

SOFTWARE DE CODIFICAÇÃO DE MATERIAIS DE INDÚSTRIA MOVELEIRA

Adriane Scherer¹, Patricia Bortoluzzi¹, Adalberto Lovato², Cristiano Schwening²,
Leila Dalazen², Tiago Luis Cesa Seibel²

¹ Acadêmicas do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação – Sociedade Educacional Três de Maio - SETREM Av. Santa Rosa – 98910-000– Três de Maio – RS – Brasil

² Professores da disciplina Prática Profissional Direcionada IV do Curso de Bacharelado em Sistema de Informação – Sociedade Educacional Três de Maio (SETREM) Av. Santa Rosa – 98910-000– Três de Maio – RS – Brasil

adrianepy@gmail.com, patriciabortoluzzi@piaui@gmail.com

Abstract. *Every company has as main objective to make profits and reduce the waste. To do this, they must arrange to be able to perform processes the control of materials to be used in the production process. In order to assist a furniture factory to carry out this control, the offer was made to develop a material coding system. The survey was coupled with the requirements to business needs and processes being implemented to serve better the company. The theoretical study covers the key concepts to support and bring knowledge on the subject of the work. Prospected to create a software that enables formality, consistency, non-ambiguity and user-friendly.*

Keywords: *Codification, Furniture, Raw Material and Finished Products.*

Resumo. *Todas as empresas têm como principal objetivo obter lucros e reduzir desperdícios. Para isso, elas precisam organizar seus processos para poder efetuar o controle dos materiais a serem utilizados no processo de produção. Com o intuito de auxiliar uma fábrica de móveis a realizar esse controle, foi feita a proposta de desenvolver um sistema de codificação de materiais. O levantamento dos requisitos foi acoplado às necessidades da empresa e dos processos a ser implementados para melhor atender a empresa. O referencial teórico aborda os principais conceitos estudados para fundamentar e trazer conhecimento sobre o assunto do trabalho. Prospectou-se criar um software que possibilite formalidade, coerência, não-ambiguidade e uso amigável.*

Palavras-chave: *Codificação, Móveis, Matéria-prima, Produtos finais.*

1. Introdução

A crescente necessidade das organizações em utilizar ferramentas que possibilitem o gerenciamento de dados de suas empresas de forma rápida e eficaz incentiva o desenvolvimento de *softwares*. Para possibilitar o crescimento do mercado consumidor, as empresas necessitam, primeiramente, de processos que permitam a organização de materiais e produtos envolvidos no desenvolvimento do produto.

Dessa forma, a proposta foi de elaborar a fundamentação teórica, análise, desenvolvimento e testes de um *software* de codificação para uma fábrica de móveis de pequeno porte, utilizando-se para isso a metodologia definida por Gullich, Lovato e

Evangelista (2007). Entre os métodos de abordagem foram utilizados o dedutivo e qualitativo, além da pesquisa de laboratório, onde se fez uso de instrumentos laboratoriais a fim de comprovar a confiabilidade dos dados levantados. Entre as técnicas utilizadas estão a de documentação direta e indireta, além dos testes que, respectivamente, possibilitaram a compreensão das necessidades a serem atendidas, o assunto a ser desenvolvido, bem como verificar se as funcionalidades estão de acordo com as especificações e não apresentam falhas/erros.

As duas hipóteses que regeram foram de que se a linguagem de programação Java possibilitará o atendimento de todos os requisitos levantados na análise e se era possível realizar a codificação de materiais com a utilização de até 10 cliques.

2. Referencial Teórico

As empresas precisam cada vez mais aumentar sua produtividade, ou seja, possibilitar uma maior produção com um custo menor e em um menor período de tempo. Para que isso se torne realidade, um dos controles que precisam ser realizados é em relação a matéria-prima e demais materiais utilizados na produção. Para auxiliar o desenvolvimento do trabalho, foi necessário buscar conceitos que ajudassem na elucidação deste assunto, sendo os mesmos apresentados a seguir.

