

Revisão do Pré-projeto

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso I – SIS

Caro, orientando,

segue abaixo o Termo de Compromisso, as DUAS revisões do seu pré-projeto contendo a avaliação do professor “avaliador” e professor “TCC1”. É muito importante que revise com cuidado e discuta possíveis dúvidas decorrente das revisões com o seu professor orientador, e com o professor de TCC1. Sempre procure fazer todos os ajustes solicitados, até mesmo os menores detalhes, pois todos são importantes e irão refletir na sua nota nesta disciplina. Lembre de abrir localmente em um visualizador PDF para poder ver as anotações que foram feitas. E, aparecendo uma anotação feita por mim (prof. De TCC1) que inicie com “TF-...” (ex. “TF-ALÍNEA”) se refere a ajustes de formatação indicando que deve usar o estilo do Word correto do modelo do projeto.

Mas, caso o professor orientador julgue que algumas anotações das revisões não devam ser feitas, ou mesmo que sejam feitas de forma diferente a solicitada pelo revisor, anexe ao final do seu projeto a ficha “Projeto: Observações – Professor Orientador” disponível no material da disciplina, e justifique o motivo.

Lembrem que agora o limite de páginas do projeto é no máximo 16 (dezesesseis) páginas.

Atenciosamente,

TERMO DE COMPROMISSO

| | |
|---|--|
| I – IDENTIFICAÇÃO DO ALUNO | |
| Nome: | Victor Thewis Gomes |
| CV Lattes: | http://lattes.cnpq.br/9655127116715684 |
| E-mail: | vtgomes@furb.br |
| Telefone: | (47) 99225-3052 |
| II – IDENTIFICAÇÃO DO TRABALHO | |
| Título provisório: | FERRAMENTA DE APOIO A MIGRAÇÃO DE BASES DE DADOS |
| Orientador: | Alexander Roberto Valdameri |
| Coorientador (se houver): | Heino Soehn |
| Linha de Pesquisa: | <input type="checkbox"/> Tecnologias aplicadas à informática na educação <input checked="" type="checkbox"/> Tecnologias aplicadas ao desenvolvimento de sistemas |
| III – COMPROMISSO DE REALIZAÇÃO DO TCC | |
| Eu (aluno), | Victor Thewis Gomes |
| comprometo-me a realizar o trabalho proposto no semestre <u>2023/1</u> , de acordo com as normas e os prazos determinados pela FURB, conforme previsto na resolução nº.20/2016. | |
| Assinatura: | NÃO É NECESSÁRIO – Encaminhar por mail ao orientador |
| IV – COMPROMISSO DE ORIENTAÇÃO | |
| Eu (orientador), | Alexander Roberto Valdameri |
| comprometo-me a orientar o trabalho proposto no semestre <u>2023/1</u> , de acordo com as normas e os prazos determinados pela FURB, conforme previsto na resolução nº.20/2016. | |
| Assinatura: | NÃO É NECESSÁRIO – Encaminhar por mail ao professor de TCC I |

Blumenau, 13 de Agosto de 2022

| | | |
|--|-------------|----------------------|
| CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – TCC APLICADO | | |
| (X) PRÉ-PROJETO | () PROJETO | ANO/SEMESTRE: 2023/1 |

MIGRAÇÃO DE BANCO DE DADOS: FERRAMENTA PARA CARGA DE DADOS NA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS

Victor Thewis Gomes

Alexander Roberto Valdameri - Orientador(a)

Heino Soehn - Supervisor(a)

1 INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos, diversas empresas vêm aprimorando a sua forma de trabalhar, utilizando cada vez mais dados para auxiliar na tomada de decisão. Por esta razão, os dados são de extrema importância e necessitam de uma atenção especial, pois a partir dos dados são obtidas as informações. De acordo com Teixeira *et al.* (2021), a informação é o novo elemento estruturante que organiza a sociedade, tal como fizeram a terra, as máquinas a vapor e a eletricidade, bem como serviços nas sociedades agrícolas da era industrial e pós-industrial.

Em organizações, considera-se umas das formas mais eficientes de se manipular os dados a utilização de sistemas ou programas de computadores (*softwares*) que, para João (2012), define-se como um complexo de componentes que se relacionam de forma a recuperar, armazenar e distribuir informações que podem auxiliar em processos de tomada de decisão, de coordenação ou de controle de uma organização.

Nesse sentido, a maioria dos dados corporativos são armazenado em sistemas que utilizam banco de dados, que em concordância com Elmasri e Navathe (2018), são definidos como relacionamentos entre diversos dados com valores implícitos como nome, telefone, endereço, etc. Por este motivo, um banco de dados é uma das ferramentas mais utilizadas por programas de **computares** para realizar o armazenamento das informações. Porém, quando existe a necessidade de realizar a troca de sistema como para atender regras de negócio, atualizações de versão etc, são necessárias **ações realizar** um processo que é conhecido como migração de dados. Conforme Mendonça (2009), a migração de dados é uma etapa fundamental do processo de troca de sistemas, levando em consideração a importância dos dados para a organização e também que sua perda pode ocasionar prejuízos financeiros.

É neste cenário que o trabalho está inserido, ou seja, o desenvolvimento de uma ferramenta para auxiliar o processo de migração de dados de sistemas quando ocorre atualizações, migração ou implantação de sistemas de informação.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver uma ferramenta para auxiliar os consultores na migração de dados de um sistema para o sistema Wingraph 5.0.

Como objetivos específicos tem-se:

- a) disponibilizar uma interface que o consultor consiga escolher qual tipo de dados deseja importar;
- b) tornar mais simples o processo de migração no dia a dia dos consultores;
- c) minimizar o tempo da migração de sistema.

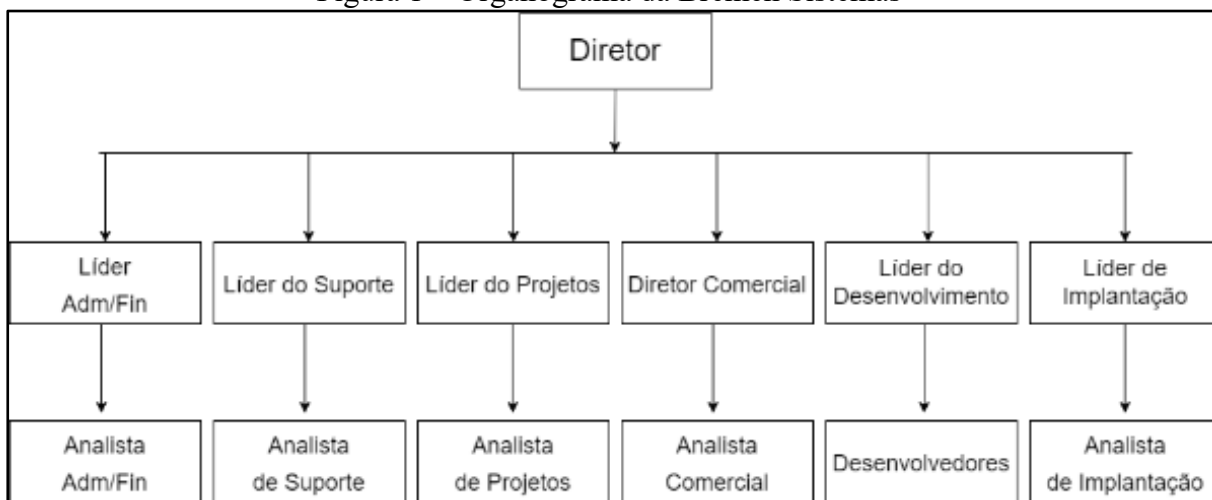
2 DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL

A empresa que será aplicada a ferramenta se trata da Bremen Sistema que é uma empresa brasileira de capital nacional pioneira na comercialização e desenvolvimento de software específico para a gestão da indústria gráfica. Com 25 anos de presença no mercado, possui clientes distribuídos por todas as regiões do Brasil (BREMEN, 2022).

O sistema desenvolvido pela Bremen Sistemas se trata de um Enterprise Resource Planning (ERP) desenvolvido utilizando a linguagem de programação Delphi e como Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) é utilizado o MySQL. O ERP é destinado para empresas do setor gráfico.

Atualmente a empresa é composta por 7 setores. A Figura 1 exibe o organograma da empresa, com destaque para o setor de implantação, visto que a ferramenta a ser desenvolvida será utilizada neste setor, pois o mesmo é responsável por passar o treinamento para os novos clientes e montar sua respectiva base de dados.

Figura 1 – Organograma da Bremen Sistemas



Fonte: elaborado pelo autor.

