto.
* **Desenvolvimento de um ou mais projetos que envolvam as métricas e modelos como piloto para as novas técnicas** **🡪** De acordo com as métricas e modelos desenvolvidos na etapa anterior, um projeto de software dentro da área de educação especial será elaborado e projetado, com as interfaces, banco de dados e sistematização de processamento dos dados envolvidos na fase de levantamento de requisitos.
* **Codificação do(s) projeto(s)** **🡪** Utilizando linguagem de programação adequada à tecnologia e ao projeto propostos, será codificado um software, protótipo ou não, que será confrontado com os ideais propostos nos modelos estudados e propostos.
* **Testes de software para o projeto criado** **🡪** O teste de software será realizado, utilizando as técnicas de engenharia de software para essa finalidade, com o propósito de aferir a qualidade proposta inicialmente pelo levantamento e análise de requisitos, e assim identificar falhas e defeitos gerados durante sua construção.
* **Aplicação da ferramenta em campo 🡪** Uso prático da ferramenta pelos profissionais e usuários envolvidos na educação especial, sendo tabulados os resultados de desempenho e qualidade do produto (software) desenvolvido, com o objetivo de comparar esses resultados com os obtidos em fases anteriores, onde não houve a aplicação das métricas e modelos propostos.
* **Discussão e conclusão dos resultados obtidos** **🡪** Com os resultados obtidos e tabulados analisá-los para conclusão da pesquisa realizada sobre novos métodos, modelos e métricas aplicadas no desenvolvimento do software para educação especial.

# Atividade e Cronograma

O Cronograma de atividades apresenta as etapas que serão cumpridas e os prazos inicialmente pré-estabelecidos para sua realização. Durante todo o processo de estudos e desenvolvimento do projeto e suas respectivas fases, todos os créditos necessários e previstos pelo curso de Pós-Graduação, nível Doutorado, da UNESP-Marilia, serão cumpridos integralmente com as aulas presenciais das disciplinas oferecidas. Abaixo, o cronograma com as atividades e seus respectivos períodos, separados por semestres:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1ª Sem 2012** | **2ª Sem 2012** | **1ª Sem 2013** | **2ª Sem 2013** | **1ª Sem 2014** | **2ª Sem 2014** | **1ª Sem 2015** | **2ª Sem 2015** |
| Reuniões com Orientador | **✓** | **✓** | **✓** | **✓** | **✓** | **✓** | **✓** | **✓** |
| Revisão Bibliográfica | **✓** | **✓** | **✓** | **✓** | **✓** |  |  |  |
| Escrita de Artigos e Trabalhos com os estudos obtidos com o projeto proposto |  | **✓** | **✓** | **✓** | **✓** | **✓** | **✓** | **✓** |
| Revisão de Tecnologia existente | **✓** | **✓** | **✓** | **✓** | **✓** |  |  |  |
| Levantamento e análise de requisitos | **✓** | **✓** | **✓** | **✓** | **✓** |  |  |  |
| Análise dos resultados obtidos e a confecção de métricas e modelos |  |  |  | **✓** | **✓** | **✓** |  |  |
| Desenvolvimento e codificação de um ou mais projetos que envolvam as métricas e modelos como piloto para as novas técnicas |  |  |  |  | **✓** | **✓** |  |  |
| Testes de software para o projeto criado |  |  |  |  | **✓** | **✓** |  |  |
| Aplicação da ferramenta em campo |  |  |  |  |  | **✓** | **✓** |  |
| Discussão e conclusão dos resultados obtidos |  |  |  |  |  |  | **✓** | **✓** |
| Desenvolvimento e escrita da Tese |  |  |  | **✓** | **✓** | **✓** | **✓** | **✓** |
| Defesa da Tese |  |  |  |  |  |  |  | **✓** |

# Referências

CAMPOS, M. B.; SILVEIRA, M.S.; SANTAROSA, L.M.C. **Tecnologias para a Educação Especial. Informática na educação: teoria e prática**. V.2, nº1. E-ISSN: 1982-1654, 1999.

JORDAN, M.; NOHAMA, P.; BRITTO, A. S Jr.. **Software livre de produção textual com predição de palavras: um aliado do aluno especial.** Revista Brasileira de Educação Especial, volume 15, nº 3: Marilia/SP, 2009.

LUCCHINI, F. L. P. **Controle do computador usando movimentos do corpo identificados por um adesivo, capturados por uma câmera de vídeo WebCam.** 2001, 90f., Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica e Computação) - Universidade de Campinas – UNICAMP: Campinas, 2001.

MOLINARI, L. **Testes de Software: Produzindo Sistemas Melhores e Mais Confiáveis**. São Paulo: Érica, 2003.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software*.***5ªed. - Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2002.

THAYER, R.H. e DORFMAN M. **Software Requirements Engineering.** 2ª Edição, IEEE Computer Society Press, 1997.

VALENTE, J.A. **Diferentes Usos do Computador na Educação**. Em J.A. Valente (Org.), *Computadores e Conhecimento: repensando a educação*(pp.1-23)*.*Campinas, SP: Gráfica da UNICAMP, 1993.