Sistemas de Informação Distribuídos

Licenciaturas em Engenharia Informática e Informática e Gestão de Empresas

2018-2019, Segundo Semestre

Monitorização de Culturas em Laboratório

Auditoria e Migração

Identificação do grupo autor da especificação (Etapa A): \_\_29\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Número | Nome | Foto |
| 78549 | José Filipe Santos |  |
| 78547 | Marcos Silva |  |
| 77879 | Tiago Santos |  |
| 54428 | Nelson Braga |  |
| 64936 | Cláudio Monteiro |  |
| 73397 | Ana Beatriz Teixeira |  |
| Especificação: PHP Ficheiro | | |

Identificação do grupo autor da implementação (Etapas B e C): \_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Número | Nome | Foto |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Especificação: PHP Ficheiro  Implementação: PHP Ficheiro | | |

Instruções

Estas instruções são de cumprimento obrigatório. Relatórios que não cumpram as indicações serão penalizados na nota final.

* Podem (e em várias situações será necessário) ser adicionadas novas páginas ao relatório, mas não podem ser removidas páginas. Se uma secção não for relevante, fica em branco, não pode ser removida;
* Todas as secções têm que iniciar-se no topo de página (colocar uma quebra de página antes);
* A paginação tem de ser sequencial e não ter falhas;
* O índice tem de estar actualizado;
* Na folha de rosto (anterior) têm de constar toda a informação solicitada, nomeadamente todas as fotografias de todos os elementos dos dois grupos. É obrigatório que caiba tudo numa única página;
* A formatação das “zonas” (umas sombreadas outras não sombreadas) não pode ser alterada;
* Nas etapas A e B (até secção 1.4 inclusive), o grupo que primeiro edita o documento (Etapa A) **apenas escreve nas zonas não sombreadas**, e o outro grupo apenas escreve nas zonas sombreadas;
* A etapa C é apenas preenchida pelo grupo que recebe o presente documento do outro grupo. Nas secções 2.1, 2.2, 2.3 e 2.6 deve colocar nas zonas não sombreadas a especificação que entregou ao outro grupo (sem alteração, *copy e paste*),
* As restantes secções são preenchidas normalmente pelo grupo que recebe o presente documento do outro grupo.

Índice

[1 Etapa A e B 10](#_Toc535335164)

[1.1 Esquema relacional da base de Dados Mysql (origem) 10](#_Toc535335165)

[1.1.1 Apreciação Crítica e esquema relacional implementado 12](#_Toc535335166)

[1.2 Utilizadores Base de Dados de Origem 13](#_Toc535335167)

[1.2.1 Apreciação Crítica a Gestão de Utilizadores Base de Dados de Origem 14](#_Toc535335168)

[1.3 Gestão de Logs 15](#_Toc535335169)

[1.3.1 Triggers de suporte à criação de logs Base de Dados de Origem 15](#_Toc535335170)

[1.3.1.1 Apreciação Crítica de triggers para gestão de logs 16](#_Toc535335171)

[1.3.1.2 Triggers Implementados para gestão de logs 17](#_Toc535335172)

[1.3.2 Stored Procedures de suporte à criação de logs (**se relevante**) 18](#_Toc535335173)

[1.3.2.1 Apreciação Crítica de Stored Procedures de suporte à criação de logs 19](#_Toc535335174)

[1.3.2.2 Stored Procedures Implementados de suporte à criação de logs 20](#_Toc535335175)

[1.4 Migração entre Bases de Dados 21](#_Toc535335176)

[1.4.1 Esquema relacional da base de Dados Mysql (destino) 21](#_Toc535335177)

[1.4.1.1 Apreciação Crítica e esquema relacional implementado 22](#_Toc535335178)

[1.4.2 Forma de Migração 23](#_Toc535335179)

[1.4.2.1 Apreciação Crítica à especificação da forma de migração 24](#_Toc535335180)

[1.4.3 Gestão de Utilizadores de Suporte à Migração (origem e/ou destino) 25](#_Toc535335181)

[1.4.3.1 Apreciação Crítica à especificação da Gestão de Utilizadores 26](#_Toc535335182)

[1.4.4 Triggers de suporte à migração de dados (origem e/ou destino) (**se relevante**) 27](#_Toc535335183)

[1.4.4.1 Apreciação Crítica de triggers de suporte à migração de dados 28](#_Toc535335184)

[1.4.4.2 Triggers Implementados de suporte à migração de dados 29](#_Toc535335185)

[1.4.5 Stored Procedures de suporte à migração de dados 30](#_Toc535335186)

[1.4.5.1 Apreciação Crítica de Stored Procedures de suporte à migração de dados 31](#_Toc535335187)

[1.4.5.2 Storedd Procedures Implementados de suporte à migração de dados 32](#_Toc535335188)

[1.4.6 Eventos de suporte à migração de dados 33](#_Toc535335189)

[1.4.6.1 Apreciação Crítica de Eventos 34](#_Toc535335190)

[1.4.6.2 Eventos Implementados 35](#_Toc535335191)

[1.4.7 PHP suporte à migração de dados (se relevante) 36](#_Toc535335192)

[1.4.7.1 Apreciação Crítica ao PHP especificado 37](#_Toc535335193)

[1.4.7.2 PHP Implementado 38](#_Toc535335194)

[1.5 Avaliação Global de especificações da Etapa A 39](#_Toc535335195)

[2 Etapa C (Especificação e Implementação do Próprio Grupo) 41](#_Toc535335196)

[2.1 Especificação do Esquema relacional da base de Dados Origem 41](#_Toc535335197)

[2.2 Especificação de Utilizadores 42](#_Toc535335198)

[2.3 Especificação de Gestão de Logs 43](#_Toc535335199)

[2.3.1 Triggers de suporte à gestão de logs 43](#_Toc535335200)