Durante a migração dos dados do cliente para o Wingraph, os consultores precisam exportar manualmente as informações da base do cliente, esse processo geralmente é via comandos SQL ou via relatórios disponibilizados. Após essa exportação é necessário a geração de um arquivo do tipo Comma-Separated Values (CSV) contendo os dados que vão ser importados no bando de dados do Wingraph. No momento da montagem desse arquivo o consultor deve se atentar aos nomes das colunas para que sejam iguais ao nome da coluna no banco de dados, além de ter que validar quais campos **são de obrigatoriedade ser preenchidos.**

Após o levantamento dos dados o consultor precisa moldar a planilha para que cada linha se transforme em um comando de insert no banco de dados, com o CSV **montando** é necessário abrir a ferramenta HeidiSQL e importar manualmente esse arquivo CSV para que os *inserts* sejam aplicados na base de dados.

Tendo em vista o trabalho que o consultor tem para fazer a migração dos dados, torna-se fundamental que esse processo seja automatizado fazendo com que o consultor economize tempo na migração desses dados e possa focar no treinamento dos usuários do sistema.

3 TRABALHOS CORRELATOS

Nesta seção estão descritos três trabalhos correlatos que apresentam características semelhantes ao trabalho proposto. A subseção 3.1 (FERRAÇA, 2008) traz uma aplicação por meio da plataforma Delphi, que realiza a migração de dados a fim de migrar informações de uma base de dados para outra. A subseção 3.2 (VIAN, 2020) traz um sistema web voltado a migração de dados, permitindo ser executado em pequenas e médias bases de dados. Por fim, a subseção 3.3 (MELLO, 2009) traz uma ferramenta que auxilia o modelo de migração durante o processo.

3.1 MIGRATE DATABASES – MIGRADOR GENÉRICO DE BANCO DE DADOS RELACIONAIS

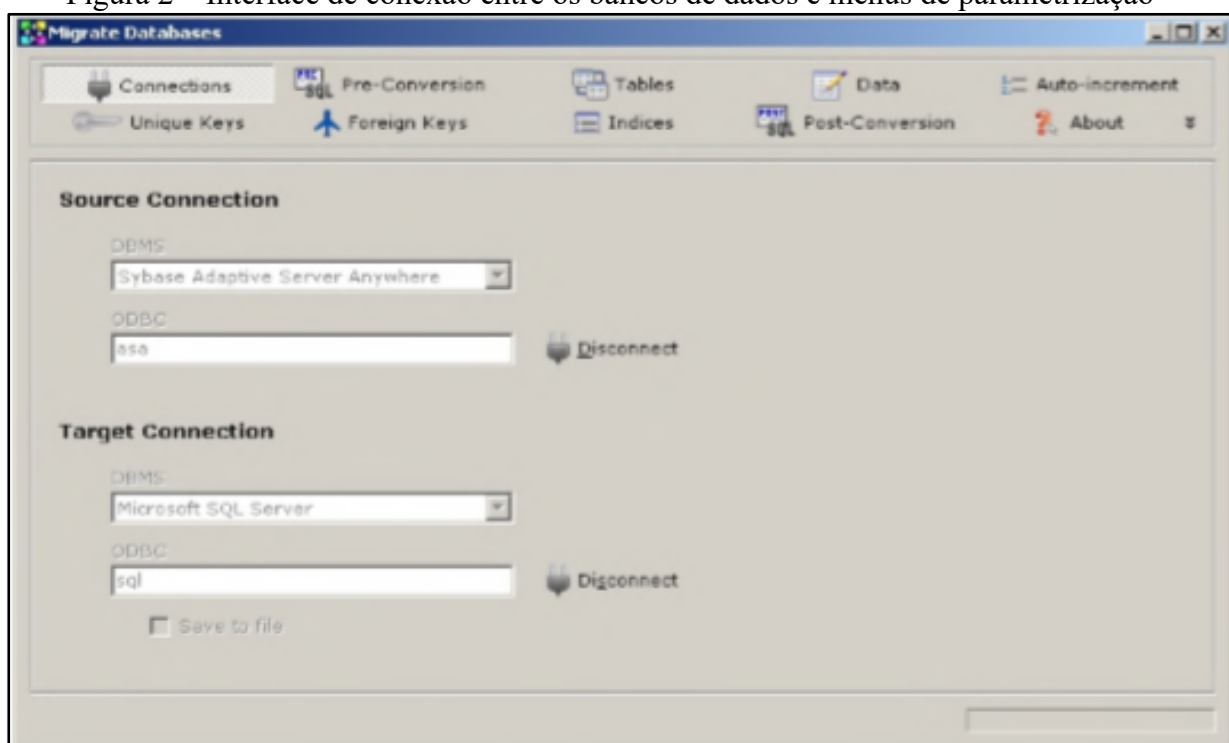
Ferraça (2008) propôs o desenvolvimento de uma ferramenta de código aberto capaz de ler e migrar metadados e dados de um SGBD de origem e gerar comandos Linguagem de Manipulação de Dados (DML) e Linguagem de Definição de Dados (DDL) para um SGBD de destino. O trabalho ainda teve o objetivo de ser genérico o suficiente para independer de um banco de dados específico.

A ferramenta foi desenvolvida utilizando a linguagem de programação Delphi tanto para o (*back-end*) quanto para o (*front-end*). Já para as conexões com o banco de dados foi utilizado o driver Borland Database Engine (BDE) provendo acesso a qualquer sistema gerenciador de banco de dados que disponibilize um driver compatível (FERRAÇA, 2008).

Segundo Ferraça (2008), as principais etapas da migração de dados são: escolha do SGBD de origem e do SGBD de destino, definição das tabelas ignoradas, levantamento das palavras que devem ser ignoradas, verificar quais visões e **constraints** do tipo *check* serão importadas, identificar tipos de dados que necessitam de alteração, validar o tamanho máximo de colunas numéricas, realizar a troca do caractere delimitador de comandos.

A interface de conexão entre os bancos de dados e menus de parametrização apresentado na Figura 2 exibe as principais parametrizações para a utilização da ferramenta, onde a pessoa que vai realizar a migração deverá fazer uma serie de parametrizações de como a migração deve ocorrer dependendo da origem e destino dos SGBDs. Ao ser iniciada, a ferramenta realizará a migração dos dados, ou a geração de arquivos de comandos em formato de texto dependendo da forma escolhida. (FERRAÇA, 2008).

Figura 2 – Interface de conexão entre os bancos de dados e menus de parametrização



Fonte: Ferraça (2008).

3.2 DESENVOLVIMENTO DE UMA FERRAMENTA PARA MIGRAÇÃO DE BANCO DE DADOS

Vian (2020) propôs um sistema desenvolvido na plataforma web para auxiliar no processo de migração de software tendo como principal foco nos SGBDs PostgreSQL e MySQL. Vian (2020) menciona que o sistema tem apenas o objetivo de migrar os dados sem fazer nenhuma alteração no *schema* dos SGBD escolhidos.

De acordo com Vian (2020), o sistema foi desenvolvido utilizando a linguagem Hypertext Preprocessor (PHP) em conjunto com o Visual Studio Code (VS CODE) no qual se refere ao Ambiente de Desenvolvimento Integrado (IDE), utilizando o framework Angular para

a criação das páginas web juntamente com o framework Laravel responsável pelo *back-end* do sistema, já para a migração de dados foram escolhidos os SGBDs PostgreSQL e MySQL (VIAN, 2020).

Segundo Vian (2020), as principais etapas da solução do sistema de migração de dados são: a seleção do banco de dados de origem e destino, utilização de dois arquivos zip que contenham os *dumps* do Banco de Dados (BD), gerar o arquivo *template* em formato JavaScript Object Notation (JSON), utilização de uma API para gerir os containers usados no processo de migração que são gerados conforme necessidade, disponibilizar um arquivo .tar no final da execução (VIAN, 2020).

A tela de fluxo de migração apresentada na Figura 3 permite que o usuário escolha um *template* previamente criado que foi gerado a partir de migrações realizadas anteriormente, ou criar um novo *template* que se adequa com a migração que será feita na ocasião. No cartão de origem o usuário deve selecionar o SGBD de onde os dados vão sair, sendo eles MySQL 5.7 ou PostgreSQL 12, após a seleção deverá ser anexado um arquivo no formato .zip contendo o *dump* do banco de dados. Já no cartão de destino, deve-se fazer o mesmo processo, sendo que o .zip deve conter um *dump* da base de destino (VIAN, 2020).

Figura 3-Tela de novo fluxo de migração

Fonte: Vian (2020).

3.3 MIGRAÇÃO ENTRE SISTEMAS GERENCIADORES DE BANCO E DADOS

Mello (2009) propôs o desenvolvimento de uma ferramenta que auxilia o modelo de migração definido no momento da execução, destinada a empresas que possuem problemas em seus bancos de dados tais como custos, desempenho ou melhor usabilidade. Mello (2009) teve como principal objetivo mostrar do que se trata uma migração entre SGBDs, quais os passos e requisitos para que isto possa vir a acontecer (MELLO, 2009).

A ferramenta foi desenvolvida utilizando a linguagem de programação Java tanto para o *back-end* quanto para o *front-end* sendo escolhido como IDE o NetBeans 6.0.1, para as

migrações foi definido que serão aceitas apenas migrações entre banco de dados Oracle 11g, MySQL 5.0, PostgreSQL 8.4.

