

Sistemas de Informação Distribuídos

Licenciaturas em Engenharia Informática e Informática e Gestão de Empresas
2017-2018, Segundo Semestre






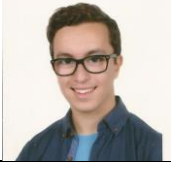
Monitorização de Culturas em Laboratório

Auditoria e Migração

Identificação do grupo autor da especificação (Etapa A): Grupo 26

Número	Nome	Foto
78237	Daniel Santos	
78971	Alexandre Pereira	
78057	Patrick Medeiros	
73743	André Correia	
78740	Filipe Gonçalves	
77868	Tiago Araújo	
Especificação: <input type="checkbox"/> PHP <input checked="" type="checkbox"/> Ficheiro		

Identificação do grupo autor da implementação (Etapas B e C): 14

Número	Nome	Foto
60546	Fábio Domingos	
73074	David Taveira	
77952	Luís Mestre	
77638	Gonçalo Barreiros	
77984	Nuno Francisco	
77680	André Pereira	
<p> Especificação: <input checked="" type="checkbox"/> PHP <input type="checkbox"/> Ficheiro Implementação: <input type="checkbox"/> PHP <input checked="" type="checkbox"/> Ficheiro </p>		

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 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 não ser sequencial e não ter falhas;
- O índice tem de estar atualizado;
- 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
1.1	Esquema relacional da base de Dados Mysql (origem)	10
1.1.1	Apreciação Crítica e esquema relacional implementado.....	11
1.2	Utilizadores Base de Dados de Origem	12
1.2.1	Apreciação Crítica a Gestão de Utilizadores Base de Dados de Origem	14
1.3	Gestão de Logs	15
1.3.1	Triggers de suporte à criação de logs Base de Dados de Origem	15
1.3.1.1	Apreciação Crítica de triggers para gestão de logs	16
1.3.1.2	Triggers Implementados para gestão de logs	17
1.3.2	Stored Procedures de suporte à criação de logs (se relevante)	19
1.3.2.1	Apreciação Crítica de Stored Procedures de suporte à criação de logs.....	20
1.3.2.2	Stored Procedures Implementados de suporte à criação de logs	21
1.4	Migração entre Bases de Dados.....	23
1.4.1	Esquema relacional da base de Dados Mysql (destino).....	23
1.4.1.1	Apreciação Crítica e esquema relacional implementado.....	24
1.4.2	Forma de Migração	25
1.4.2.1	Apreciação Crítica à especificação da forma de migração	28
1.4.3	Gestão de Utilizadores de Suporte à Migração (origem e/ou destino)	29
1.4.3.1	Apreciação Crítica à especificação da Gestão de Utilizadores	30
1.4.4	Triggers de suporte à migração de dados (origem e/ou destino) (se relevante).....	31
1.4.4.1	Apreciação Crítica de triggers de suporte à migração de dados.....	32
1.4.4.2	Triggers Implementados de suporte à migração de dados.....	33
1.4.5	Stored Procedures de suporte à migração de dados	34
1.4.5.1	Apreciação Crítica de Stored Procedures de suporte à migração de dados ...	35
1.4.5.2	Stored Procedures Implementados de suporte à migração de dados.....	36
1.4.6	Eventos de suporte à migração de dados	37
1.4.6.1	Apreciação Crítica de Eventos	38
1.4.6.2	Eventos Implementados.....	39
1.4.7	PHP suporte à migração de dados (se relevante)	40
1.4.7.1	Apreciação Crítica ao PHP especificado	41
1.4.7.2	PHP Implementado	42

1.5	Avaliação Global de especificações da Etapa A.....	43
2	Etapa C (Especificação e Implementação do Próprio Grupo)	45
2.1	Especificação do Esquema relacional da base de Dados Origem	45
2.2	Especificação de Utilizadores	46
2.3	Especificação de Gestão de Logs.....	47
2.3.1	Triggers de suporte à gestão de logs.....	47
2.3.2	Stored Procedures de suporte à gestão de logs.....	48
2.4	Avaliação da especificação do próprio grupo Gestão de Logs.....	49
2.5	Implementação Gestão de Logs.....	50
2.5.1	Utilizadores implementados	50
2.5.2	Lista de Triggers.....	51
2.5.3	Triggers Implementados.....	52
2.5.4	Lista de Stored Procedures.....	53
2.5.5	Stored Procedures Implementados	54
2.6	Especificação de Migração entre Bases de Dados	55
2.6.1	Esquema relacional da base de Dados Mysql especificada (destino)	55
2.6.2	Forma de Migração Especificada	56
2.6.3	Utilizadores Especificados	57
2.6.4	Triggers de suporte à migração de dados especificados.....	58
2.6.5	Stored Procedures de suporte à migração de dados especificados	59
2.6.6	Eventos de suporte à migração de dados especificados.....	60
2.6.7	PHP de suporte à migração de dados especificado	61
2.7	Avaliação das especificações do próprio grupo Migração	62
2.8	Implementação da Migração de Dados	63
2.8.1	Utilizadores Implementado.....	63
2.8.2	Lista Triggers.....	64
2.8.3	Triggers Implementados.....	65
2.8.4	Lista de Stored Procedures.....	66
2.8.5	Stored Procedures Implementados	67
2.8.6	Lista Eventos.....	68
2.8.7	Eventos Implementados.....	69
2.8.8	PHP Implementado	70
	Avaliação Global da Qualidade das Especificações	71
2.9	Comparação de Implementações (ficheiro versus PHP)	72

2.9.1	Eficiência de Migração	73
2.9.2	Robustez	74
2.9.3	Flexibilidade / Dependência	75
2.9.4	Segurança	76
2.10	Auditoria de Dados (base de dados origem)	77

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.