[2.3.2 Stored Procedures de suporte à gestão de logs 44](#_Toc535335201)

[2.4 Avaliação da especificação do próprio grupo Gestão de Logs 45](#_Toc535335202)

[2.5 Implementação Gestão de Logs 46](#_Toc535335203)

[2.5.1 Utilizadores implementados 46](#_Toc535335204)

[2.5.2 Lista de Triggers 47](#_Toc535335205)

[2.5.3 Triggers Implementados 48](#_Toc535335206)

[2.5.4 Lista de Stored Procedures 49](#_Toc535335207)

[2.5.5 Stored Procedures Implementados 50](#_Toc535335208)

[2.6 Especificação de Migração entre Bases de Dados 51](#_Toc535335209)

[2.6.1 Esquema relacional da base de Dados Mysql especificada (destino) 51](#_Toc535335210)

[2.6.2 Forma de Migração Especificada 52](#_Toc535335211)

[2.6.3 Utilizadores Especificados 53](#_Toc535335212)

[2.6.4 Triggers de suporte à migração de dados especificados 54](#_Toc535335213)

[2.6.5 Stored Procedures de suporte à migração de dados especificados 55](#_Toc535335214)

[2.6.6 Eventos de suporte à migração de dados especificados 56](#_Toc535335215)

[2.6.7 PHP de suporte à migração de dados especificado 57](#_Toc535335216)

[2.7 Avaliação das especificações do próprio grupo Migração 58](#_Toc535335217)

[2.8 Implementação da Migração de Dados 59](#_Toc535335218)

[2.8.1 Utilizadores Implementado 59](#_Toc535335219)

[2.8.2 Lista Triggers 60](#_Toc535335220)

[2.8.3 Triggers Implementados 61](#_Toc535335221)

[2.8.4 Lista de Stored Procedures 62](#_Toc535335222)

[2.8.5 Stored Procedures Implementados 63](#_Toc535335223)

[2.8.6 Lista Eventos 64](#_Toc535335224)

[2.8.7 Eventos Implementados 65](#_Toc535335225)

[2.8.8 PHP Implementado 66](#_Toc535335226)

[Avaliação Global da Qualidade das Especificações 67](#_Toc535335227)

[2.9 Comparação de Implementações (ficheiro versos PHP) 68](#_Toc535335228)

[2.9.1 Eficiência de Migração 69](#_Toc535335229)

[2.9.2 Robustez 70](#_Toc535335230)

[2.9.3 Flexibilidade / Dependência 71](#_Toc535335231)

[2.9.4 Segurança 72](#_Toc535335232)

[2.10 Auditoria de Dados (base de dados origem) 73](#_Toc535335233)

Monitorização de Culturas em Laboratório

Um laboratório de investigação de um departamento de biologia necessita de um sistema para monitorizar a evolução de culturas. Mais concretamente, pretende acompanhar a temperatura e luz a que as culturas estão sujeitas, bem como detectar/antecipar potenciais problemas.

Numa estufa estão colocados dois sensores que medem a temperatura e quantidade de luz ambiente (que afecta todas as culturas existentes na estufa).

Periodicamente os investigadores dirigem-se à estufa para efectuarem manualmente várias medições de variáveis (humidade, ph, etc) e registá-las num computador que está localizado na estufa. Cada cultura tem um único investigador responsável e apenas ele pode criar, actualizar e consultar os dados de medições das suas culturas. Esta *protecção de dados* é um aspecto importante do sistema. Nem todas as variáveis necessitam serem lidas e registadas. Para cada cultura o investigador decide quais delas devem ser lidas, e regista no sistema qual o intervalo de valores que considera “normal” para o par variável/cultura.

Por exemplo, para as culturas hidropónicas de pimento e tomate, fazem-se medições do nível de concentração de mercúrio e chumbo. Mas numa cultura de bactérias onde se adicionaram antibióticos o que faz sentido medir é o índice de concentração das bactérias, não faz sentido medir o nível de concentração de mercúrio e chumbo.

**Alertas**

Existem dois tipos de alertas:

a) alertas resultantes das medições das variáveis. O investigador, quando insere manualmente um valor de uma medição, caso o valor ultrapasse os limites será alertado com um aviso (no próprio computador) e com uma mensagem para o telemóvel (por vezes o investigador pede a um colega para efectuar a medição, sendo por isso aconselhável que o alerta não apareça somente no monitor do computador).

b) Alertas resultantes dos sensores de temperatura e luminosidade. O sistema sabe, para toda a estufa, o intervalo de valores de luminosidade e temperatura adequado (igual para todas as culturas). Se o sensor detectar que os valores vão ser ultrapassados deve notificar por telemóvel o investigador.

Cada investigador deverá ter a possibilidade de, através de um telemóvel, monitorizar a evolução da temperatura e luminosidade (não apenas a última leitura, mas a evolução na última hora ou horas) e receber os dois tipos de alertas.

**Registo de Acessos**

É necessário guardar na base de dados (mysql) o registo de todas as operações de escrita sobre todas as tabelas (quais dados foram alterados/inseridos/apagados, quando e por quem) e o registo de operações de consulta apenas sobre a tabela Medições. Esse registo de alterações (*log) é exportado* incrementalmente(apenas informação nova) e periodicamente para uma base de dados autónoma (também mysql). Através dessa base de dados (apenas de consulta) um auditor pode analisar se ocorreram utilizações abusivas dos dados (por exemplo, quem é que alterou limites de temperatura de uma cultura, etc.).

**Diagrama de Use Case Global**



No presente relatório apenas são contemplados os use case “Exportação Dados entre Mysql”, “Monitorização de Utilizações Indevidas” e “Manutenção de Utilizadores” (apenas a componente Mysql/Privilégios/SP/Triggers)). A componente Java (manutenção de culturas, medições, variáveis e utilizadores) não é especificada neste relatório (diz respeito à UC Eng. Prog II). Nenhum use case pressupõe a programação de formulários.