As principais duas principais etapas para a ferramenta realizar a migração de dados destacadas por Mello (2009) são: realizar o levantamento das estruturas das tabelas, verificar os tipos de atributos e suas restrições do banco de dados de origem, criação de um arquivo texto onde contenha instruções Standard Query Language (SQL) dos dados da estrutura e atributos compatíveis com o banco de dados de destino, preparar o banco de dados de destino para receber os dados da origem, gerar um arquivo texto com instruções SQL que serão responsáveis por inserir os registros no banco de dados de destino.

A tela de conexão de banco de dados apresentada na Figura 4 permite que o usuário preencha os Internet Protocol (IP) das máquinas onde os bancos de dados encontram-se armazenados, no campo *database* é necessário ser informado o nome do banco de dados que será utilizado e posteriormente nos campos usuário e senha é fundamental que seja informada as credenciais de acesso dos bancos de dados (MELLO, 2009).

Figura 4 - Tela de Conexão com os Bancos de Dados

| ORACLE | MYSQL | PostgreSQL |
|-----------------|-----------------|--------------------|
| IP: localhost | IP: localhost | IP: localhost |
| DATABASE: tcc | DATABASE: mysql | DATABASE: postgres |
| USUARIO: oracle | USUARIO: root | USUARIO: postgres |
| SENHA: oracle | SENHA: mysql | SENHA: postgresql |

Sair

Conectar

Fonte: Mello (2009).

4 PROPOSTA DO APLICATIVO

Nesta seção serão descritas as justificativas para o desenvolvimento do trabalho proposto (subseção 4.1), também serão descritos os Requisitos Funcionais (RF) e os Requisitos Não Funcionais (RNF) (subseção 4.2) e por fim será descrito as metodologias e planejamento do cronograma para o desenvolvimento do trabalho aqui proposto (subseção 4.3).

4.1 JUSTIFICATIVA

Nas seções 1 e 2 foram evidenciados a relevância do tema proposto. Segundo Guedes (2013) em um projeto de desenvolvimento e implantação de sistemas, independentemente do tipo de projeto, existe a necessidade de migrar dados do sistema antigo para o novo sistema.

Nesse processo alguma conversão, tratamento, ou transformação de dados deverá ser realizada. É comum que o processo de migração seja visto como uma atividade simples, porém sabe-se que a migração de dados é uma atividade custosa dentro de um projeto e se não for feita com a devida atenção, se tornará o caminho crítico do projeto, além de poder gerar atrasos ou até o fracasso do projeto (GUEDES, 2013).

Nesse contexto, Mello (2009), Vian (2020) e Ferraca (2019) identificam a possibilidade de desenvolver uma ferramenta que centralize as informações, auxilie na confiabilidade e agilidade no processo de migração de dados. No quadro 1 é apresentado um comparativo entre os trabalhos correlatos descritos na seção 3, de modo que as linhas representam as características e as colunas os trabalhos relacionados.

Quadro 1 - Comparativo dos trabalhos correlatos

| Trabalhos Correlatos | Ferraca (2008) | Vian (2020) | Mello (2009) |
|---|----------------|-------------|--------------|
| Características | | | |
| Migração de Dados | ✓ | ✓ | ✓ |
| Parametrização de dados da migração | ✓ | X | X |
| Alteração do tipo das colunas | ✓ | X | ✓ |
| SGBD MySQL | ✓ | ✓ | ✓ |
| Plataforma de Desenvolvimento | ✓ | X | X |
| Não alterar o schemas do banco de dados | X | ✓ | X |

Fonte: elaborado pelo autor.

Analisando o Quadro 1 é possível identificar que as soluções de Mello (2009), Vian (2020) e Ferraca (2008) permitem que seja realizada a operação de migração de dados, essa característica é importante pois é o ato de migrar os dados que faz com que todas as informações desejadas sejam repassadas para a outra base de dados. Já a característica de parametrização de dados da migração está presente em Ferraca (2008). Essa característica é importante para o usuário pois ele pode escolher quais dados ele deseja migrar tornando assim a ferramenta menos engessada e específica.

Ferraca (2008) e Mello (2009) possuem a característica de alteração do tipo das colunas onde dependendo do tipo do SGBD de origem e destino o tipos das colunas podem ter diferenças existindo a necessidade da alteração do tipo da coluna no SGBD de destino, tanto em Ferraca (2008) quanto em Mello (2009) a necessidade de mudança é avaliada utilizando informações que o próprio SGBD disponibiliza, esta característica é tem vínculo com o a característica SGBD MySQL presente em Ferraca (2008), Mello (2009) e Vian (2020). Essas duas características juntas são relevantes pois como o MySQL é uma ferramenta gratuita a chance de o SGBD de origem ser o MySQL é maior, isso ocasionada uma maior facilidade na migração já que a tipagem das colunas será igual.

A característica de plataforma de desenvolvimento encontrada em Ferraca (2008) se diz respeito ao Delphi que é uma plataforma para desenvolvimento de aplicações, a mesma é exatamente uma das ferramentas que serão utilizadas para a criação da ferramenta do presente trabalho. Já a característica de não alterar *schemas* do banco de dados é citada por Vian (2020) traz a segurança de que nenhum privilégio de usuário será perdido durante o processo de migração dos dados.

A presente proposta apresenta paridade com todos os três trabalhos correlatos apresentados. O aplicativo proposto busca facilitar e agilizar o processo de migração de dados de novos e antigos clientes que optaram por utilizar o Wingraph, eliminando tarefas repetitivas e demoradas que o setor de implantação necessita fazer como verificar se os dados que serão importados já existem no Wingraph, verificar se o nome das colunas do arquivo de importação é idêntico aos nomes das colunas da tabela do banco de dados e validação entre os objetos das classes do banco de dados. Além disso, permitirá que outros setores da empresa como suporte ou desenvolvimento efetuem o procedimento de migração, diminuindo a sobrecarga do trabalho de migração do setor de implantação.

Com base nessas características, tal como apresentadas no Quadro 1, é perceptível que o trabalho possui relevância para a empresa que a ferramenta de migração será aplicada. A ferramenta de migração de dados traz valor e contribuirá funcionalmente e não apenas na economia de tempo em geral, mas também na confiabilidade dos dados que estão sendo migrados, além de incentivar outras pessoas a realizarem o processo de migração, já que o processo tende a ficar menos burocrático e mais simplificado. A proposta ainda trará como contribuição acadêmica, a documentação de todo o processo, desenvolvimento, implantação e a sustentação da migração de dados. Como contribuição tecnológica, destaca-se o desenvolvimento de uma ferramenta de migração de dados a partir da leitura de um arquivo no qual o processo torna-se o ponto central do desenvolvimento e será utilizada a linguagem de programação Delphi para arquitetar toda a solução.

4.2 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

Nessa subseção serão especificados os Requisitos Funcionais (RF) e Requisitos Não Funcionais (RNF), conforme o Quadro 2.

Quadro 2 - Principais Requisitos Funcionais e Não Funcionais

| O aplicativo deve: | Tipo |
|---|------|
| ler arquivos CSV | RF |
| ler arquivo XLS | RF |
| persistir dados na base de dados | RF |
| utilizar login e senha para acessar a ferramenta | RF |
| possuir uma interface para interação | RF |
| migrar dados de contas a receber | RF |
| migrar dados de constas a pagar | RF |
| migrar dados de pessoa | RF |
| migrar dados de itens de estoque | RF |
| identificar campos obrigatórios para realizar a migração | RF |
| utilizar Delphi como linguagem de programação | RNF |
| utilizar o processo de Design Centrado no Usuário | RNF |
| utilizar o método RURUCAg para modelar a relação dos requisitos com as heurísticas de Nielsen | RNF |
| utilizar o método RURUCAg para avaliar a usabilidade e a experiência de uso | RNF |
| ser construído com base nos padrões do material design | RNF |
| ser construído utilizando banco de dados MySQL | RNF |
| ser disponibilizado para desktop | RNF |
| ser acessível no Windows versões 10 e 11 | RNF |

Fonte: elaborado pelo autor.

4.3 METODOLOGIA

A metodologia dessa proposta será constituída pelos seguintes instrumentos metodológicos e será desenvolvido nas etapas relacionadas no Quadro 3:

- aprofundamento bibliográfico: realizar aprofundamento na literatura sobre os assuntos migração de sistemas de informação, atualização de bases de dados e prototipação;
- levantamento dos requisitos: analisar os requisitos funcionais e não-funcionais já definidos e, se necessário, especificar outros a partir da etapa do aprofundamento realizado;
- especificação e análise: formalizar as funcionalidades do aplicativo por meio da construção de casos de uso e diagramas da Unified Modeling Language (UML), utilizando a ferramenta Lucidchart;
- implementação: desenvolver o aplicativo utilizando a linguagem Delphi e MySQL
- verificação e validação: junto a implementação, realizar os testes do aplicativo e validar com o usuário a sua usabilidade por meio do método RURUCAg.