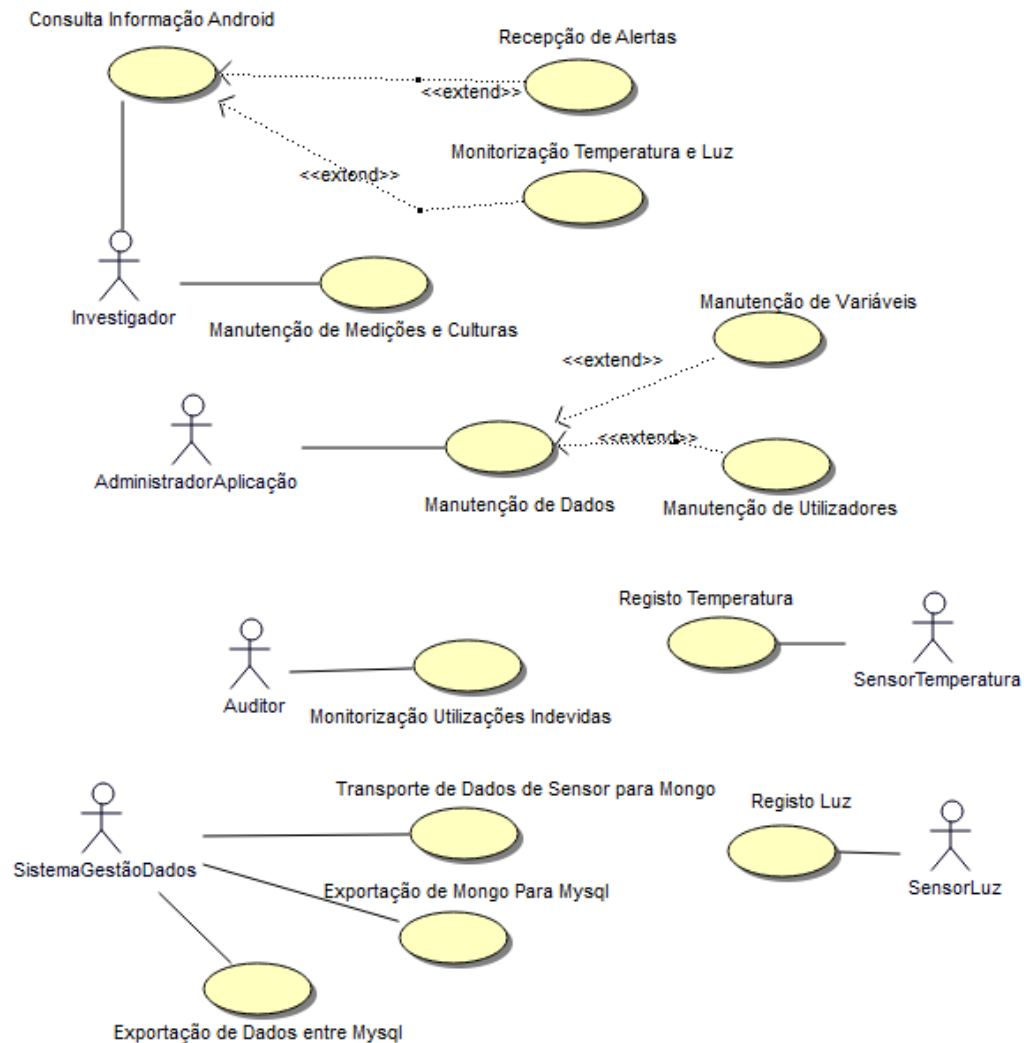
Cada investigador deverá ter a possibilidade de, através de um telemóvel, monitorizar a evolução da temperatura e luminosidade (não apenas a última leitura, mas a evolução na última hora ou horas) e receber os dois tipos de alertas.

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

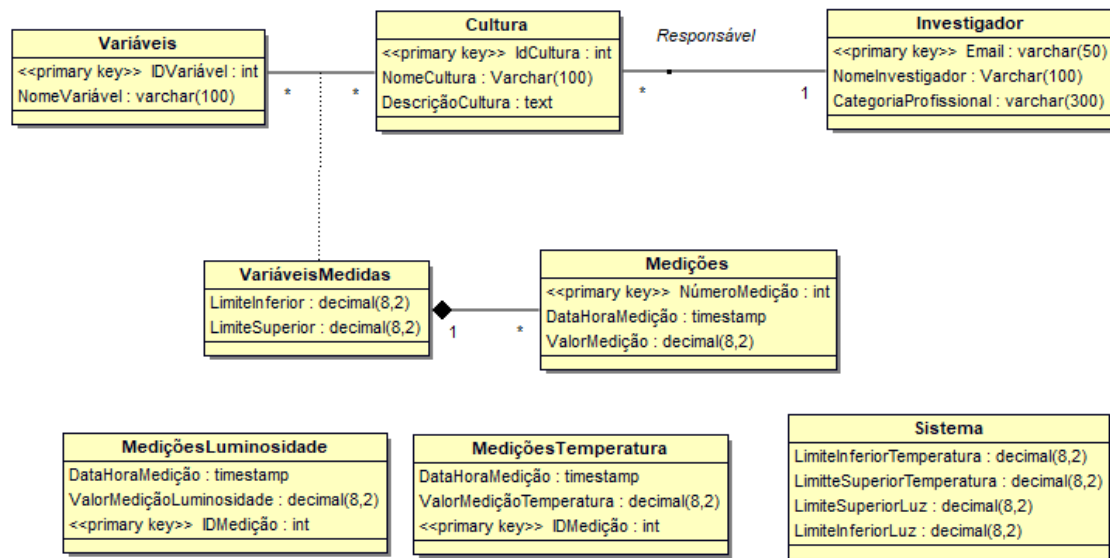
consulta) um auditor pode analisar se ocorreram utilizações abusivas dos dados (por exemplo, quem é que alterou limites de temperatura de uma cultura, etc.).