Diagrama de Classes de Suporte à Base de Dados



Esquema de Migração

Base de Dados

**Mysql**

*Auditor de Dados*



Base de Dados

**Mysql**



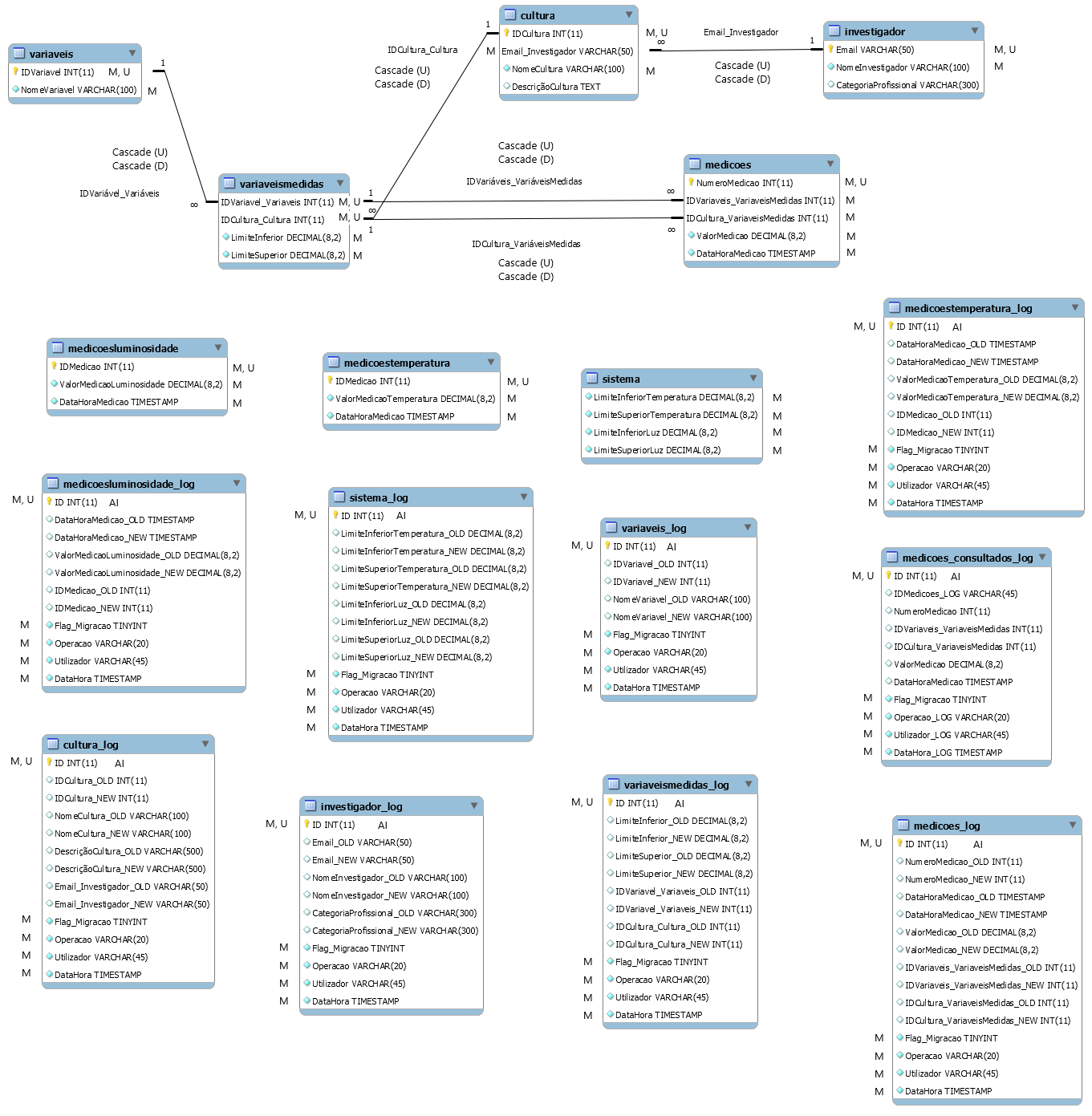
Exportação Automática, Incremental e periódica

**SQL**

# Etapa A e B

## Esquema relacional da base de Dados Mysql (origem)

A seguinte imagem representa o esquema relacional adotado para a Base de Dados MySQL de Origem.



É importante referir que as tabelas de Log têm todas chaves próprias com Auto incremento, isto evita que ocorram falhas na sequência de Ids permitindo manter uma uniformização nos mesmos, o que irá simplificar o processo de migração.

Outro aspeto importante nas tabelas de Log é a existência de campos NEW e OLD para cada campo das tabelas originais. Estes dois campos permitem saber quais os valores que foram modificados, mostrando os valores antigos e novos.

O campo *Flag\_Migracao* existente em todas as tabelas de Log tem como propósito a monitorização dos registos que foram migrados. No momento da migração à medida que se transfere os registos, a flag passa de 0 a 1 (False a True), permitindo em caso de falhas rapidamente validar quais os registos que não foram migrados.

A tabela *medicoes\_consultadas\_log* difere da tabela *medicoes\_log*, na medida em que a última guarda os registos de todas as operações realizadas à tabela *medicoes*, enquanto que a tabela *medicoes\_consultadas\_log* guarda todos os registos consultados pelo utilizador.