Quadro 3 - Cronograma

| Etapas | Quinzenas | | 2023 | | | | | | | | | |
|------------------------------|-----------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|
| | | | fev. | | mar. | | abr. | | maio | | jun. | |
| | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Aprofundamento bibliográfico | | | | | | | | | | | | |
| Levantamento dos requisitos | | | | | | | | | | | | |
| Especificação e análise | | | | | | | | | | | | |
| Implementação | | | | | | | | | | | | |
| Verificação e validação | | | | | | | | | | | | |

Fonte: elaborado pelo autor.

5 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesta seção os conceitos de maior relevância para o trabalho serão descritos. A seção será organizada da seguinte forma: a subseção 5.1 apresenta sobre migração de dados; a subseção 5.2 contextualiza o tema de sistema de banco de dados; e por fim, a subseção 5.3 aborda o conceito de implantação de sistemas ERP.

5.1 MIGRAÇÃO DE DADOS

Segundo Lima (2009), o processo de migração de dados pode ser descrito como um conjunto de atividades, que transfere dados a partir de um ou mais sistemas fonte para um novo sistema, com o objetivo de preservar os dados existentes no antigo sistema e torná-lo acessível a partir da nova aplicação. Ainda segundo o autor a migração de dados é geralmente necessária quando uma organização decide mudar o seu sistema aplicativo para um novo, tendo como requisito a preservação dos dados históricos.

De acordo com Oliveira (2012) existem dois perfis possíveis de migração de dados, a transposição de arquivos ou objetos digitais para uma nova tecnologia entre servidor, e a reutilização dos dados ou atualização de uma estrutura já existente.

Nesse sentido, as técnicas de migração de dados são consideradas múltiplas e passam por carregar os dados manualmente, mover ficheiros de um disco para o outro, desenvolver um software à medida entre outros. A definição da forma com que a migração será feita vai depender da qualidade dos dados do sistema fonte, da possibilidade de estabelecer uma correspondência mais ou menos perfeita entre os modelos fonte e destino, dos recursos disponíveis (LIMA, 2009).

No entanto, de acordo com Lima (2009), a migração de dados é um trabalho complexo e o seu sucesso depende de vários fatores. Ainda segundo o autor, cabe destaque: definição das expectativas da migração com o cliente, aprender as exigências dos dados para o negócio e compreender como o sistema destino para conseguir fazer com que os dados de origem sejam encaixados no lugar correto no sistema destino.

5.2 SISTEMA DE BANCO DE DADOS

“Um banco de dados é uma coleção de dados relacionados. Os dados são fatos que podem ser gravados e possuem um significado implícito. As informações são uma coleção de dados com um significado” (ELMASRI; NAVATHE, 2006, p. 4). Segundo Silberschatz et al (2020) um SGBD é uma coleção de dados inter-relacionados e um conjunto de programas para acessar estes dados. Uma coleção de dados, normalmente conhecida como “banco de dados”, armazena informações importantes para uma empresa.

A utilização de um banco de dados gerenciado por um administrador de dados, que em maioria das situações é um técnico especializado, obtém vantagens para a empresa que opta por utilizar. De exemplo pode-se citar o compartilhamento da informação, a redução da redundância, diminuição da inconsistência, a integridade dos dados, reforço na segurança, equilíbrio nos requisitos contraditórios e na padronização (DATE, 2004, p. 16). Os pontos citados acima se tratam de algumas questões importantes no emprego de um banco de dados.

5.3 IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS ERP

Um sistema ERP segundo Caiçara (2015), é um sistema de informação que permite a integração de dados entre sistemas tradicionais, além também de processos de negócio de uma organização. Nos últimos anos os Sistemas integrados de Gestão ou ERP têm sido amplamente usados pelas empresas, eles são vistos como “soluções” para a grande maioria dos problemas relacionados a negócio, a literatura sobre o assunto descreve vários resultados positivos com a implantação e utilização desses sistemas (ALTOBELLO NETO; HAMGAGIC; VIAGI, 2020). Porém, segundo os pesquisadores Vargas e Pinto (2019), mesmo depois de pelo menos duas décadas de pesquisas já realizadas sobre a questão temática, a implantação de sistemas de informação integrados ERP permanece tendo muitos desafios.

Durante um projeto de implantação de sistemas ERP, várias atividades devem ser gerenciadas, com o intuito de não comprometer o sucesso do projeto. Como é inviável controlar todos os fatores presentes, alguns devem ser considerados mais importantes e acompanhados de uma maneira mais próxima devido ao seu impacto no processo, sendo alguns deles: envolvimento e treinamento de usuários, suporte da alta administração, desenvolvimento de software, teste, soluções de problemas, composição e trabalho em equipe, gerenciamento de mudança etc (ALTOBELLO NETO; HAMGAGIC; VIAGI, 2020).

REFERÊNCIAS

- ALTOBELLO NETO, Domingos; HAMGAGIC, Miroslava; VIAGI, Arcione. F. Fatores Críticos de Sucesso-FCS na Implantação de Sistemas ERP –Enterprise Research Planning. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/21254/16970>. Acesso em: 14 set. 2022.
- BREMEN. Sobre a Empresa, [S.l.], 2022. Disponível em: http://bremen.com.br/sobre_a_bremen. Acesso em: 11 de set. 2022.
- CAIÇARA JUNIOR, Cícero Sistemas integrados de gestão – ERP: uma abordagem gerencial. 2 ed. Curitiba: InterSaberes, 2015.
- DATE, C. J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados. 8 ed. Rio de Janeiro. Elsevier Brasil. 2004.
- ELMASRI, R.; NAVATHE S. B. Sistema de banco de dados. 7. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018.

ELMASRI, R; NAVATHE, S. B. Sistemas de Banco de Dados. 4. ed. São Paulo. Tradução Pearson Education do Brasil, 2006.

FERRAÇA, Maycon. Migrate DataBases – Migrador Genérico de Bancos de Dados Relacionais. Caxias do Sul: 2008. Disponível em: <https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/1243/TCC%20Maycon%20Ferraca.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

GUEDES, Anselmo. Migração de dados: não deixe essa atividade tornar seu projeto um fracasso, [S.l], 2013. Disponível em: <https://imasters.com.br/desenvolvimento/migracao-de-dados-nao-deixe-essa-atividade-tornar-seu-projeto-um-fracasso/?trace=1519021197&source=single>. Acesso em: 11 de set. 2022.

JOÃO, B. N. Sistemas de informação. São Paulo: Pearson, 2012. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/3056/pdf/0>. Acesso em: 14 set. 2022.

LIMA, Maria. M.V.C. Ferramenta de migração de dados para o ALERT. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/66787/1/000135411.pdf>. Acesso em: 11 de set. 2022.

MENDONÇA, M. H. R. Metodologia de migração de dados em um contexto de migração de sistemas legados. 151f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação), Universidade Federal de Pelotas - UFPEL, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/1934>.

MELLO, Rafael. B. Migração Entre Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados. Assis: 2009. Disponível em: <https://cepein.femanet.com.br/extrafema/buscarTccCurso.jsp?id=48>.

TEIXEIRA, Tarcisio, et al. LGPD e Cartórios: Implementação e Questões Práticas. Disponível em: Minha Biblioteca, Editora Saraiva, 2021.

OLIVEIRA, C. S; MARCELINO M. A. Metodologias e estratégias de migração de dados. V. 13, n.3, p. 183-191. São Paulo: 2012. Disponível em: <https://ojs.ifsp.edu.br/index.php/sinergia/issue/view/19/38>. Acesso em: 14 set. 2022.

SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F Co-autor; SUDARSHAN, S Co-autor. Sistema de banco de dados.7. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2020. 1 recurso online. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788595157552>. Acesso em: 18 set. 2022.

VARGAS, Juliano; PINTO, Nelson. O caso de insucesso da implantação de um sistema ERP em uma empresa de pequeno porte. Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales, enero 2019. Disponível em: <https://www.eumed.net/rev/cccss/2019/01/implantacao-sistemaerp-empresa.html> //hdl.handle.net/20.500.11763/cccss1901implantacao-sistemaerp-empresa Acesso: 14 set. 2022.

VIAN, Vítor. S. Desenvolvimento de uma Ferramenta para Migração de Banco de Dados. Lajeado: 2020. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/3030/1/2020VitorSoaresVian.pdf>.