Diagrama de Use Case Global

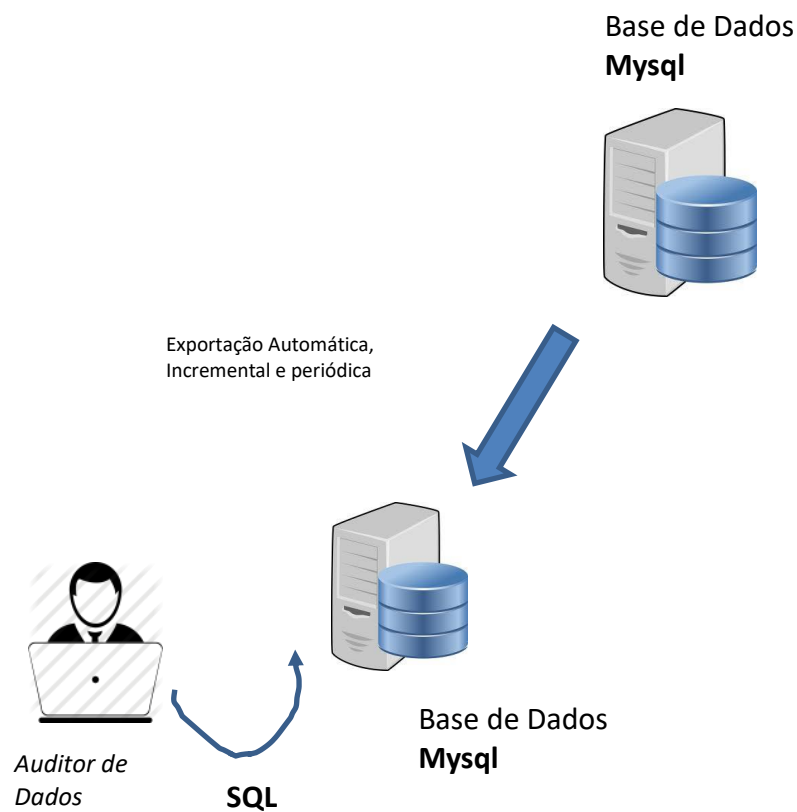


No presente relatório apenas são contemplados os use case “Exportação Dados entre Mysql”, “Monitorização de Utilizações Indevidas” e “Manutenção de Utilizadores” (apenas a componente Mysql/Privilégios/SP/Triggers)). A componente Java (manutenção de culturas, medições, variáveis e utilizadores) não é 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

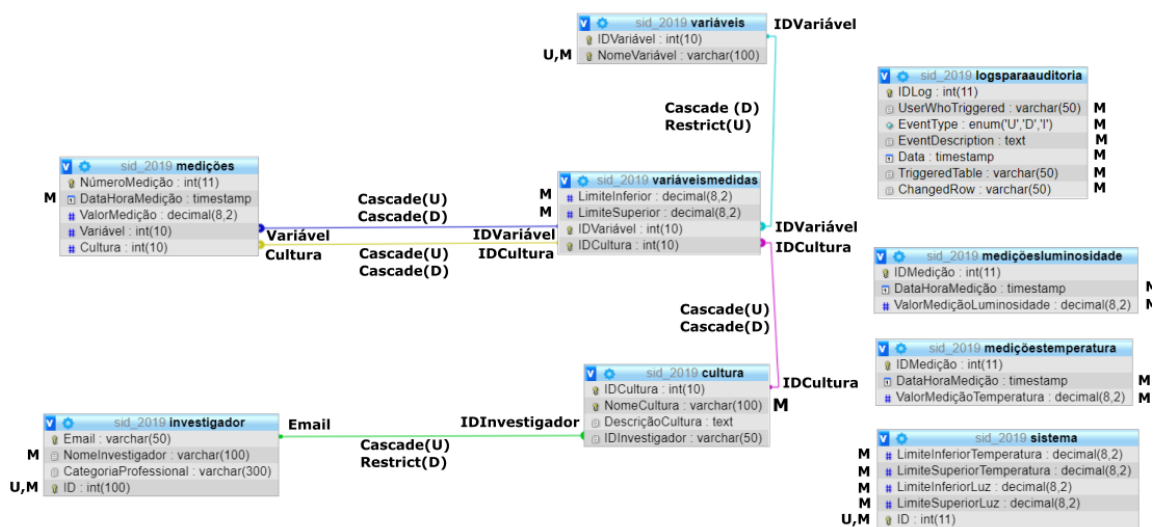


Esquema de Migração



1 Etapa A e B

1.1 Esquema relacional da base de Dados Mysql (origem)



1.1.1 Apreciação Crítica e esquema relacional implementado

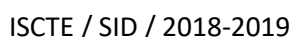
Breve Justificação:

Não achamos necessário o atributo "ChangedRow" na tabela "logsparaauditoria".