### Apreciação Crítica e esquema relacional implementado

|  |
| --- |
| Qualidade (Fraca, Razoável, Boa ou Muito Boa): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Breve Justificação:  Foram feitas alterações? (Sim/Não): \_\_\_\_\_\_\_  **Novo Esquema (assinale e justifique as alterações)**  <Apenas preencher caso tenham procedido a alterações> |

## Utilizadores Base de Dados de Origem

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabela** | **Tipo de Utilizador** | | | |
| AD | I | S | SGD |
| Investigador | E,L | - | - | - |
| Cultura | L | E,L (1) | - | - |
| Variaveis | E,L | L | - | - |
| VariaveisMedidas | L | E,L | - | - |
| Medicoes | L | E,L (1) | - | - |
| MedicoesLuminosidade | L | L | E | - |
| MedicoesTemperatura | L | L | E | - |
| Sistema | E,L | L | - | - |
| InvestigadorLOG | L | - | - | L |
| CulturaLOG | L | - | - | L |
| VariaveisLOG | L | - | - | L |
| VariaveisMedidasLOG | L | - | - | L |
| MedicoesLOG | L | - | - | L |
| MedicoesLuminosidadeLOG | L | - | - | L |
| MedicoesTemperaturaLOG | L | - | - | L |
| SistemaLOG | L | - | - | L |
| **Stored Proc.** |  |  |  |  |
| InsertInvestigador | X |  |  |  |
| UpdateInvestigador | X |  |  |  |
| DeleteInvestigador | X |  |  |  |
| SelectMedicoes | X | X |  |  |
| ChangePassword | X | X |  |  |

Em que E=Escrita, L=Leitura, X=Executar, - = sem permissões AD = AdminAplicação, I = Investigador, S = Sensor, SGD = Sistema Gestão de Dados

**Notas:**

1. Consegue ler apenas a cultura e medições com a cultura que tiver atribuída ao próprio Investigador.

### Apreciação Crítica a Gestão de Utilizadores Base de Dados de Origem

|  |
| --- |
| Qualidade (Fraca, Razoável, Boa ou Muito Boa): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **Análise crítica (clareza, completude, rigor):**    **Solução Implementada:** |

## Gestão de Logs

### Triggers de suporte à criação de logs Base de Dados de Origem

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nome Trigger | Tabela | Tipo de Operação (I,U,D) | Evento  (A, B) | Notas |
| InsertInvestigador | Investigador | I | A |  |
| UpdateInvestigador | Investigador | U | A |  |
| DeleteInvestigador | Investigador | D | A |  |
| InsertCultura | Cultura | I | A |  |
| UpdateCultura | Cultura | U | A |  |
| DeleteCultura | Cultura | D | A |  |
| InsertVariaveis | Variaveis | I | A |  |
| UpdateVariaveis | Variaveis | U | A |  |
| DeleteVariaveis | Variaveis | D | A |  |
| InsertVariaveisMedidas | VariaveisMedidas | I | A |  |
| UpdateVariaveisMedidas | VariaveisMedidas | U | A |  |
| DeleteVariaveisMedidas | VariaveisMedidas | D | A |  |
| InsertMedicoes | Medicoes | I | A |  |
| UpdateMedicoes | Medicoes | U | A |  |
| DeleteMedicoes | Medicoes | D | A |  |
| InsertMedicoesLuminosidade | MedicoesLuminosidade | I | A |  |
| InsertMedicoesTemperatura | MedicoesTemperatura | I | A |  |
| InsertSistema | Sistema | I | A |  |
| UpdateSistema | Sistema | U | A |  |
| DeleteSistema | Sistema | D | A |  |

Em que I=Insert, U=Update, D=Delete.

Os triggers de Insert e Delete registam nas tabelas Log os dados que foram inseridos e removidos, respetivamente. No caso do Insert as colunas NEW aparecem com os novos valores inseridos e a OLD vêm preenchidas a null. Para o Delete as colunas NEW vão estar preenchidas a null e as OLD com os valores anteriores.

Quanto ao trigger Update, este irá colocar nas tabelas de log as colunas NEW com o novo valor e as OLD com o respetivo valor antigo. Caso o valor não tenha sido alterado o campo NEW ficará a null e o OLD com o valor existente na tabela.

Todos os triggers são acionadas no momento após a modificação (AFTER), acrescentando os seguintes dados:

* Utilizador – Utilizador que fez a modificação.
* DataHora - Data e Hora da modificação.
* Operacao - Qual a operação executada. Neste campo deverá aparecer apenas os valores I(Insert), U(Update) e D(Delete).
* ID – Campo chave primária com Auto incremento, que permite saber qual foi o último log criado, mantendo uma sequência lógica na numeração dos registos.

#### Apreciação Crítica de triggers para gestão de logs

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Qualidade (Fraca, Razoável, Boa ou Muito Boa): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Breve Justificação:  **Lista de Triggers (para cada trigger assinalar com x em célula correspondente)**     |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | Implementado de Acordo com Especificado | Implementado mas diferente de Especificado | Não Implementado | Não Especificado (criado de novo) | | Nome Trigger  (tal como especificado) |  |  |  |  | | Nome Trigger  (tal como especificado) |  |  |  |  | | Nome Trigger  (tal como especificado) |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |

#### Triggers Implementados para gestão de logs

|  |
| --- |
| 1. Nome Trigger: \_\_\_\_\_  //*Breve Descrição*  *Código*  2. Nome Trigger: \_\_\_\_\_  //*Breve Descrição*  *Código*  3. Nome Trigger: \_\_\_\_\_  //*Breve Descrição*  *Código* |

### Stored Procedures de suporte à criação de logs (**se relevante**)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nome Procedimento | Parâmetros Entrada | Parâmetros Saída | Muito breve descrição |
| InsertInvestigador | Todos os campos mandatários |  |  |
| UpdateInvestigador | Campos a serem alterados |  |  |
| DeleteInvestigador | Todas as chaves primárias |  |  |
| SelectMedicoes | Id cultura | Devolve as medições da cultura |  |
| ChangePassword | Campos a serem alterados |  |  |

O stored procedure InsertInvestigador tem que criar o user que foi inserido na tabela no mysql com os respetivos privilégios.