2.1 Sistemas de Produção

A fim de possibilitar uma maior rapidez no processo de produção, bem como para diminuir os custos, é necessário possuir um planejamento das necessidades de materiais a serem utilizados, e para isso, utiliza-se o *MRP – Material Requirements Plannig* – responsável por identificar os componentes e os tempos de obtenção de cada um deles, de modo que as demandas sejam atendidas dentro do prazo estabelecido.

O MRP tem como objetivo estabelecer o que e quando precisa ser adquirida uma matéria-prima visando a diminuição de estoques. Para complementar o MRP, foi criado o MRP II (*Manufacturing Resources Planning*) que é conhecido como sistema de calculo de necessidades de capacidade que, de acordo com Corrêa (2006), tem como principal vantagem a sua natureza dinâmica.

2.2 Codificação

Conforme Vianna (2002), a codificação pode ser definida como uma variação da classificação dos materiais. Tal classificação não tem nenhum padrão definido, sendo que cada empresa deve adotar um código que adapte com o ramo e porte da empresa.

A codificação tem como objetivo permitir que o usuário solicite o material utilizando com código do mesmo, tornando possível a automatização do controle. Este processo facilita a comunicação interna da empresa, evitando a duplicidade de itens do estoque e facilitando a gestão do mesmo.

2.3 Engenharia de Software

Engenharia de Software é a aplicação de uma abordagem sistemática, disciplinada e quantificável, para o desenvolvimento, operação e manutenção do software. (IEEE *apud* Pressmann, 2006, p. 17).

Para a aplicação da Engenharia de Software, de acordo com Pressman (2006), são definidas cinco tarefas, sendo que o conjunto das mesmas é chamado de arcabouço de processo genérico. Essas tarefas são aplicáveis à grande maioria dos projetos de software, sendo elas: a comunicação: que existe entre o cliente e o analista, onde são levantados os requisitos; o planejamento: atividade onde é determinado o plano de trabalho a ser seguido; a modelagem: criação de modelos (diagramas), que permitem uma melhor compreensão por parte do usuário e dos desenvolvedores; a construção: período onde são gerados os códigos e também são efetuados os testes para identificação de erros; a implantação: entrega do software ao cliente e *feedback* do mesmo.

Para garantir que o *software* entregue atenda às exigências do cliente, seja em relação a funcionalidade, a confiabilidade ou ao desempenho, são necessárias algumas ações que permitam estabelecer um nível adequado de confiança de um produto. Entre as ações incluem-se as preventivas, através de mecanismos utilizados na tentativa de minimizar o número de problemas durante o ciclo de vida do projeto, bem como atividades a *posteriori*, que se destinam a garantir se aplicação atendeu o nível desejado de qualidade, suprimindo as necessidades implícitas e explícitas.

Além dos conceitos acima apresentados, a Engenharia de Software também envolve a execução de testes que, segundo Paula Filho (2009), tem como o objetivo a avaliação do grau de qualidade de um produto e seus componentes. Para que possam ser executados de modo a maximizar a abrangência, devem ser cuidadosamente planejados e desenhados. Para que se tenham os resultados esperados, os testes não devem ser executados pelos desenvolvedores, já que estes têm uma maior dificuldade para identificar as falhas por já conhecerem o código.

A Manutenção de Software também faz parte dessa disciplina e consiste em procedimentos para assegurar que os programas funcionem adequadamente, corrigi-los, quando necessário, e possibilitar o incremento de novas funções. Ela pode ser subdividida em quatro tipos, sendo eles: preventiva, corretiva, adaptativa e perfectiva.

2.4 Ferramentas Utilizadas

Entre as ferramentas utilizadas no desenvolvimento do trabalho, pode-se destacar a linguagem de programação Java que, de acordo com Ghezzi e Jazayeri (1991), é uma linguagem de programação que, através de notação formal, permite desenvolver algoritmos que serão executados por um computador.

Para o desenvolvimento do trabalho na linguagem proposta, fez-se necessária a utilização de um ambiente de desenvolvimento, nesse caso o JDeveloper, desenvolvido pela Oracle e que fornece aos desenvolvedores funcionalidades que permitem o desenvolvimento em Java, XML, SQL e PL/SQL, HTML, *JavaScript*, BPEL e PHP. O ambiente de desenvolvimento JDeveloper cobre desde a análise, até a codificação, manutenção, otimização e implantação do sistema.