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO SIS APLICADO PROFESSOR AVALIADOR – PRÉ-PROJETO

Avaliador(a): Marcos Rogério Cardoso

Atenção: quando o avaliador marcar algum item como atende parcialmente ou não atende, deve obrigatoriamente indicar os motivos no texto, para que o aluno saiba o porquê da avaliação.

| ASPECTOS AVALIADOS | | atende | atende parcialmente | não atende |
|------------------------|--|-----------------------|---------------------|------------|
| ASPECTOS TÉCNICOS | 1. INTRODUÇÃO O tema de pesquisa está devidamente contextualizado/delimitado? | <input type="radio"/> | | |
| | O problema está claramente formulado? | <input type="radio"/> | | |
| | 2. OBJETIVOS O objetivo principal está claramente definido e é passível de ser alcançado? | <input type="radio"/> | | |
| | Os objetivos específicos são coerentes com o objetivo principal? | <input type="radio"/> | | |
| | 3. DESCRIÇÃO DO SISTEMA ATUAL O sistema atual está claramente descrito e embasa de modo consistente o sistema proposto? | <input type="radio"/> | | |
| | 4. JUSTIFICATIVA Foi apresentado e discutido um quadro relacionando os trabalhos correlatos e suas principais funcionalidades com a proposta apresentada? | <input type="radio"/> | | |
| | São apresentados argumentos científicos, técnicos ou metodológicos que justificam a proposta? | <input type="radio"/> | | |
| | São apresentadas as contribuições teóricas, práticas ou sociais que justificam a proposta? | <input type="radio"/> | | |
| | 5. REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO Os requisitos funcionais e não funcionais foram claramente descritos? | <input type="radio"/> | | |
| | 6. METODOLOGIA Foram relacionadas todas as etapas necessárias para o desenvolvimento do TCC? | <input type="radio"/> | | |
| | Os métodos, recursos e o cronograma estão devidamente apresentados e são compatíveis com a metodologia proposta? | <input type="radio"/> | | |
| | 7. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA Os assuntos apresentados são suficientes e têm relação com o tema do TCC? | <input type="radio"/> | | |
| | As referências contemplam adequadamente os assuntos abordados (são indicadas obras atualizadas e as mais importantes da área)? | <input type="radio"/> | | |
| ASPECTOS METODOLÓGICOS | 8. LINGUAGEM USADA (redação) O texto completo é coerente e redigido corretamente em língua portuguesa, usando linguagem formal/científica? | <input type="radio"/> | | |
| | A exposição do assunto é ordenada (as ideias estão bem encadeadas e a linguagem utilizada é clara)? | <input type="radio"/> | | |

| | |
|--|----------------------|
| CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – TCC APLICADO | |
| (X) PRÉ-PROJETO () PROJETO | ANO/SEMESTRE: 2023/1 |

MIGRAÇÃO DE BANCO DE DADOS: FERRAMENTA PARA CARGA DE DADOS NA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS

Victor Thewis Gomes

prof. Alexander Roberto Valdameri - Orientador

Heino Soehn - Supervisor

Excluído: (a)

Excluído: (a)

1 INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos, diversas empresas vêm aprimorando a sua forma de trabalhar, utilizando cada vez mais dados para auxiliar na tomada de decisão. Por esta razão, os dados são de extrema importância e necessitam de uma atenção especial, pois a partir dos dados são obtidas as informações. De acordo com Teixeira *et al.* (2021), a informação é o novo elemento estruturante que organiza a sociedade, tal como fizeram a terra, as máquinas a vapor e a eletricidade, bem como serviços nas sociedades agrícolas da era industrial e pós-industrial.

Em organizações, considera-se umas das formas mais eficientes de se manipular os dados a utilização de sistemas ou programas de computadores (softwares) que, para João (2012), define-se como um complexo de componentes que se relacionam de forma a recuperar, armazenar e distribuir informações que podem auxiliar em processos de tomada de decisão, de coordenação ou de controle de uma organização.

Formatado: Fonte: Não Itálico

Nesse sentido, a maioria dos dados corporativos são armazenado em sistemas que utilizam banco de dados, que em concordância com Elmasri e Navathe (2018), são definidos como relacionamentos entre diversos dados com valores implícitos como nome, telefone, endereço, entre outros. Por este motivo, um banco de dados é uma das ferramentas mais utilizadas por programas de computadores para realizar o armazenamento das informações. Porém, quando existe a necessidade de realizar a troca de sistema como para atender regras de negócio, atualizações de versão entre outros, são necessárias ações realizar um processo que é conhecido como migração de dados. Conforme Mendonça (2009), a migração de dados é uma etapa fundamental do processo de troca de sistemas, levando em consideração a importância dos dados para a organização e também que sua perda pode ocasionar prejuízos financeiros.

Excluído: , etc

Excluído: etc

É neste cenário que o trabalho está inserido, ou seja, o desenvolvimento de uma ferramenta para auxiliar o processo de migração de dados de sistemas quando ocorre atualizações, migração ou implantação de sistemas de informação.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver uma ferramenta para auxiliar os consultores na migração de dados de um sistema para o sistema Wingraph 5.0.

Como objetivos específicos tem-se:

- disponibilizar uma interface que o consultor consiga escolher qual tipo de dados deseja importar;
- tornar mais simples o processo de migração no dia a dia dos consultores;
- minimizar o tempo da migração de sistema.

Comentado [DSdR1]: Usar estilo: TF-ALÍNEA

2 DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL

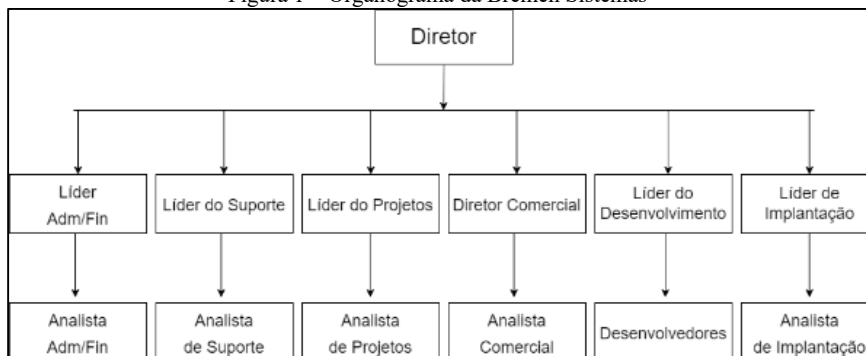
A empresa que será aplicada a ferramenta se trata da Bremen Sistema que é uma empresa brasileira de capital nacional pioneira na comercialização e desenvolvimento de software específico para a gestão da indústria gráfica. Com 25 anos de presença no mercado, possui clientes distribuídos por todas as regiões do Brasil (BREMEN, 2022).

O sistema desenvolvido pela Bremen Sistemas se trata de um Enterprise Resource Planning (ERP) desenvolvido utilizando a linguagem de programação Delphi e como Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) é utilizado o MySQL. O ERP é destinado para empresas do setor gráfico.

Comentado [DSdR2]: Palavra aparece duas vezes na mesma frase

Atualmente a empresa é composta por 7 setores. A Figura 1 exibe o organograma da empresa, com destaque para o setor de implantação, visto que a ferramenta a ser desenvolvida será utilizada neste setor, pois o mesmo é responsável por passar o treinamento para os novos clientes e montar sua respectiva base de dados.

Figura 1 – Organograma da Bremen Sistemas



Fonte: elaborado pelo autor.

Durante a migração dos dados do cliente para o Wingraph, os consultores precisam exportar manualmente as informações da base do cliente, esse processo geralmente é via comandos SQL ou via relatórios disponibilizados. Após essa exportação é necessário a geração de um arquivo do tipo Comma-Separated Values (CSV) contendo os dados que vão ser importados no bando de dados do Wingraph. No momento da montagem desse arquivo o consultor deve se atentar aos nomes das colunas para que sejam iguais ao nome da coluna no banco de dados, além de ter que validar quais campos são de obrigatoriedade ser preenchidos.

Após o levantamento dos dados o consultor precisa moldar a planilha para que cada linha se transforme em um comando de insert no banco de dados, com o CSV montando é necessário abrir a ferramenta HeidiSQL e importar manualmente esse arquivo CSV para que os *inserts* sejam aplicados na base de dados.

Tendo em vista o trabalho que o consultor tem para fazer a migração dos dados, torna-se fundamental que esse processo seja automatizado fazendo com que o consultor economize tempo na migração desses dados e possa focar no treinamento dos usuários do sistema.

3 TRABALHOS CORRELATOS

Nesta seção estão descritos três trabalhos correlatos que apresentam características semelhantes ao trabalho proposto. A subseção 3.1 (FERRAÇA, 2008) traz uma aplicação por meio da plataforma Delphi, que realiza a migração de dados a fim de migrar informações de uma base de dados para outra. A subseção 3.2 (VIAN, 2020) traz um sistema web voltado a migração de dados, permitindo ser executado em pequenas e médias bases de dados. Por fim, a subseção 3.3 (MELLO, 2009) traz uma ferramenta que auxilia o modelo de migração durante o processo.

