

**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ**  
**CURSO DE TECNOLOGIA DE ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**GLAUBER MATTEIS GADELHA**

**PRÉ-PROJETO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**  
**GERAÇÃO DE CÓDIGO FONTE BASEADA EM TEMPLATES**  
**PARA APRESENTAÇÃO DE DADOS EM FORMATO**  
**GRÁFICO**

**Belém - PA**

**2018**

**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ**  
**CURSO DE TECNOLOGIA DE ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**GLAUBER MATTEIS GADELHA**

**PRÉ-PROJETO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**  
**GERAÇÃO DE CÓDIGO FONTE BASEADA EM TEMPLATES**  
**PARA APRESENTAÇÃO DE DADOS EM FORMATO**  
**GRÁFICO**

Pré-Projeto apresentado ao Prof. Me.  
Claudio Roberto de Lima Martins da disciplina de  
Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso  
(TAC I) do curso de Tecnologia em Análise e  
Desenvolvimentos de Sistemas do IFPA, como  
requisito da 2ª avaliação.

**Belém - PA**

**2018**

**SUMÁRIO**

**1 INTRODUÇÃO .....3**

**2 JUSTIFICATIVA.....4**

**3 OBJETIVOS.....5**

    3.1 GERAL.....5

    3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....5

**4 REVISÃO TEÓRICA E LEVANTAMENTO PRELIMINAR .....6**

**5 METODOLOGIA .....8**

**6 CRONOGRAMA .....9**

**7 REFERÊNCIAS.....10**

## 1 INTRODUÇÃO

A evolução tecnológica, além de muitas vantagens e confortos, nos trouxe algo que ao mesmo tempo é assustador e valioso: o acúmulo minuto a minuto de massas de dados cada vez maiores. Cientistas da Tecnologia da Informação, Matemáticos e estatísticos vem trabalhando em sofisticadas técnicas voltadas a encontrar padrões nessas massas de dados, transformando caos em informação útil.

Ainda assim, os volumes são tamanhos inviabilizam o entendimento de certos relatórios por um executivo, um investidor ou um cliente. Para minimizar o problema, tem se empregado formas de apresentação de informações sintetizadas em quadros gráficos, que entregam um resumo visual de milhões de linhas de uma tabela estruturada. Isso facilita o entendimento e suporta de forma mais simples e direta a tomada de decisão.

Mesmo com as linguagens de programação, como Java, C#, entre outras terem evoluído e expandido sua biblioteca de Interfaces de Aplicações para Programação, comumente chamadas APIs, ainda é trabalhoso desenvolver a camada de apresentação de dados de forma gráfica e dinâmica. Uma página JSP ou ASP contendo um dashboard que sintetiza em uma tela um conjunto de informações de um relatório de pesquisa em banco de dados requer algumas centenas de linhas de código.

Como então é possível, usando padrões de projetos e técnicas de reuso de software já consolidadas, reduzir significativamente o esforço e o tempo de desenvolvimento e entrega das páginas contendo Dashboards, sem prejuízo da qualidade e manutenibilidade do sistema? Qual a maneira, processo ou ferramenta será a mais adequada para essa finalidade?

## 2 JUSTIFICATIVA

A demanda de mercado por entregas no mais curto prazo possível, bem como a necessidade de se desenvolver artefatos que permitam fácil entendimento, documentação, manutenção e evolução, além da importância de uma apresentação clara e simplificada dos dados, por si só, sustentam a necessidade de pesquisa no campo da geração rápida e eficiente de relatórios. Há relevância em testar soluções a fim de encontrar a forma mais adequada de aproveitar-se de blocos de código previamente criados e validados em novos sistemas. Isto, se feito apropriadamente, reduz a quantidade de falhas de projeto e deixa a equipe de programadores e analistas com mais tempo para tratar regras de negócio e complexidades típicas de cada domínio de problema.

Poder utilizar-se de bibliotecas de classes ou até mesmo programas standalone que geram código a partir de um conjunto de definições feitas pelo usuário, o que pode ser chamado de um assistente ou wizard, reduz uma etapa trabalhosa e significativa do esforço total de desenvolvimento de um sistema completo ou de módulos de um sistema maior.

## 3 OBJETIVOS

### 3.1 GERAL

O objetivo deste trabalho é encontrar, por meio de testes e prototipação, uma forma prática e eficiente de gerar painéis de informações gerenciais (*dashboards*) para representação de dados obtidos de bases de dados pré-definidas de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacional. Tais painéis são codificados para visualização pela Web, acessível por qualquer *browser* com capacidade de formatar páginas HTML5.

### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos deste trabalho consistem em:

- a) Investigar ferramentas e técnicas para geração de modelos (*templates*);
- b) Estudar tecnologias e ferramentas em javascript de código aberto, para suporte à construção de painéis (camada front-end), para facilitar a geração dos gráficos em páginas web;
- c) Avaliar outras estratégias, como ferramentas para geração de blocos HTML/JSP em editores de código ou IDEs (*Integrated Development Environment*, ou Ambiente Integrado de Desenvolvimento) para apresentação de dados em tabelas e gráficos;
- d) Desenvolver um protótipo de aplicação que gere código em forma de páginas web, formatadas para exibição de elementos dinâmicos (tabelas e gráficos) para visualizar dados obtidos de *datasets* em formato aberto (CSV, JSON ou XML);
- e) Testar e validar o protótipo da aplicação de geração de código.