#### Apreciação Crítica de Stored Procedures de suporte à criação de logs

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Qualidade (Fraca, Razoável, Boa ou Muito Boa): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Breve Justificação:  **Lista de SP (para cada SP assinalar com x em célula correspondente)**     |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | Implementado de Acordo com Especificado | Implementado mas diferente de Especificado | Não Implementado | Não Especificado (criado de novo) | | Nome SP  (tal como especificado) |  |  |  |  | | Nome SP  (tal como especificado) |  |  |  |  | | Nome SP  (tal como especificado) |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |

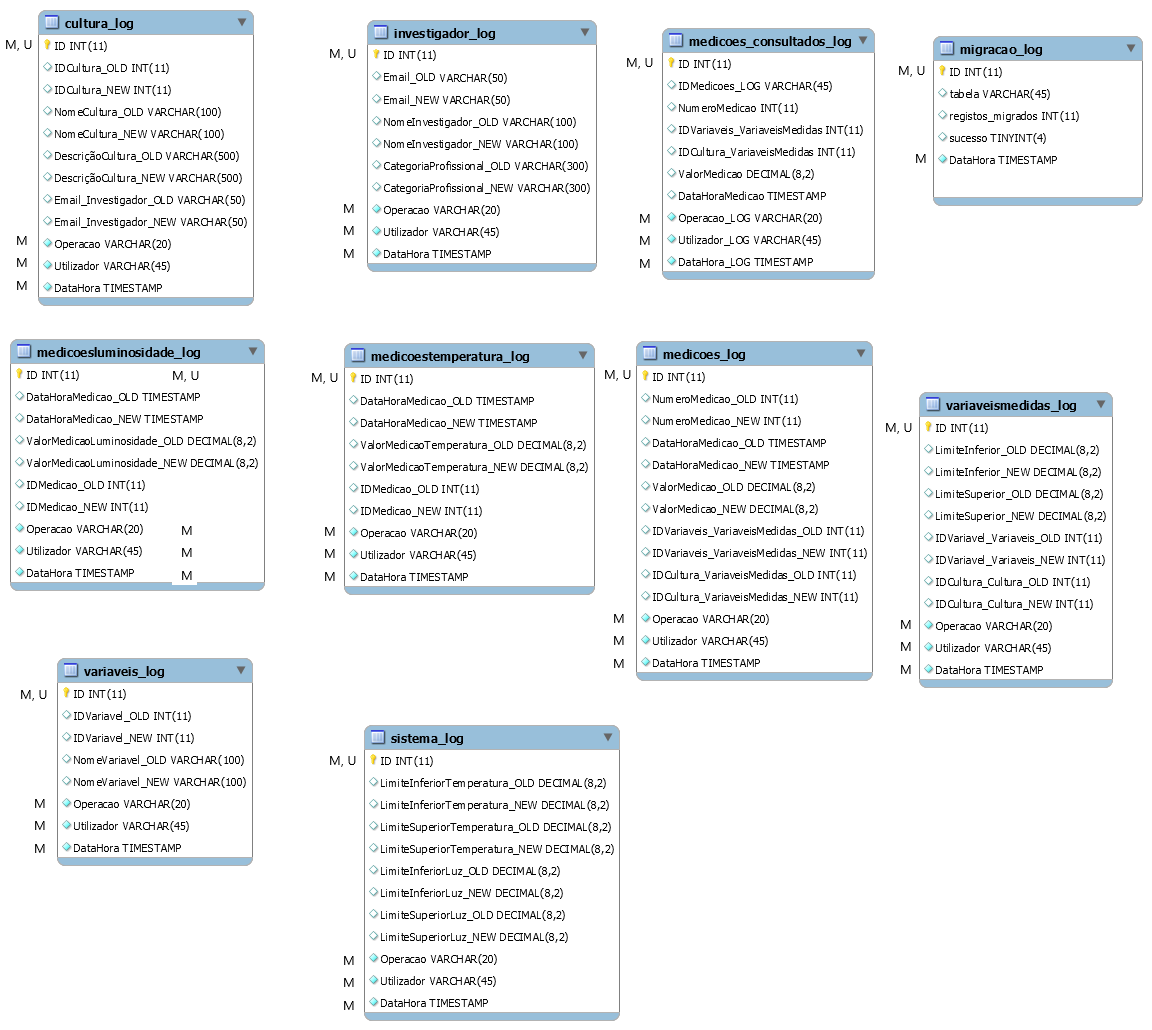
#### Stored Procedures Implementados de suporte à criação de logs

|  |
| --- |
| 1. Nome SP: \_\_\_\_\_  //*Breve Descrição*  *Código*  2. Nome SP: \_\_\_\_\_  //*Breve Descrição*  *Código*  3. Nome SP: \_\_\_\_\_  //*Breve Descrição*  *Código* |

## Migração entre Bases de Dados

### Esquema relacional da base de Dados Mysql (destino)

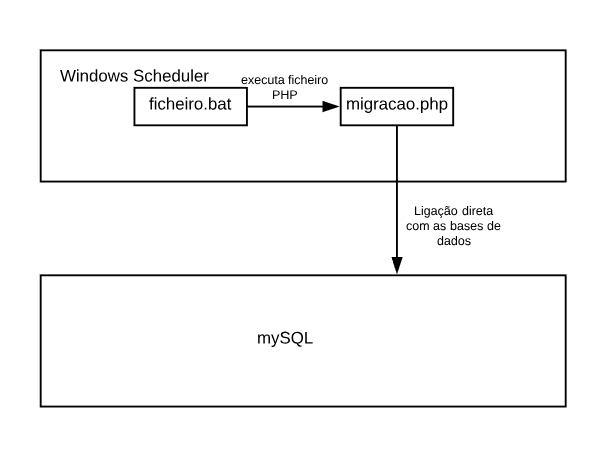
A Seguinte imagem representa o esquema relacional da tabela de destino.