Não faz qualquer sentido haver N sistemas numa BD. Vai existir simplesmente um único sistema para todas as culturas e os dados desse sistema serão atualizados consoante necessário. Nós mantivemos a PK "ID" simplesmente porque é útil nos SP's.

Foram feitas alterações? (Sim/Não): Sim

Novo Esquema (assinale e justifique as alterações)



1.2 Utilizadores Base de Dados de Origem

A manutenção das variáveis e dos utilizadores vai ser feita pelo Administrador, tendo por isso acesso à leitura e escrita das variáveis, do Sistema e do Investigador. Nós considerámos o Sistema um utilizador pois é quem vai fazer a escrita das medições dos Sensores (Temperatura e Luminosidade).

A manutenção de culturas e medições vai ser feita pelo Investigador que vai por isso ter acesso à leitura e escrita das Culturas e das Medições. No entanto ele apenas precisa de consultar as Variáveis medidas para poder alterar as Medições caso ache necessário.

Quanto aos Stored Procedures vai ser o Administrador o responsável por criar o Investigador e o Sistema.

Tabela	Tipo de Utilizador		
	Sistema	Investigador	Administrador
Cultura	-	L,E	L
MediçõesLuminosidade	E	-	-
MediçõesTemperatura	E	-	-
Variaveis Medidas	-	L	-
Medições	-	L,E	-
Variaveis	-	-	L,E
Investigador	-	-	L,E
Sistema	-	-	L,E
Stored Proc.			
criarInvestigador	-	-	X
criarSistema	-	-	X

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

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

Qualidade (Frac, Razoável, Boa ou Muito Boa): Razoável

Análise crítica (clareza, completude, rigor):

A partir da análise da tabela, constata-se que as 4 tabelas de medições (MediçõesLuminosidade, MediçõesTemperatura, VariáveisMedidas e Medições) podem ser juntas numa única tabela de modo a simplificar a gestão das tabelas por parte dos utilizadores, para evitar ineficiência.

Quanto à criação de um sistema e criação de um investigador, denotou-se uma ambiguidade no sentido que não se entende o que é pretendido com estes stored procedures.

Solução Implementada:

Tabela	Tipo de Utilizador		
	Sistema	Investigador	Administrador
Cultura	-	L, E	L
Medições	E	L, E	-
Variáveis	-	-	L, E
Investigador	-	-	L, E
Sistema	-	-	L, E

1.3 Gestão de Logs

1.3.1 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 (apenas indicar aquilo que não seja óbvio)
logs_inserir_Medições	Medições	I	A	
logs_inserir_Investigador	Investigador	I	A	
logs_inserir_Sistema	Sistema	I	A	

1.3.1.1 *Apreciação Crítica de triggers para gestão de logs*

Qualidade (Fraca, Razoável, Boa ou Muito Boa): Boa

Breve Justificação:

No nosso ver, ainda há logs em falta, ainda podia ser inserido um log para inserir cultura

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)
Logs inserir Medições	X			
Logs inserir Investigador	X			
Logs inserir Sistema		X		

1.3.1.2 Triggers Implementados para gestão de logs

1. Nome Trigger: logs_inserir_Medições

//Vai inserir um novo log.

```
CREATE TRIGGER logs_inserir_medicoes AFTER INSERT
ON Mysql.medicoes FOR EACH ROW
BEGIN
    Declare IDLog int (11);
    Declare UserWhoTriggered varchar (50);
    Declare EventType enum('U', 'D', 'I');
    Declare EventDescription text;
    Declare Data timestamp;
    Declare TriggeredTable varchar (50);

    SET IDLog = (SELECT IDLog FROM Mysql.logsparaauditoria
SET ORDER BY IDLog DESC LIMIT 1);
    SET IDLog=IDLog+1;
    SET UserWhoTriggered = USER();
    SET EventType = "I";
    SET EventDescription = "Insert de log de medicoes";
    SET Data=current_timestamp +0;
    SET TriggeredTable=medicoes;

    INSERT INTO logsparaauditoria values (IDLog,
UserWhoTriggered,EventType ,EventDescription ,TriggeredTable);
    END
```

2. Nome Trigger: logs_inserir_Investigador

//Vai inserir um novo log.

```
CREATE TRIGGER logs_inserir_investigador AFTER INSERT
ON Mysql.investigador FOR EACH ROW
BEGIN
    Declare IDLog int (11);
    Declare UserWhoTriggered varchar (50);
    Declare EventType enum('U', 'D', 'I');
    Declare EventDescription text;
    Declare Data timestamp;
    Declare TriggeredTable varchar (50);

    SET IDLog = (SELECT IDLog FROM Mysql.logparaauditoria
SET ORDER BY IDLog DESC LIMIT 1);
```

```

    SET IDLog=IDLog+1;
    SET UserWhoTriggered = USER();
    SET EventType = "I";
    SET EventDescription = "Insert de log de Investigador";
    SET Data=current_timestamp +0;
    SET TriggeredTable=investigador;

INSERT INTO logparaauditoria values (IDLog,
UserWhoTriggered,EventType ,EventDescription ,TriggeredTable);
    END

3. Nome Trigger: logs_inserir_Sistema

//Na atualização do sistema vai inserir um novo log.

CREATE TRIGGER logs_inserir_sistema AFTER UPDATE
ON Mysql.Sistema FOR EACH ROW
BEGIN
    Declare IDLog int (11);
    Declare UserWhoTriggered varchar (50);
    Declare EventType enum('U','D','I');
    Declare EventDescription text;
    Declare Data timestamp;
    Declare TriggeredTable varchar (50);

    SET IDLog = (SELECT IDLog FROM Mysql.logparaauditoria
SET ORDER BY IDLog DESC LIMIT 1);

    SET IDLog=IDLog+1;
    SET UserWhoTriggered = USER();
    SET EventType = "I";
    SET EventDescription = "Insert de log de Sistema";
    SET Data=current_timestamp +0;
    SET TriggeredTable=sistema;

INSERT INTO logparaauditoria values (IDLog,
UserWhoTriggered,EventType ,EventDescription ,TriggeredTable);
    END