3. Resultados Obtidos

As etapas iniciais do trabalho consistiram em escolher uma empresa na qual seria desenvolvido o mesmo e também definir qual seria o tema a ser desenvolvido.

Depois deste passo, foram realizadas visitas à empresa escolhida, a fim de fazer o levantamento dos requisitos e conhecer o processo atualmente utilizado. A partir dessas visitas foi possível definir que o foco seria a codificação da produção dos móveis, já que não existia nenhum sistema automatizado que efetuasse esse controle. A empresa trabalha com vários produtos, fabricando desde móveis sob medida até realização de consertos de móveis, aberturas e outras atividades.

Entre as principais necessidades elencadas esteve a disponibilização de um relatório com a quantidade de matéria-prima utilizada na fabricação dos produtos, que tornaria possível realizar os cálculos dos orçamentos de forma automática e não por meio das planilhas impressas. Dessa forma, seria necessário fornecer a possibilidade de que, a partir de um móvel pré-cadastrado, algumas das matérias-primas fossem modificadas e os preços informados para que seja realizado o cálculo final. Este trabalho não abrange o controle dos custos, então os valores podem ser informados manualmente desde que o próprio sistema calculasse o valor final.

O desenvolvimento do trabalho foi realizado no modelo cascata, onde cada etapa teve que ser concluída antes de se iniciar uma nova, sendo também utilizadas algumas práticas de *Scrum*. A análise também compreendeu, além da definição dos requisitos, o desenvolvimento dos diagramas de caso de uso, de classe e de sequência.

Os requisitos funcionais identificados durante o processo de análise estão representados na Tabela 1.

Tabela 1: Requisitos Funcionais

RF01 – Manutenção de Produtos Finais
Descrição: O sistema deve permitir o cadastro dos produtos finais, sendo que neste ato serão informadas as matérias-primas que o compõe, especificando a sua quantidade, as medidas e também as horas necessárias para construir o produto final. Deverá também ser informado o grupo e subgrupo ao qual pertence. Tendo a necessidade de fazer uma nova inclusão, o usuário terá a opção de fazer a edição de um produto já cadastrado que possua características semelhantes, alterando as necessárias, sendo que o sistema o salvará como um novo produto final. Os campos que podem ser alterados, sem gerar um novo produto final, são aqueles que não alteram as características do mesmo, os quais são a descrição e o status. O cadastro deve possibilitar que o usuário inclua uma imagem do produto.
Prioridade: Alta
RF02 – Manutenção de Matéria-Prima
Descrição: No cadastro de matéria-prima, o usuário informará o nome, a unidade de medida, preço da compra e demais características como espessura, largura, profundidade e altura. Também indicará o grupo e subgrupo a qual esta matéria-prima pertence. Deve determinar também uma sigla de três letras que irá identificá-la. O grupo e o subgrupo das matérias-primas já estão pré-definidos no sistema.
Prioridade: Alta
RF03 – Gerar Relatório de Matéria-Prima
Descrição: O sistema deve permitir gerar um relatório dos materiais cadastrados, relacionando as matérias-primas cadastradas com os respectivos dados, podendo o usuário informar o nome da mesma, parte dele ou o código que identifica a matéria-prima.
Prioridade: Média
RF04 – Manutenção de Custos
Descrição: O valor a ser informado se refere a soma da mão-de-obra com os custos indiretos de fabricação, definidos pelo usuário.
Prioridade: Média
RF05 – Gerar Relatório de Produtos Finais
Descrição: O sistema deve permitir a geração de relatórios relacionando os componentes do produto final de modo a saber quais materiais serão necessários para a produção do móvel encomendado, bem como a quantidade de horas necessárias para produzi-los e os preços.
Prioridade: Média

RF06 – Consultar Produto
Descrição: O sistema deve permitir realizar a consulta dos dados do produto informando a descrição, parte dela ou código gerado.
Prioridade: Média

Após a elaboração da análise, partiu-se para a o desenvolvimento, sendo que a primeira etapa foi gerar o banco de dados. No ambiente de desenvolvimento JDeveloper se deu inicio a criação dos pacotes com o objetivo de permitir a organização das classes. A partir do momento em que as mesmas foram criadas, passou-se a realizar a codificação de modo que o sistema viesse a executar as funcionalidades propostas.