## 4 REVISÃO TEÓRICA E LEVANTAMENTO PRELIMINAR

O levantamento preliminar da literatura foi feito usando como ponto focal, pesquisas que tratam de reuso de software, além de testes e casos de uso com linguagem de *template* Apache Velocity. Também são objetos da pesquisa, soluções citadas em trabalhos de conclusão de curso e artigos acadêmicos para geração de código, levando em consideração suas vantagens e deficiências.

A Tabela 1 traz relacionados autores que têm produzido trabalhos e pesquisas que estão diretamente relacionadas ao objeto deste estudo.

**Tabela 1 – Trabalhos correlatos ao tema desta pesquisa**

| CITAÇÃO                        | RELEVÂNCIA   | CONTRIBUIÇÃO  |
|--------------------------------|--|---|
| (LUCRÉDIO, 2009)               | Vantagens do desenvolvimento de software orientado a modelos.                        | Abordagem prática do uso de código gerado de modelos com o reuso de software, visando identificar técnicas de aceleração no desenvolvimento de aplicações |
| (ROSÁRIO; GRANDE; PAZIN, 2010) | Estudo sobre ferramentas geradoras de aplicações                                     | Estudo bem abrangente sobre ferramentas existentes e um protótipo de um gerador de artefatos.   |
| (CASTRO, 2010)                 | Estudo de ferramentas de geração de código e Apache Velocity                         | Estudo sobre geradores de código e um exemplo de implementação usando Apache Velocity.  |
| (COELHO, 2006)                 | Estudo de ferramentas de geração de código.  | Geração de código baseado em dicionário de dados usando Apache Velocity.  |
| (MOURA <i>et al.</i> , 2004)   | Apresentação de ferramentas de apresentação de dados pela Embrapa.                   | Conhecimento de ferramentas em uso por instituições renomadas para a apresentação de dados tabulados.   |
| (CRUZ; MOURA, 2002)            | Técnica usada na Embrapa para formatação de dados usando XML, JSP e Apache Velocity. | Exemplo de aplicação usando geração de HTML usando XML e Velocity.  |



## 5 METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa prévia sobre a literatura no Google Acadêmico, com as seguintes palavras-chave: *dashboards*, *geração de código fonte*, *apresentação de dados*. Após alguns filtros e revisões, adicionada à pesquisa em fontes disponíveis na biblioteca de teses da USP, portal de periódicos CAPES e SCIELO, foram escolhidos os trabalhos que apresentavam maior relevância ao tema do projeto, resultando em 6 documentos selecionados: 2 artigos científicos, 1 tese de doutorado e 3 Trabalhos de Conclusão de curso.

A partir deste levantamento prévio este trabalho se propõe a validar os resultados por meio do uso das técnicas de geração de código usando *templates*, com os seguintes desdobramentos:

- a) Estudar a geração de saídas HTML com uso de linguagem de templates Apache Velocity;
- b) Desenvolver *templates* de dashboard usando marcações Velocity, buscando validar os resultados, identificando as vantagens e desvantagens do uso desta ferramenta;
- c) Desenvolver um protótipo de gerador de páginas web, usando elementos de visualização de informação como tabelas e gráficos
- d) Identificar conjuntos de dados (*datasets*) como base de dados à geração de painéis. Tais *datasets* seguem formatos abertos (CSV e JSON, por exemplo);
- e) Desenvolver um projeto e implementar um software (protótipo) para geração de código, aplicando as técnicas investigadas no projeto;
- f) Avaliar os resultados do protótipo, apresentando as vantagens e desvantagens no uso das técnicas pesquisadas no trabalho.



## 7 REFERÊNCIAS

CASTRO, Lucas de Luca. *Procedimentos de modelagem e uma ferramenta de geração automática de código*. 2010. 78 f. 2010.

COELHO, Luis Fernando. *Gerador de código HTML baseado em dicionário de dados utilizando banco de dados*. 2006. 52 f. 2006.

CRUZ, Sérgio Aparecido Braga; MOURA, Maria Fernanda. *Formatação de Dados Usando a Ferramenta Velocity*. 2002. 10 f. 2002.

LUCRÉDIO, Daniel. Uma Abordagem Orientada a Modelos para Reutilização de Software. p. 277, 2009.

MOURA, Maria Fernanda *et al.* *Comunicado Técnico Uma Análise Comparativa das Soluções Tecnológicas Utilizadas nas Apresentações de Dados da Agência de Informação Embrapa*. 2004. 7 f. Embrapa, 2004.

ROSÁRIO, Juliane; GRANDE, Murillo da Silva Casa; PAZIN, Anderson. *GERADOR DE ARTEFATOS PARA APLICAÇÕES WEB - ALPHAWEB*. 2010. 92 f. Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium, 2010.