#### Apreciação Crítica e esquema relacional implementado

|  |
| --- |
| Qualidade (Fraca, Razoável, Boa ou Muito Boa): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Breve Justificação:  Foram feitas alterações? (Sim/Não): \_\_\_\_\_\_\_  **Novo Esquema (assinale e justifique as alterações)**  <Apenas preencher caso tenham procedido a alterações> |

### Forma de Migração



O processo de migração será feito através de um ficheiro PHP. Para executar o ficheiro PHP será criado um *batch file*(.bat) que será executado no *Windows Task Scheduler* (Programador de tarefas) com uma periodicidade diária de duas em duas horas. Optamos por este período de tempo para não serem executadas demasiadas migrações por dia, sendo ao mesmo tempo um período que permite ao auditor não ter de esperar demasiado tempo por informação crucial.  
Foi decidido criar apenas um ficheiro PHP para todas as tabelas pois não existe uma diferença significa entre esta opção e em ter um ficheiro PHP por tabela. Desta forma, existe uma maior facilidade de manutenção.  
  
Em relação ao ficheiro PHP, ter em conta os seguintes pontos:

- Para existir uma comunicação entre o mySQL e o PHP deverá existir uma ligação direta entre estas duas entidades, em que liga a respetiva base de dados com o ficheiro PHP;

- O PHP permite guardar comandos SQL em variáveis. Comandos esses que serão utilizados para selecionar/inserir/atualizar dados em cada tabela;

- Na plataforma e-learning, secção *Conteúdos da Unidade Curricular > Slides de Apoio > Migracao entre Base de Dados* encontra-se um ficheiro exemplo dos pontos descritos acima.

Processo de implementação:

- A base de dados origem irá inserir os dados a serem migrados para a respetiva tabela na base de dados destino;

- O campo “Migracao\_Flag” da base de dados origem (como especificado no ponto 1.1) irá verificar se os dados foram migrados com sucesso ou não. Em caso de sucesso o valor associado a este campo será *true* (1), caso contrário *false* (0). Este valor será atualizado através da base de dados destino que irá analisar apenas os campos com o valor *false*. Deste modo, evitamos percorrer todos os dados da tabela, analisando assim, só os dados que não foram migrados.

#### Apreciação Crítica à especificação da forma de migração

|  |
| --- |
| Qualidade (Fraca, Razoável, Boa ou Muito Boa): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **Análise crítica (clareza, completude, rigor):** |

### Gestão de Utilizadores de Suporte à Migração (origem e/ou destino)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tabela** | **Tipo de Utilizador** | |
| A | SGD |
| InvestigadorLOG | L | L,E |
| CulturaLOG | L | L,E |
| VariáveisLOG | L | L,E |
| VariáveisMedidasLOG | L | L,E |
| MediçõesLOG | L | L,E |
| MediçõesLuminosidadeLOG | L | L,E |
| MediçõesTemperaturaLOG | L | L,E |
| SistemaLOG | L | L,E |
| **Stored Proc.** |  |  |
| Insert\_Migracao |  | X |

Em que E=Escrita, L=Leitura, X=Executar, - = sem permissões

A=Auditor, SGD=Sistema Gestão de Dados.

#### Apreciação Crítica à especificação da Gestão de Utilizadores

|  |
| --- |
| Qualidade (Fraca, Razoável, Boa ou Muito Boa): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **Análise crítica (clareza, completude, rigor):**    **Solução Implementada:** |

### Triggers de suporte à migração de dados (origem e/ou destino) (**se relevante**)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nome Trigger | Tabela | Tipo de Operação (I,U,D) | Evento  (A,B) | BD  (Origem ou Destino) | Notas (apenas indicar aquilo que não será óbvio) |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

#### Apreciação Crítica de triggers de suporte à migração de dados

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Qualidade (Fraca, Razoável, Boa ou Muito Boa): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Breve Justificação:  **Lista de Triggers (para cada trigger assinalar com x em célula correspondente)**     |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | Implementado de Acordo com Especificado | Implementado mas diferente de Especificado | Não Implementado | Não Especificado (criado de novo) | | Nome Trigger  (tal como especificado) |  |  |  |  | | Nome Trigger  (tal como especificado) |  |  |  |  | | Nome Trigger  (tal como especificado) |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |

#### Triggers Implementados de suporte à migração de dados

|  |
| --- |
| 1. Nome Trigger: \_\_\_\_\_  //*Breve Descrição*  *Código*  2. Nome Trigger: \_\_\_\_\_  //*Breve Descrição*  *Código*  3. Nome Trigger: \_\_\_\_\_  //*Breve Descrição*  *Código* |

### Stored Procedures de suporte à migração de dados

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nome Procedimento | Parâmetros Entrada | Parâmetros Saída | BD  (Origem ou Destino) | Muito breve descrição |
| Insert\_Migracao | Tabela, registos |  | Destino | Stored Procedure de apoio à migração que insere os registos na tabela e cria um registo de log em migraca\_log |
|  |  |  |  |  |

#### Apreciação Crítica de Stored Procedures de suporte à migração de dados

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Qualidade (Fraca, Razoável, Boa ou Muito Boa): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Breve Justificação:  **Lista de SP (para cada SP assinalar com x em célula correspondente)**     |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | Implementado de Acordo com Especificado | Implementado mas diferente de Especificado | Não Implementado | Não Especificado (criado de novo) | | Nome SP  (tal como especificado) |  |  |  |  | | Nome SP  (tal como especificado) |  |  |  |  | | Nome SP  (tal como especificado) |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |

#### Storedd Procedures Implementados de suporte à migração de dados

|  |
| --- |
| 1. Nome SP: \_\_\_\_\_  //*Breve Descrição*  *Código*  2. Nome SP: \_\_\_\_\_  //*Breve Descrição*  *Código*  3. Nome SP: \_\_\_\_\_  //*Breve Descrição*  *Código* |

### Eventos de suporte à migração de dados

<Nesta secção deverá ser indicados os eventos relevantes para o processo de migração.>

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nome Evento | Local Execução  (Origem ou Destino, ou Sistema Operativo) | Muito breve descrição |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

#### Apreciação Crítica de Eventos

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Qualidade (Fraca, Razoável, Boa ou Muito Boa): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Breve Justificação:  **Lista de Eventos (para cada evento assinalar com x em célula correspondente)**     |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | Implementado de Acordo com Especificado | Implementado mas diferente de Especificado | Não Implementado | Não Especificado (criado de novo) | | Nome Evento  (tal como especificado) |  |  |  |  | | Nome Evento  (tal como especificado) |  |  |  |  | | Nome Evento  (tal como especificado) |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |

#### Eventos Implementados

|  |
| --- |
| 1. Nome Evento: \_\_\_\_\_  //*Breve Descrição*  *Código*  2. Nome Evento: \_\_\_\_\_  //*Breve Descrição*  *Código*  3. Nome Evento: \_\_\_\_\_  //*Breve Descrição*  *Código* |

### PHP suporte à migração de dados (se relevante)

<Nesta secção deverá especificar a lógica subjacente ao programa PHP de suporte à migração>

#### Apreciação Crítica ao PHP especificado

|  |
| --- |
| Qualidade (Fraca, Razoável, Boa ou Muito Boa): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Breve Justificação: |

#### PHP Implementado

|  |
| --- |
| *Código* |

## Avaliação Global de especificações da Etapa A

<Texto avaliativo da qualidade e clareza das especificações recebidas. Referir a coerência, completude, nível de rigor e detalhe. Convém exemplificar afirmações>

**Avaliação Global da Qualidade das Especificações recebidas**

|  |
| --- |
| Avaliação (A,B,C,D,E) : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Utilize a seguinte escala:  A: - 1 – 5 valores B: 6 – 9 valores C: 10 – 13 Valores D: 14 – 17 valores E: 18 – 20 valores |

**Três principais deficiências de especificação que tiveram impacto mais negativo na qualidade da implementação**

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Resumo de Avaliações de Qualidade Anteriores (para cada linha assinalar com x em célula correspondente)**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | Fraco | Razoável | Bom | Muito Bom | | BD Origem |  |  |  |  | | Triggers Log |  |  |  |  | | SP Log |  |  |  |  | | Utilizadores Log |  |  |  |  | | BD Destino |  |  |  |  | | Forma Migração |  |  |  |  | | Triggers Migração |  |  |  |  | | SP Migração |  |  |  |  | | Eventos Migração |  |  |  |  | | Utilizadores Migração |  |  |  |  | | PHP Migração |  |  |  |  | |

# Etapa C (Especificação e Implementação do Próprio Grupo)

## Especificação do Esquema relacional da base de Dados Origem

## Especificação de Utilizadores

## Especificação de Gestão de Logs

### Triggers de suporte à gestão de logs

### Stored Procedures de suporte à gestão de logs

## Avaliação da especificação do próprio grupo Gestão de Logs

|  |
| --- |
| Qualidade (Fraca, Razoável, Boa ou Muito Boa): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Justificação:  <fazer um resumo dos principais pontos fracos e fortes.  Depois de ler esta secção o leitor deve ter uma visão sobre que secções estavam mais fracas (triggers? Base de dados?)> |

## Implementação Gestão de Logs

### Utilizadores implementados

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Tabela** | **Tipo de Utilizador** | | | | Tipo 1 | Tipo 2 | … | | T1 | E | - |  | | T2 | L | E |  | | … |  |  |  | | **Stored Proc.** |  |  |  | | SP1 | X | - |  | | … |  |  |  | |

### Lista de Triggers

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lista de Triggers (para cada trigger assinalar com x em célula correspondente)**     |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | Implementado de Acordo com Especificado | Implementado mas diferente de Especificado | Não Implementado | Não Especificado (criado de novo) | | Nome Trigger  (tal como especificado) |  |  |  |  | | Nome Trigger  (tal como especificado) |  |  |  |  | | Nome Trigger  (tal como especificado) |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |

### Triggers Implementados

|  |
| --- |
| 1. Nome Trigger: \_\_\_\_\_  //*Breve Descrição*  *Código*  2. Nome Trigger: \_\_\_\_\_  //*Breve Descrição*  *Código*  3. Nome Trigger: \_\_\_\_\_  //*Breve Descrição*  *Código* |

### Lista de Stored Procedures

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lista de SP (para cada SP assinalar com x em célula correspondente)**     |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | Implementado de Acordo com Especificado | Implementado mas diferente de Especificado | Não Implementado | Não Especificado (criado de novo) | | Nome SP  (tal como especificado) |  |  |  |  | | Nome SP  (tal como especificado) |  |  |  |  | | Nome SP  (tal como especificado) |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |

### Stored Procedures Implementados

|  |
| --- |
| 1. Nome SP: \_\_\_\_\_  //*Breve Descrição*  *Código*  2. Nome SP: \_\_\_\_\_  //*Breve Descrição*  *Código*  3. Nome SP: \_\_\_\_\_  //*Breve Descrição*  *Código* |