Além dos cadastros, o sistema permite que o usuário possa gerar relatórios das matérias-primas e produtos finais. Também possibilita que o usuário faça solicitações de Manutenção do Software tem disponível um Guia do Usuário onde estão descritos os passos para utilização das funcionalidades do sistema.

Para garantir a qualidade do produto foram elaborados casos de testes. Para executar os mesmos foi necessária a descrição de todas as etapas a serem executadas para que determinada funcionalidade do sistema fosse utilizada. Para cada uma dessas etapas, foram relacionados os possíveis erros que poderiam ocorrer quando o usuário tentasse inserir algo não válido ao sistema, além de definir quais seriam as respostas dadas pelo *software* a cada erro, assim, testadas cada uma das funcionalidades para identificar se o *software* fazia os tratamentos de erros relacionados no caso de teste.

Através da execução dos testes, pode-se identificar que 4 dos 21 erros encontrados nas 55 situações testadas precisam ser tratados por serem ações corretivas que poderiam futuramente induzir o usuário a inserir informações erradas no sistema. Os erros restantes poderiam ser desenvolvidos e entregues em uma nova versão do produto.

4. Considerações finais

O desenvolvimento do trabalho teve como principal resultado o fato dos acadêmicos envolvidos com o desenvolvimento do mesmo terem adquirido maiores conhecimentos através da aplicação prática, além de exigir que os envolvidos procurassem conhecer outros conceitos além daqueles apresentados em sala de aula.

Em relação aos objetivos do trabalho, pode-se afirmar que a maioria deles foi alcançada, podendo ser destacado o levantamento de requisitos, modelação dos diagramas, além do desenvolvimento da documentação cujo objetivo era auxiliar o usuário na utilização do sistema.

A problematização definida no início do desenvolvimento, de que se era possível construir um *software* para a codificação de material que atendesse os requisitos de formalidade, coerência e de não ambiguidade e seja de uso amigável foi atendida, visto que o sistema não permite que sejam cadastrados matérias-primas e produtos finais com códigos iguais, além de o sistema ser de fácil utilização por parte do usuário.

A primeira hipótese apresentada: “A linguagem de programação Java possibilitará o atendimento de todos os requisitos levantados na análise.” não foi comprovada em sua totalidade pelo fato de que não foi possível desenvolver todas as funcionalidades levantadas no escopo inicial, mas não pelo fato de que a linguagem de programação possuía limitações em relação a atender os requisitos, mas sim pelo fato de

que não foi possível adquirir conhecimento suficiente da mesma para que fossem desenvolvidas todas as funcionalidades.

A segunda hipótese apresentada: “É possível realizar a codificação de materiais com a utilização de até 10 cliques”, não foi comprovada, pois o limite máximo de interações definidos por ela para que o usuário conseguisse realizar um cadastro no sistema e gerar a codificação do mesmo não pode ser atendida devido ao número de informações que precisam ser preenchidas no momento de gerar a codificação de um produto final e/ou matéria-prima.

Por fim, pode-se afirmar que apesar de não terem sido atendidas todas as funcionalidades inicialmente estabelecidas, o desenvolvimento da prática se deu de forma a adquirir novos conhecimentos e desenvolver uma maior comunicação entre os membros do grupo.

Referências

- CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G. N.; CAON, Mauro. **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II /ERP: conceitos, uso e implantação**. 4 ed – São Paulo: Atlas, 2006.
- GHEZZI, Carlo; JAZAYERI, Mehdi. **Conceitos de linguagens de programação**. Rio de Janeiro: Campus, 1991.
- GÜLLICH, Roque Ismael da Costa; LOVATO, Adalberto; EVANGELISTA, Mário dos Santos. **Metodologia da Pesquisa: normas para apresentação de trabalhos: redação, formatação e editoração**. Três de Maio: Ed. SETREM, 2007.
- PAULA FILHO, Wilson de Pádua. **Engenharia de Software: fundamentos, métodos e padrões**. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**. 6.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.
- VIANNA, João José. **Administração de Materiais: um enfoque prático**. São Paulo: Atlas, 2002.