3.1 MIGRATE DATABASES – MIGRADOR GENÉRICO DE BANCO DE DADOS RELACIONAIS

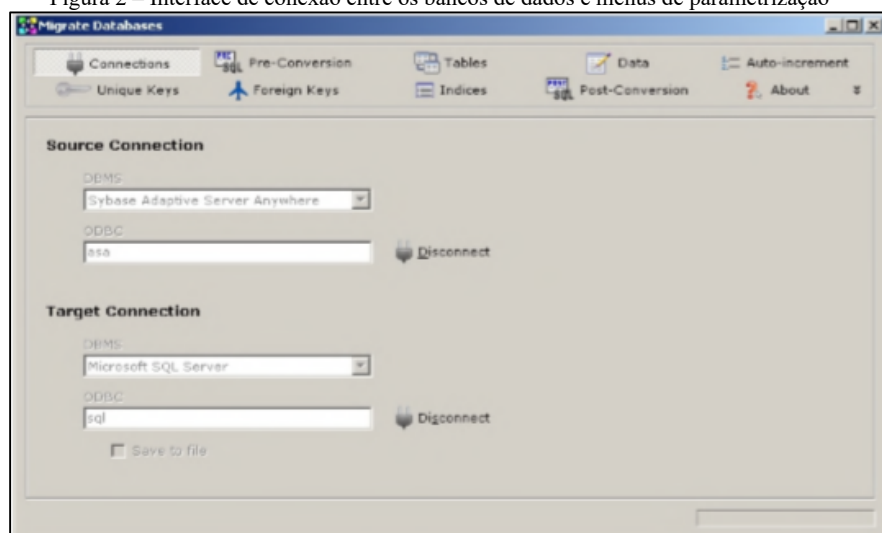
Ferraça (2008) propôs o desenvolvimento de uma ferramenta de código aberto capaz de ler e migrar metadados e dados de um SGBD de origem e gerar comandos Linguagem de Manipulação de Dados (DML) e Linguagem de Definição de Dados (DDL) para um SGBD de destino. O trabalho ainda teve o objetivo de ser genérico o suficiente para independer de um banco de dados específico.

A ferramenta foi desenvolvida utilizando a linguagem de programação Delphi tanto para o (*back-end*) quanto para o (*front-end*). Já para as conexões com o banco de dados foi utilizado o driver Borland Database Engine (BDE) provendo acesso a qualquer sistema gerenciador de banco de dados que disponibilize um driver compatível (FERRAÇA, 2008).

Segundo Ferraça (2008), as principais etapas da migração de dados são: escolha do SGBD de origem e do SGBD de destino, definição das tabelas ignoradas, levantamento das palavras que devem ser ignoradas, verificar quais visões e *constraints* do tipo *check* serão importadas, identificar tipos de dados que necessitam de alteração, validar o tamanho máximo de colunas numéricas, e realizar a troca do caractere delimitador de comandos.

A interface de conexão entre os bancos de dados e menus de parametrização apresentado na Figura 2 exibe as principais parametrizações para a utilização da ferramenta, onde a pessoa que vai realizar a migração deverá fazer uma serie de parametrizações de como a migração deve ocorrer dependendo da origem e destino dos SGBDs. Ao ser iniciada, a ferramenta realizará a migração dos dados, ou a geração de arquivos de comandos em formato de texto dependendo da forma escolhida (FERRAÇA, 2008).

Figura 2 – Interface de conexão entre os bancos de dados e menus de parametrização



Fonte: Ferraça (2008).

3.2 DESENVOLVIMENTO DE UMA FERRAMENTA PARA MIGRAÇÃO DE BANCO DE DADOS

Vian (2020) propôs um sistema desenvolvido na plataforma web para auxiliar no processo de migração de software tendo como principal foco nos SGBDs PostgreSQL e MySQL. Vian (2020) menciona que o sistema tem apenas o objetivo de migrar os dados sem fazer nenhuma alteração no *schema* dos SGBD escolhidos.

De acordo com Vian (2020), o sistema foi desenvolvido utilizando a linguagem Hypertext Preprocessor (PHP) em conjunto com o Visual Studio Code, no qual se refere ao Ambiente de Desenvolvimento Integrado (IDE), utilizando o framework Angular para a criação

Excluído: .

Excluído: (VS CODE)

das páginas web juntamente com o framework Laravel responsável pelo *back-end* do sistema. Já para a migração de dados foram escolhidos os SGBDs PostgreSQL e MySQL (VIAN, 2020).

Excluído: .j

Segundo Vian (2020), as principais etapas da solução do sistema de migração de dados são: a seleção do banco de dados de origem e destino, utilização de dois arquivos zip que contenham os *dumps* do Banco de Dados (BD), gerar o arquivo *template* em formato JavaScript Object Notation (JSON), utilização de uma API para gerir os *containers* usados no processo de migração que são gerados conforme necessidade, e disponibilizar um arquivo .tar no final da execução (VIAN, 2020).

Formatado: Fonte: Itálico

A tela de fluxo de migração apresentada na Figura 3 permite que o usuário escolha um *template* previamente criado que foi gerado a partir de migrações realizadas anteriormente, ou criar um novo *template* que se adeque com a migração que será feita na ocasião. No cartão de origem o usuário deve selecionar o SGBD de onde os dados vão sair, sendo eles MySQL 5.7 ou PostgreSQL 12, após a seleção deverá ser anexado um arquivo no formato .zip contendo o *dump* do banco de dados. Já no cartão de destino, deve-se fazer o mesmo processo, sendo que o .zip deve conter um *dump* da base de destino (VIAN, 2020).

Figura 3-Tela de novo fluxo de migração

Fonte: Vian (2020).

3.3 MIGRAÇÃO ENTRE SISTEMAS GERENCIADORES DE BANCO E DADOS

Mello (2009) propôs o desenvolvimento de uma ferramenta que auxilia o modelo de migração definido no momento da execução, destinada a empresas que possuem problemas em seus bancos de dados tais como custos, desempenho ou melhor usabilidade. Mello (2009) teve como principal objetivo mostrar do que se trata uma migração entre SGBDs, quais os passos e requisitos para que isto possa vir a acontecer (MELLO, 2009).

A ferramenta foi desenvolvida utilizando a linguagem de programação Java tanto para o *back-end* quanto para o *front-end* sendo escolhido como IDE o NetBeans 6.0.1. Para as migrações foi definido que serão aceitas apenas migrações entre banco de dados Oracle 11g, MySQL 5.0, PostgreSQL 8.4.

Excluído: .p

As duas principais etapas para a ferramenta realizar a migração de dados destacadas por Mello (2009) são: realizar o levantamento das estruturas das tabelas, verificar os tipos de atributos e suas restrições do banco de dados de origem, criação de um arquivo texto onde contenha instruções Standard Query Language (SQL) dos dados da estrutura e atributos compatíveis com o banco de dados de destino, preparar o banco de dados de destino para receber os dados da origem, gerar um arquivo texto com instruções SQL que serão responsáveis por inserir os registros no banco de dados de destino.

Excluído: principais

A tela de conexão de banco de dados apresentada na Figura 4 permite que o usuário preencha os Internet Protocol (IP) das máquinas onde os bancos de dados encontram-se armazenados. Já no campo *database* é necessário ser informado o nome do banco de dados que será utilizado e posteriormente nos campos usuário e senha é fundamental que seja informada as credenciais de acesso dos bancos de dados (MELLO, 2009).

Excluído: ,

Figura 4 - Tela de Conexão com os Bancos de Dados

| ORACLE | MYSQL | PostgreSQL |
|-----------------|-----------------|--------------------|
| IP: localhost | IP: localhost | IP: localhost |
| DATABASE: tcc | DATABASE: mysql | DATABASE: postgres |
| USUARIO: oracle | USUARIO: root | USUARIO: postgres |
| SENHA: oracle | SENHA: mysql | SENHA: postgresql |

Conectar

Fonte: Mello (2009).

4 PROPOSTA DO APLICATIVO

Nesta seção serão descritas as justificativas para o desenvolvimento do trabalho proposto (subseção 4.1), também serão descritos os Requisitos Funcionais (RF) e os Requisitos Não Funcionais (RNF) (subseção 4.2) e por fim será descrito as metodologias e planejamento do cronograma para o desenvolvimento do trabalho aqui proposto (subseção 4.3).

4.1 JUSTIFICATIVA

Nas seções 1 e 2 foram evidenciados a relevância do tema proposto. Segundo Guedes (2013) em um projeto de desenvolvimento e implantação de sistemas, independentemente do tipo de projeto, existe a necessidade de migrar dados do sistema antigo para o novo sistema.

Nesse processo alguma conversão, tratamento, ou transformação de dados deverá ser realizada. É comum que o processo de migração seja visto como uma atividade simples, porém sabe-se que a migração de dados é uma atividade custosa dentro de um projeto e se não for feita com a devida atenção, se tornará o caminho crítico do projeto, além de poder gerar atrasos ou até o fracasso do projeto (GUEDES, 2013).