## Especificação de Migração entre Bases de Dados

### Esquema relacional da base de Dados Mysql especificada (destino)

### Forma de Migração Especificada

### Utilizadores Especificados

### Triggers de suporte à migração de dados especificados

### Stored Procedures de suporte à migração de dados especificados

### Eventos de suporte à migração de dados especificados

### PHP de suporte à migração de dados especificado

## Avaliação das especificações do próprio grupo Migração

|  |
| --- |
| Qualidade (Fraca, Razoável, Boa ou Muito Boa): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Justificação:  <fazer um resumo dos principais pontos fracos e fortes.  Depois de ler esta secção o leitor deve ter uma visão sobre que secções estavam mais fracas (SP? Forma de Migração Base de dados?)> |

## Implementação da Migração de Dados

### Utilizadores Implementado

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Tabela** | **Tipo de Utilizador** | | | | Tipo 1 | Tipo 2 | … | | T1 | E | - |  | | T2 | L | E |  | | … |  |  |  | | **Stored Proc.** |  |  |  | | SP1 | X | - |  | | … |  |  |  | |

### Lista Triggers

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lista de Triggers (para cada trigger assinalar com x em célula correspondente)**     |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | Implementado de Acordo com Especificado | Implementado mas diferente de Especificado | Não Implementado | Não Especificado (criado de novo) | | Nome Trigger  (tal como especificado) |  |  |  |  | | Nome Trigger  (tal como especificado) |  |  |  |  | | Nome Trigger  (tal como especificado) |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |

### Triggers Implementados

|  |
| --- |
| 1. Nome Trigger: \_\_\_\_\_  //*Breve Descrição*  *Código*  2. Nome Trigger: \_\_\_\_\_  //*Breve Descrição*  *Código*  3. Nome Trigger: \_\_\_\_\_  //*Breve Descrição*  *Código* |

### Lista de Stored Procedures

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lista de SP (para cada SP assinalar com x em célula correspondente)**     |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | Implementado de Acordo com Especificado | Implementado mas diferente de Especificado | Não Implementado | Não Especificado (criado de novo) | | Nome SP  (tal como especificado) |  |  |  |  | | Nome SP  (tal como especificado) |  |  |  |  | | Nome SP  (tal como especificado) |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |

### Stored Procedures Implementados

|  |
| --- |
| 1. Nome SP: \_\_\_\_\_  //*Breve Descrição*  *Código*  2. Nome SP: \_\_\_\_\_  //*Breve Descrição*  *Código*  3. Nome SP: \_\_\_\_\_  //*Breve Descrição*  *Código* |

### Lista Eventos

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lista de Eventos (para cada evento assinalar com x em célula correspondente)**     |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | Implementado de Acordo com Especificado | Implementado mas diferente de Especificado | Não Implementado | Não Especificado (criado de novo) | | Nome Evento  (tal como especificado) |  |  |  |  | | Nome Evento  (tal como especificado) |  |  |  |  | | Nome Evento  (tal como especificado) |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |

### Eventos Implementados

|  |
| --- |
| 1. Nome Evento: \_\_\_\_\_  //*Breve Descrição*  *Código*  2. Nome Evento: \_\_\_\_\_  //*Breve Descrição*  *Código*  3. Nome Evento: \_\_\_\_\_  //*Breve Descrição*  *Código* |

### PHP Implementado

|  |
| --- |
| *Código* |

Avaliação Global da Qualidade das Especificações do próprio grupo

|  |
| --- |
| Avaliação (A,B,C,D,E) : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Utilize a seguinte escala:  A: - 1 – 5 valores B: 6 – 9 valores C: 10 – 13 Valores D: 14 – 17 valores E: 18 – 20 valores |

**Três principais deficiências de especificação que tiveram impacto mais negativo na qualidade da implementação**

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Resumo de Avaliações de Qualidade Anteriores (para cada linha assinalar com x em célula correspondente)**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | Fraco | Razoável | Bom | Muito Bom | | BD Sybase |  |  |  |  | | Triggers Log |  |  |  |  | | SP Log |  |  |  |  | | Utilizadores Log |  |  |  |  | | BD Mysql |  |  |  |  | | Forma Migração |  |  |  |  | | Triggers Migração |  |  |  |  | | SP Migração |  |  |  |  | | Eventos Migração |  |  |  |  | | Utilizadores Migração |  |  |  |  | | PHP Migração |  |  |  |  | |

## Comparação de Implementações (ficheiro versos PHP)

<Resumo da analise das diferenças entre as duas abordagens, indicando vantagens e desvantagens de ambas. Nas secções seguintes as diferenças deverão ser fundamentadas e, quando relevante, suportadas por testes efectuados de forma rigorosa. Os testes deverão ser descritos de modo a poderem ser replicados por outras pessoas.>

### Eficiência de Migração

<Apresentar gráficos e quadros resumo de valores. Cada grupo decide que gráficos e quadros apresenta, mas é importante que se fique com uma noção clara das diferenças de tempos face às quantidades de dados, para cada fase do processo.

Os grupos deverão tentar explicar as diferenças de valores encontradas.>

### Robustez

<Deverá ser analisado e discutido o comportamento das migrações em situações de ruptura: falha de energia, erro de software, etc.>

### Flexibilidade / Dependência

<Deverá ser analisado e discutido o comportamento das migrações em termos de

1. Flexibilidade: facilidade de efectuar alterações, (por exemplo, alterar a periodicidade de ruptura) por pessoas não técnicas;
2. Dependência: de que forma o mau comportamento de uma base de dados afecta a outra base de dados.>

### Segurança

<Deverá ser analisado e discutido as eventuais diferenças em termos de segurança dos dois processos de migração (por exemplo, menor ou maior exposição de informação>

## Auditoria de Dados (base de dados origem)

<Deverá ser criada uma interface HTML onde, através de php, o auditor após se autenticar e selecionar uma tabela, poderá visualizar as acessos à mesma. Fica a cabo do grupo a definição da flexibilidade/usabilidade da visualização.>