```

1.3.2 Stored Procedures de suporte à criação de logs (se relevante)

Nome Procedimento	Parâmetros Entrada	Parâmetros Saída	Muito breve descrição
inserirMedição	ValorMedição, NomeCultura, NomeVariável	-	Insere uma nova linha na tabela Medições, apenas utilizadores identificados como Investigadores têm acesso
criarInvestigador	Username, Password, Email, Nome, CategoriaProfissional	-	Cria um novo utilizador na base dados que tenha o role de Investigador e o coloque os restantes dados numa nova linha da tabela Investigador
CriarSistema	Username, Password, LimiteSuperiorTemperatura, LimiteInferiorTemperatura, LimiteSuperiorLuz, LimiteInferiorLuz	-	Semelhante ao anterior, mas o role será o de Sistema, e irá colocar numa nova linha da tabela Sistema os Restantes dados

1.3.2.1 *Apreciação Crítica de Stored Procedures de suporte à criação de logs*

Qualidade (Fraca, Razoável, Boa ou Muito Boa):Razoável

Breve Justificação:

O stored procedure "CriarSistema" deveria chamar-se "AlterarSistema", pois o que realmente se quer fazer é alterar os limites superiores e inferiores da luminosidade e da temperatura.

Deveria haver também um SP de consulta de dados das tabelas em que os parâmetros de entrada seriam o *NomeCultura* e *NomeVariavel*, sendo por isso os parâmetros de saída, *NumeroMedição*, *DataHoraMedição* e *ValorMedição*.

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)
InserirMedição	X			
criarInvestigador	X			
CriarSistema	X			
ConsultarMedições				X

1.3.2.2 Stored Procedures Implementados de suporte à criação de logs

1. Nome SP: inserirMedição

//Inserção de medidas

```
CREATE PROCEDURE inserirMedicao (IN NumeroMedicao int (11),  
IN ValorMedicao decimal(8,2), IN Variavel int(10), IN  
Cultura int(10));  
BEGIN  
    DECLARE DataHoraMedicao timestamp;  
    SET DataHoraMedicao = current_timestamp +0;  
    INSERT medicoes values (NumeroMedicao, DataHoraMedicao,  
ValorMedicao, Variavel, Cultura);  
END
```

2. Nome SP: criarInvestigador

//Inserção de investigadores

```
CREATE PROCEDURE criarInvestigador(IN Email varchar(50), IN  
NomeInvestigador varchar(100), IN CategoriaProfissional  
varchar(300));  
BEGIN  
    DECLARE ID int(100);  
    SET IDLog = (SELECT IDLog FROM Mysql.investigador SET  
ORDER BY IDLog DESC LIMIT 1);  
    SET IDLog=IDLog+1;  
    SET DataHoraMedicao = currenttimestamp +0;  
    INSERT medicoes values (Email, NomeInvestigador,  
CategoriaProfissional, ID);  
END
```

3. Nome SP: CriarSistema ("AlterarSistema")

//Alteração de limites de luminosidade e temperatura

```
CREATE PROCEDURE AlterarSistema(IN  
LimiteInferiorTempretura2 decimal(8,2), IN  
LimiteSuperiorTempretura2 decimal(8,2), IN  
LimiteInferiorLuz2 decimal(8,2), IN LimiteSuperiorLuz2  
decimal(8,2));  
BEGIN  
    UPDATE sistema  
    SET  
    LimiteInferiorTempretura=LimiteInferiorTempretura2 WHERE
```

```
ID = 1;  
    LimiteSuperiorTempretura=LimiteSuperiorTempretura2 WHERE  
ID = 1;  
    LimiteInferiorLuz=LimiteInferiorLuz2 WHERE ID = 1;  
    LimiteSuperiorLuz=LimiteSuperiorLuz2 WHERE ID = 1;  
END
```

4. Nome SP: ConsultarMedição

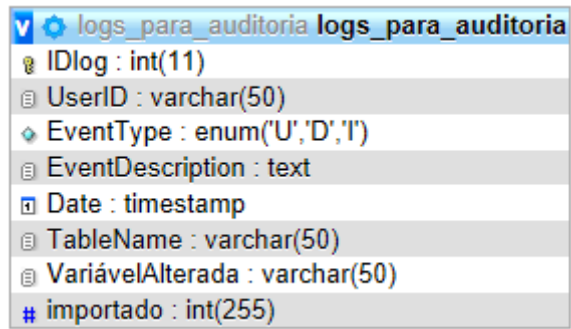
//Vê as últimas T (tamanho) medições.

```
CREATE PROCEDURE ConsultarMedição (IN T INT(11));  
BEGIN  
Select *;  
From medicoes;  
ORDER BY date_created DESC;  
LIMIT T;  
  
END
```

1.4 Migração entre Bases de Dados

1.4.1 Esquema relacional da base de Dados Mysql (destino)

1.1



logs_para_auditoria logs_para_auditoria	
IDlog	int(11)
UserID	varchar(50)
EventType	enum('U','D','I')
EventDescription	text
Date	timestamp
TableName	varchar(50)
VariávelAlterada	varchar(50)
importado	int(255)