Nesse contexto, Mello (2009), Vian (2020) e Ferraca (2008) identificam a possibilidade de desenvolver uma ferramenta que centralize as informações, auxilie na confiabilidade e agilidade no processo de migração de dados. No quadro 1 é apresentado um comparativo entre os trabalhos correlatos descritos na seção 3, de modo que as linhas representam as características e as colunas os trabalhos relacionados.

Quadro 1 - Comparativo dos trabalhos correlatos

| Trabalhos Correlatos | Ferraca (2008) | Vian (2020) | Mello (2009) |
|--|----------------|-------------|--------------|
| Características | | | |
| Migração de Dados | ✓ | ✓ | ✓ |
| Parametrização de dados da migração | ✓ | X | X |
| Alteração do tipo das colunas | ✓ | X | ✓ |
| SGBD MySQL | ✓ | ✓ | ✓ |
| Plataforma de Desenvolvimento | ✓ | X | X |
| Não alterar o <i>schemas</i> do banco de dados | X | ✓ | X |

Fonte: elaborado pelo autor.

Analisando o Quadro 1 é possível identificar que as soluções de Mello (2009), Vian (2020) e Ferraca (2008) permitem que seja realizada a operação de migração de dados. Essa característica é importante pois é o ato de migrar os dados que faz com que todas as informações desejadas sejam repassadas para a outra base de dados. Já a característica de parametrização de dados da migração está presente em Ferraca (2008). Essa característica é importante para o usuário pois ele pode escolher quais dados ele deseja migrar tornando assim a ferramenta menos engessada e específica.

Ferraca (2008) e Mello (2009) possuem a característica de alteração do tipo das colunas onde dependendo do tipo do SGBD de origem e destino o tipos das colunas podem ter diferenças existindo a necessidade da alteração do tipo da coluna no SGBD de destino, tanto em Ferraca (2008) quanto em Mello (2009) a necessidade de mudança é avaliada utilizando informações que o próprio SGBD disponibiliza, esta característica é tem vínculo com o a característica SGBD MySQL presente em Ferraca (2008), Mello (2009) e Vian (2020). Essas duas características juntas são relevantes pois como o MySQL é uma ferramenta gratuita a chance de o SGBD de origem ser o MySQL é maior, isso ocasionada uma maior facilidade na migração já que a tipagem das colunas será igual.

Excluído: 2019

Comentado [DSdR3]: Citação de quadro: errado

Formatado: Fonte: Itálico

Excluído: , e

Comentado [DSdR4]: Frase longa

A característica de plataforma de desenvolvimento encontrada em Ferraca (2008) se diz respeito ao Delphi que é uma plataforma para desenvolvimento de aplicações, a mesma é exatamente uma das ferramentas que serão utilizadas para a criação da ferramenta do presente trabalho. Já a característica de não alterar *schemas* do banco de dados é citada por Vian (2020) traz a segurança de que nenhum privilégio de usuário será perdido durante o processo de migração dos dados.

A presente proposta apresenta paridade com todos os três trabalhos correlatos apresentados. O aplicativo proposto busca facilitar e agilizar o processo de migração de dados de novos e antigos clientes que optaram por utilizar o Wingraph, eliminando tarefas repetitivas e demoradas que o setor de implantação necessita fazer como verificar se os dados que serão importados já existem no Wingraph, verificar se o nome das colunas do arquivo de importação é idêntico aos nomes das colunas da tabela do banco de dados e validação entre os objetos das classes do banco de dados. Além disso, permitirá que outros setores da empresa como suporte ou desenvolvimento efetuem o procedimento de migração, diminuindo a sobrecarga do trabalho de migração do setor de implantação.

Com base nessas características, tal como apresentadas no Quadro 1, é perceptível que o trabalho possui relevância para a empresa que a ferramenta de migração será aplicada. A ferramenta de migração de dados traz valor e contribuirá funcionalmente e não apenas na economia de tempo em geral, mas também na confiabilidade dos dados que estão sendo migrados, além de incentivar outras pessoas a realizarem o processo de migração, já que o processo tende a ficar menos burocrático e mais simplificado. A proposta ainda trará como contribuição acadêmica, a documentação de todo o processo, desenvolvimento, implantação e a sustentação da migração de dados. Como contribuição tecnológica, destaca-se o desenvolvimento de uma ferramenta de migração de dados a partir da leitura de um arquivo no qual o processo torna-se o ponto central do desenvolvimento e será utilizada a linguagem de programação Delphi para arquitetar toda a solução.

4.2 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

Nessa subseção serão especificados os Requisitos Funcionais (RF) e Requisitos Não Funcionais (RNF), conforme o Quadro 2.

Quadro 2 - Principais Requisitos Funcionais e Não Funcionais

| O aplicativo deve: | Tipo |
|---|------|
| ler arquivos CSV | RF |
| ler arquivo XLS | RF |
| persistir dados na base de dados | RF |
| utilizar login e senha para acessar a ferramenta | RF |
| possuir uma interface para interação | RF |
| migrar dados de contas a receber | RF |
| migrar dados de contas a pagar | RF |
| migrar dados de pessoa | RF |
| migrar dados de itens de estoque | RF |
| identificar campos obrigatórios para realizar a migração | RF |
| utilizar Delphi como linguagem de programação | RNF |
| utilizar o processo de Design Centrado no Usuário | RNF |
| utilizar o método RURUCaG para modelar a relação dos requisitos com as heurísticas de Nielsen | RNF |
| utilizar o método RURUCaG para avaliar a usabilidade e a experiência de uso | RNF |
| ser construído com base nos padrões do material design | RNF |
| ser construído utilizando banco de dados MySQL | RNF |
| ser disponibilizado para desktop | RNF |
| ser acessível no Windows versões 10 e 11 | RNF |

Fonte: elaborado pelo autor.

4.3 METODOLOGIA

A metodologia dessa proposta será constituída pelos seguintes instrumentos metodológicos e será desenvolvido nas etapas relacionadas no Quadro 3:

- aprofundamento bibliográfico: realizar aprofundamento na literatura sobre os assuntos migração de sistemas de informação, atualização de bases de dados e prototipação;
- levantamento dos requisitos: analisar os requisitos funcionais e não-funcionais já definidos e, se necessário, especificar outros a partir da etapa do aprofundamento realizado;
- especificação e análise: formalizar as funcionalidades do aplicativo por meio da construção de casos de uso e diagramas da Unified Modeling Language (UML), utilizando a ferramenta Lucidchart;
- implementação: desenvolver o aplicativo utilizando a linguagem Delphi e MySQL
- verificação e validação: junto a implementação, realizar os testes do aplicativo e validar com o usuário a sua usabilidade por meio do método RURUCaG.

Quadro 3 - Cronograma

| Etapas | Quinzenas | | 2023 | | | | | | | | | |
|------------------------------|-----------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|
| | | | fev. | | mar. | | abr. | | maio | | jun. | |
| | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Aprofundamento bibliográfico | | | | | | | | | | | | |
| Levantamento dos requisitos | | | | | | | | | | | | |
| Especificação e análise | | | | | | | | | | | | |
| Implementação | | | | | | | | | | | | |
| Verificação e validação | | | | | | | | | | | | |

Fonte: elaborado pelo autor.

5 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesta seção os conceitos de maior relevância para o trabalho serão descritos. A seção será organizada da seguinte forma: a subseção 5.1 apresenta sobre migração de dados; a subseção 5.2 contextualiza o tema de sistema de banco de dados; e por fim, a subseção 5.3 aborda o conceito de implantação de sistemas ERP.

5.1 MIGRAÇÃO DE DADOS

Segundo Lima (2009), o processo de migração de dados pode ser descrito como um conjunto de atividades, que transfere dados a partir de um ou mais sistemas fonte para um novo sistema, com o objetivo de preservar os dados existentes no antigo sistema e torná-lo acessível a partir da nova aplicação. Ainda segundo o autor a migração de dados é geralmente necessária quando uma organização decide mudar o seu sistema aplicativo para um novo, tendo como requisito a preservação dos dados históricos.

De acordo com Oliveira (2012) existem dois perfis possíveis de migração de dados, a transposição de arquivos ou objetos digitais para uma nova tecnologia entre servidor, e a reutilização dos dados ou atualização de uma estrutura já existente.

Nesse sentido, as técnicas de migração de dados são consideradas múltiplas e passam por carregar os dados manualmente, mover ficheiros de um disco para o outro, desenvolver um software à medida entre outros. A definição da forma com que a migração será feita vai depender da qualidade dos dados do sistema fonte, da possibilidade de estabelecer uma correspondência mais ou menos perfeita entre os modelos fonte e destino, dos recursos disponíveis (LIMA, 2009).

No entanto, de acordo com Lima (2009), a migração de dados é um trabalho complexo e o seu sucesso depende de vários fatores. Ainda segundo o autor, cabe destaque: definição das expectativas da migração com o cliente, aprender as exigências dos dados para o negócio e compreender como o sistema destino para conseguir fazer com que os dados de origem sejam encaixados no lugar correto no sistema destino.