1.4.1.1 Apreciação Crítica e esquema relacional implementado

Qualidade (Fracas, Razoável, Boa ou Muito Boa): Razoável

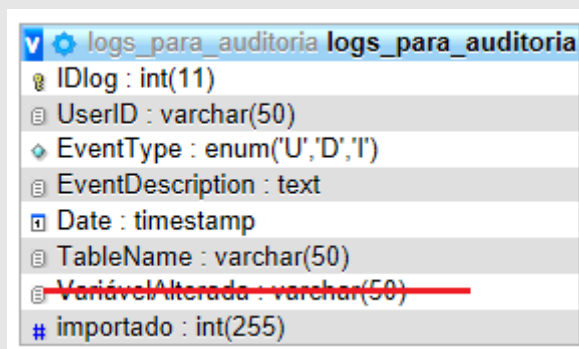
Breve Justificação:

Sendo a BD destino apenas para auditoria, esta parece ser uma solução ideal. Concordamos com a solução mas, caso existam erros, ou exista desaparecimento de dados, como nós apenas possuímos uma tabela de logs, será bastante difícil recuperar os dados.

Houve dificuldades no que diz respeito à perceção dos campos desta tabela para assim sabermos como implementar e que conteúdo colocar em cada um. Por exemplo, *VariávelAlterada* não é referido em momento algum na especificação, sendo necessário que esta estivesse presente na tabela *logsparaauditoria*, tabela da BD origem. Apesar da intenção ser perceptível, a falta deste elemento na tabela da BD origem referida não permite que seja feita a exportação para a BD destino.

Foram feitas alterações? (Sim/Não): Sim

Novo Esquema (assinale e justifique as alterações)



logs_para_auditoria logs_para_auditoria	
IDlog	: int(11)
UserID	: varchar(50)
EventType	: enum('U','D','I')
EventDescription	: text
Date	: timestamp
TableName	: varchar(50)
VariávelAlterada	: varchar(50)
# importado	: int(255)

1.4.2 Forma de Migração

Introdução

O processo de migração começa no evento criado na base de dados origem e que será automaticamente ativado, e que por sua vez ativa o Stored Procedure responsável pela exportação da informação contida na tabela logs_para_auditoria que ainda não tenha sido exportada. Esta informação ficará guardada num ficheiro csv. Responsável pela importação ficará um ficheiro bat, que é automaticamente executado através dum evento criado no programador de tarefas, e que estará programado para ser ativado logo após à ativação do evento criado na base de dados. Este bat file irá preencher a base de dados destino com a informação contida no ficheiro csv.

Periodicidade

Tem que se garantir que a exportação de dados ocorre antes da importação. Consideramos que o melhor é exportar durante a noite pois espera-se que a esta hora a base de dados não esteja a ser usada. O evento irá apenas chamar o stored procedure (call createCSVfile()), e é preciso garantir que Event scheduler status está em "ON". É definido a hora a que será ativado, e quando chegar essa hora o stored procedure irá criar um ficheiro csv com a informação da tabela logsparaauditoria que ainda não foi exportada. Para proceder à importação, devemos programar um evento no programador de tarefas do windows para ser ativado alguns segundos após a ativação do evento no mysql.

Privacidade dos dados

Os dados estarão quase sempre na base de dados, a qual só poderá ser acedida por pessoas autorizadas pelo administrador. Enquanto não estiverem na base de dados, estarão num ficheiro csv que ficará numa pasta à escolha do administrador pelo que mais ninguém pode aceder a esses dados, sendo por isso seguro.

Eficiência

Decidimos usar ficheiros CSV na exportação pois este tipo de ficheiro é melhor que o xml para o tipo de dados contidos na nossa base de dados, ou seja, dados bem estruturados. Para isso usamos o comando "into outfile", que irá exportar todos os dados ainda não exportados. Para garantir que não exportamos a mesma informação duas vezes, criamos o atributo IDLog que é uma chave primária e incrementa automaticamente (o que impede que seja enviado para a base de dados de destino informação repetida), para além disso definimos um atributo que estará a 0 (zero) enquanto não for enviado, e a 1 quando for enviado. Assim, não será exportada duas vezes a mesma informação.

Exportação

A exportação começa com o evento ExportData_Event que será ativado automaticamente e que irá fazer com que o Stored Procedure createCSVfile seja executado ("CALL createCSVfile()" e é preciso garantir que Event scheduler status está em "ON"). Este, por sua vez, irá criar um ficheiro CSV (Usar o comando "SELECT * INTO OUTFILE" seguido do path deste ficheiro, e este terá que ser criado de raiz). Este Stored Procedure irá adicionar ao ficheiro criado toda a informação da tabela logs_para_auditoria que ainda não tinha sido exportada, sendo que esta última condição é controlada por um atributo. Este atributo começa a 0 e passa a 1 assim que a informação é exportada (o SP irá apenas exportar informação da tabela onde este atributo estiver a 0).

Importação

Deverá ser criado um bat file que através do comando "load data infile" irá importar o conteúdo do ficheiro CSV criado na exportação para a base de dados de destino. Este bat file deverá também garantir que o ficheiro CSV é apagado após a importação, visto que no SP criado na tabela de origem tem que se dar um ficheiro que não exista. Outra forma de resolver este problema, embora menos prática, é apagar manualmente o ficheiro CSV após cada importação, ou simplesmente definir um novo path cada vez que é ativado esse SP.