5.2 SISTEMA DE BANCO DE DADOS

“Um banco de dados é uma coleção de dados relacionados. Os dados são fatos que podem ser gravados e possuem um significado implícito. As informações são uma coleção de dados com um significado” (ELMASRI; NAVATHE, 2006, p. 4). Segundo Silberschatz et al (2020) um SGBD é uma coleção de dados inter-relacionados e um conjunto de programas para acessar estes dados. Uma coleção de dados, normalmente conhecida como “banco de dados”, armazena informações importantes para uma empresa.

A utilização de um banco de dados gerenciado por um administrador de dados, que em maioria das situações é um técnico especializado, obtém vantagens para a empresa que opta por utilizar. De exemplo pode-se citar o compartilhamento da informação, a redução da redundância, diminuição da inconsistência, a integridade dos dados, reforço na segurança, equilíbrio nos requisitos contraditórios e na padronização (DATE, 2004, p. 16). Os pontos citados acima se tratam de algumas questões importantes no emprego de um banco de dados.

5.3 IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS ERP

Um sistema ERP segundo Caiçara **Junior** (2015), é um sistema de informação que permite a integração de dados entre sistemas tradicionais, além também de processos de negócio de uma organização. **Nos últimos** anos os Sistemas integrados de Gestão ou ERP têm sido amplamente usados pelas empresas, eles são vistos como “soluções” para a grande maioria dos problemas relacionados a negócio, a literatura sobre o assunto descreve vários resultados positivos com a implantação e utilização desses sistemas (ALTOBELLO NETO; HAMGAGIC; VIAGI, 2020). Porém, segundo os pesquisadores Vargas e Pinto (2019), mesmo depois de pelo menos duas décadas de pesquisas já realizadas sobre a questão temática, a implantação de sistemas de informação integrados ERP permanece tendo muitos desafios.

Durante um projeto de implantação de sistemas ERP, várias atividades devem ser gerenciadas, com o intuito de não comprometer o sucesso do projeto. Como é inviável controlar todos os fatores presentes, alguns devem ser considerados mais importantes e acompanhados de uma maneira mais próxima devido ao seu impacto no processo, sendo alguns deles: envolvimento e treinamento de usuários, suporte da alta administração, desenvolvimento de software, teste, soluções de problemas, composição e trabalho em equipe, gerenciamento de mudança **entre outros** (ALTOBELLO NETO; HAMGAGIC; VIAGI, 2020).

REFERÊNCIAS

- ALTOBELLO NETO, Domingos; HAMGAGIC, Miroslava; VIAGI, Arcione. F. Fatores Críticos de Sucesso-FCS na Implantação de Sistemas ERP –Enterprise Research Planning. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/21254/16970>. Acesso em: 14 set. 2022.
- BREMEN. Sobre a Empresa, [S.l.], 2022. Disponível em: http://bremen.com.br/sobre_a_bremen. Acesso em: 11 de set. 2022.
- CAIÇARA JUNIOR, Cícero Sistemas integrados de gestão – ERP: uma abordagem gerencial. 2 ed. Curitiba: InterSaberes, 2015.
- DATE, C. J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados. 8 ed. Rio de Janeiro. Elsevier Brasil. 2004.
- ELMASRI, R.; NAVATHE S. B. Sistema de banco de dados. 7. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018.

Comentado [DSdR5]: Frase longa.
Uso incorreto das vírgulas

Excluído: etc

Comentado [DSdR6]: Arrumar estilo

Comentado [DSdR7]: Todas as referências sempre tem uma parte em negrito

Comentado [DSdR8]: Ano 2020?

ELMASRI, R; NAVATHE, S. B. Sistemas de Banco de Dados. 4. ed. São Paulo. Tradução Pearson Education do Brasil, 2006.

FERRAÇA, Maycon. Migrate DataBases – Migrador Genérico de Bancos de Dados Relacionais. Caxias do Sul: 2008. Disponível em: <https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/1243/TCC%20Maycon%20Ferraca.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

GUEDES, Anselmo. Migração de dados: não deixe essa atividade tornar seu projeto um fracasso, [S.l], 2013. Disponível em: <https://imasters.com.br/desenvolvimento/migracao-de-dados-nao-deixe-essa-atividade-tornar-seu-projeto-um-fracasso/?trace=1519021197&source=single>. Acesso em: 11 de set. 2022.

JOÃO, B. N. Sistemas de informação. São Paulo: Pearson, 2012. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/3056/pdf/0>. Acesso em: 14 set. 2022.

LIMA, Maria. M.V.C. Ferramenta de migração de dados para o ALERT. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/66787/1/000135411.pdf>. Acesso em: 11 de set. 2022.

Comentado [DSdR9]: Ano 2009?

MENDONÇA, M. H. R. Metodologia de migração de dados em um contexto de migração de sistemas legados. 151f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação), Universidade Federal de Pelotas - UFPEL, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/1934>.

Comentado [DSdR10]: Ordem alfabética

MELLO, Rafael. B. Migração Entre Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados. Assis: 2009. Disponível em: <https://cepein.femanet.com.br/extrafema/buscarTccCurso.jsp?id=48>.

TEIXEIRA, Tarcisio, et al. LGPD e Cartórios: Implementação e Questões Práticas. Disponível em: Minha Biblioteca, Editora Saraiva, 2021.

Comentado [DSdR11]: Ordem alfabética

OLIVEIRA, C. S; MARCELINO M. A. Metodologias e estratégias de migração de dados. V. 13, n.3, p. 183-191. São Paulo: 2012. Disponível em: <https://ojs.ifsp.edu.br/index.php/sinergia/issue/view/19/38>. Acesso em: 14 set. 2022.

SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F Co-autor; SUDARSHAN, S Co-autor. Sistema de banco de dados.7. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2020. 1 recurso online. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788595157552>. Acesso em: 18 set. 2022.

VARGAS, Juliano; PINTO, Nelson. O caso de insucesso da implantação de um sistema ERP em uma empresa de pequeno porte. Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales, enero 2019. Disponível em: <https://www.eumed.net/rev/cccss/2019/01/implantacao-sistemaerp-empresa.html> //hdl.handle.net/20.500.11763/cccss1901implantacao-sistemaerp-empresa Acesso: 14 set. 2022.

VIAN, Vítor. S. Desenvolvimento de uma Ferramenta para Migração de Banco de Dados. Lajeado: 2020. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/3030/1/2020VitorSoaresVian.pdf>.

**FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO SIS APLICADO
PROFESSOR TCC I – PRÉ-PROJETO**

Avaliador(a): Dalton Solano dos Reis

| ASPECTOS AVALIADOS | | atende | atende parcialmente | não atende |
|------------------------|---|--------|---------------------|------------|
| ASPECTOS TÉCNICOS | 1. INTRODUÇÃO O tema de pesquisa está devidamente contextualizado/delimitado? | X | | |
| | O problema está claramente formulado? | X | | |
| | 2. OBJETIVOS O objetivo principal está claramente definido e é passível de ser alcançado? | X | | |
| | Os objetivos específicos são coerentes com o objetivo principal? | X | | |
| | 3. DESCRIÇÃO DO SISTEMA ATUAL O sistema atual está claramente descrito e embasa de modo consistente o sistema proposto? | X | | |
| | 4. JUSTIFICATIVA O sistema proposto está descrito de forma adequada e abrange soluções para os problemas do sistema atual? | X | | |
| | São apresentados argumentos científicos, técnicos ou metodológicos que justificam a proposta? | X | | |
| | São apresentadas as contribuições teóricas, práticas ou sociais que justificam a proposta? | X | | |
| | 5. METODOLOGIA Foram relacionadas todas as etapas necessárias para o desenvolvimento do TCC? | X | | |
| | Os métodos, recursos e o cronograma estão devidamente apresentados e são compatíveis com a metodologia proposta? | X | | |
| ASPECTOS METODOLÓGICOS | 6. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA Os assuntos apresentados são suficientes e têm relação com o tema do TCC? | X | | |
| | 7. LINGUAGEM USADA (redação) O texto completo é coerente e redigido corretamente em língua portuguesa, usando linguagem formal/científica? | X | | |
| | A exposição do assunto é ordenada (as ideias bem encadeadas e linguagem clara)? | X | | |
| | 8. ORGANIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO GRÁFICA DO TEXTO A organização e apresentação dos capítulos, seções, subseções e parágrafos estão de acordo com o modelo estabelecido? | X | | |
| | 9. ILUSTRAÇÕES (figuras, quadros, tabelas) As ilustrações são legíveis e obedecem às normas da ABNT? | X | | |
| | 10. REFERÊNCIAS E CITAÇÕES As referências obedecem às normas da ABNT? | | X | |
| | As citações obedecem às normas da ABNT? | X | | |
| | Todos os documentos citados foram referenciados e vice-versa, isto é, as citações e referências são consistentes? | | X | |