Este bat file será também ativado automaticamente, para isso deve ser criada uma tarefa no programador de tarefas que será responsável por, diariamente, executar este bat file (ter atenção para que este ficheiro fique programado para ser sempre ativado depois do evento criado na base de dados de origem for ativado). Desta forma, a tabela da base de dados de destino ficará preenchida com o conteúdo do ficheiro CSV.

1.4.2.1 *Apreciação Crítica à especificação da forma de migração*

Qualidade (Fracas, Razoável, Boa ou Muito Boa): Razoável

Análise crítica (clareza, completude, rigor):

Introdução: Quanto à introdução tudo parece estar correto e conforme o pedido. Apresentam uma descrição sucinta de como sucede o processo de migração e os ficheiros envolvidos.

Periodicidade: Nada a apontar, por enquanto, visto não ser suficientemente relevante neste ponto do projeto.

Privacidade: A descrição da estratégia de privacidade não parece estar robusta a falhas, visto que apenas se refere ao administrador escolher uma pasta da qual apenas ele tem conhecimento, para guardar informação que ainda não está na BD. Como nenhuma da informação é protegida com qualquer tipo de encriptação ou estratégia, pode, eventualmente, constituir uma falha na privacidade do conteúdo da BD.

Eficiência: A escolha do uso de ficheiros csv em detrimento de ficheiros xml foi uma escolha favorável para estruturar os ficheiros de dados. Este grupo usa dois campos para a verificar se os dados foram, ou não, enviados, "IDLog" e um campo boolean (0 ou 1). Tendo em conta o estado do projeto atual e a especificação deste grupo, é uma boa solução inicial, apesar de que poderá ser necessário fazer alterações para tornar o sistema mais robusto.

Exportação e Importação: Neste âmbito a solução apresenta-se simples e aparentemente funcional, constituindo bons métodos de exportação e importação de acordo com a especificação que apresentam.

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

Erro! A origem da referência não foi encontrada. Auditor: é quem analisa se ocorreram utilizações abusivas na Tabela de Logs (LogsParaAuditoria), portanto tem acesso à sua leitura.

Tabela	Tipo de Utilizador	
	Administrador (Origem)	Auditor
LogsParaAuditoria	-	L
Stored Procedures		
CriarAuditor	X	-

1.4.3.1 *Apreciação Crítica à especificação da Gestão de Utilizadores*

Qualidade (Frac, Razoável, Boa ou Muito Boa): Fraca

Análise crítica (clareza, completude, rigor):

Relativamente aos SP não será necessário criar um auditor, pois este já deveria estar presente na base de dados, logo desde o início.

Deveriam ter criado SPs de consulta de logs, visualização de cultura e consulta de utilizadores bem como, para além do administrador e do auditor de dados, deveriam ter incluído o investigador.

Dada esta falta de informação é complicado atribuir as funções de escrita, leitura e execução.

Solução Implementada:

Users	Escrita			
		Leitura	Alterações	Acesso a S.P.'s
Administrador	Sim	Sim	Sim	1,2,3
Investigador	Sim	Sim	Sim	2,3
Auditor de dados	Não	Sim	Não	1,2,3

(E=Escrita, L=Leitura, X=Executar e - = sem permissões)

- 1 - Consulta de Logs;
- 2 - Visualização de cultura;
- 3 - Consulta de utilizadores;

1.4.4 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)

1.4.4.1 *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)

	Implementa do de Acordo com Especifica do	Implementa do mas diferente de Especifica do	Não Implementa do	Não Especifica do (criado de novo)
Nome Trigger (tal como especifica do)				
Nome Trigger (tal como especifica do)				
Nome Trigger (tal como especifica do)				

1.4.4.2 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

1.4.5 Stored Procedures de suporte à migração de dados

Nome Procedimento	Parâmetros Entrada	Parâmetros Saída	BD (Origem ou Destino)	Muito breve descrição
CreateCSVfile	-	-	Origem	Cria um ficheiro CSV com informação que ainda não foi exportada

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

Qualidade (Frac, Razoável, Boa ou Muito Boa): Boa

Breve Justificação:

Deveriam possuir um SP que compare os valores de ambas as bases de dados, para que, no caso de ocorrerem perdas, haja a hipótese de copiar a informação de uma base de dados para a outra.

A solução do boolean para verificar se foi exportado poderá correr mal, pois não existem verificações para saber se as operações foram efetivamente bem-sucedidas. Assim, não há garantias de que os dados chegaram à BD destino, constituindo um problema grave aquando da consulta dos LOGS.

Lista de SP (para cada SP assinalar com x em célula correspondente)

	Implemen tado de Acordo com Especifi cado	Implemen tado mas diferent e de Especifi cado	Não Implemen tado	Não Especifi cado (criado de novo)
CreateCSVfile	X			
VerificaInfoNãoEx portada				X

1.4.5.2 *Stored Procedures Implementados de suporte à migração de dados*

1. Nome SP: CreateCSVfile

//Criação de um ficheiro CSV com informação ainda não
//exportada.

```
CREATE PROCEDURE CreateCSVfile ();  
BEGIN  
SELECT IDLog, Userwhotriggered, EventType,  
EventDescription, Data , TriggeredTable)  
FROM orders  
INTO OUTFILE 'C:/tmp/Export.csv'  
FIELDS ENCLOSED BY '"'  
TERMINATED BY ';' '  
ESCAPED BY '"' '  
LINES TERMINATED BY '\r\n';  
END
```

2. Nome SP: VerificaInfoNãoExportada

Não foi implementado pois tivemos algumas dificuldades.
A ideia era comparar os IDLog do destino com os IDLog de
origem, detetando assim os ID's em falta e os seus dados
subsequentes.

1.4.6 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
ImportData_Event	SO	Este evento está programado para ser ativado diariamente logo após a exportação de dados. Irá atualizar a tabela de destino.
ExportData_Event	Origem	Este evento está programado para ser ativado diariamente antes da importação de dados. Irá executar o SP responsável pela exportação de dados.

1.4.6.1 *Apreciação Crítica de Eventos*

Qualidade (Fraca, Razoável, Boa ou Muito Boa): Razoável

Breve Justificação:

O único e grande problema com que nos deparamos neste ponto é o facto de a base de dados ser atualizada diariamente, o que pode levar a problemas de monitorização tardia da cultura, o que pode levar a consequências graves.

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)
ImportData_Event	X			
ExportData_Event	X			

1.4.6.2 Eventos Implementados

1. Nome Evento: ImportData_Event

Atualização diária da tabela destino após a exportação de dados.

Não é necessário código. Utilizando uma ferramenta ou, por exemplo, um gestor de eventos incorporado do sistema operativo.

2. Nome Evento: ExportData_Event

Atualização diária da tabela de origem antes da importação de dados através da execução do SP responsável pela exportação de dados (supomos).

Não conseguimos compreender como eles querem que façamos esta exportação. A nosso entender é apenas necessário ter um software ou mesmo através do sistema operativo que mande correr o SP.

1.4.7 PHP suporte à migração de dados (se relevante)

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

1.4.7.1 Apreciação Crítica ao PHP especificado

Qualidade (Frac, Razoável, Boa ou Muito Boa): _____

Breve Justificação:

1.4.7.2 PHP Implementado

Código

1.5 Avaliação Global de especificações da Etapa A

Esta especificação apresentou uma qualidade razoável, sobretudo devido à ambiguidade de alguns pontos, tais como, o trigger logs_inserir_sistema e o SP criarSistema. Não foi possível nestes e noutros pontos perceber o intuito destes elementos na especificação, dificultando a respetiva implementação.

Como tal, havendo elementos da especificação ambíguos, esta carece de alguma coerência no sentido que é especificado o objetivo, mas existem pontos que divergem do pretendido, por exemplo, no caso do esquema da BD Origem em que o grupo 26 optou por usar CASCADE na maioria das relações entre tabelas, o que constitui um problema grave caso seja apagada informação de uma tabela, podendo perder-se informação não pretendida de outras, o que pode resultar no falhanço dos estudos ou aumento da vulnerabilidade da cultura monitorizada pois, eliminando acidentalmente informação não pretendida, a respetiva análise fica impedida.

É ainda importante referir que há falta de alguma informação ou especificação, por exemplo, não foram definidas cardinalidades no esquema da BD de origem, o que impede a quem está a implementar de correlacionar as tabelas corretamente, revelando um rigor e nível de detalhe mínimos.

No que diz respeito à migração é relevante dizer que houve alguma incoerência na especificação sobretudo na questão da variável que faltava adicionar à tabela de logs da BD origem, como falado anteriormente, todavia, a intenção da mesma foi percebida e implementada com as alterações discriminadas no documento.

Em geral, o resultado foi aceitável, quer na especificação, quer na sua implementação, mas houve alguns pontos dúbios que tivemos de corrigir ou reinterpretar de outra forma, levando à implementação aplicada.

Avaliação Global da Qualidade das Especificações recebidas

Avaliação (A,B,C,D,E) : C

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

Especificação da "Gestão de Utilizadores de Suporte à Migração" muito incompleta

No que diz respeito a algumas tabelas, tal como a tabela Log da BD destino e a tabela Sistema da BD origem, não era perceptível a intenção do grupo.

Falta de alguns SP's base, tal como consulta de medições, entre outros.

Resumo de Avaliações de Qualidade Anteriores (para cada linha assinalar com x em célula correspondente)

	Fraco	Razoável	Bom	Muito Bom
BD Origem		X		
Triggers Log			X	
SP Log		X		
Utilizadores Log		X		
BD Destino		X		
Forma Migração		X		
Triggers Migração	NA			
SP Migração				
Eventos Migração		X		
Utilizadores Migração	X			
PHP Migração	NA			

2 Etapa C (Especificação e Implementação do Próprio Grupo)

2.1 *Especificação do Esquema relacional da base de Dados Origem*

2.2 Especificação de Utilizadores

2.3 *Especificação de Gestão de Logs*

2.3.1 Triggers de suporte à gestão de logs

2.3.2 Stored Procedures de suporte à gestão de logs

2.4 Avaliação da especificação do próprio grupo Gestão de Logs

Qualidade (Fracas, 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?)>

2.5 Implementação Gestão de Logs

2.5.1 Utilizadores implementados

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

2.5.2 Lista de Triggers

Lista de Triggers (para cada trigger assinalar com x em célula correspondente)				
	Implementa do de Acordo com Especifica do	Implementa do mas diferente de Especifica do	Não Implementa do	Não Especifica do (criado de novo)
Nome Trigger (tal como especifica do)				
Nome Trigger (tal como especifica do)				
Nome Trigger (tal como especifica do)				

2.5.3 Triggers Implementados

1. Nome Trigger: _____
// Breve Descrição
Código

2. Nome Trigger: _____
// Breve Descrição
Código

3. Nome Trigger: _____
// Breve Descrição
Código

2.5.4 Lista de Stored Procedures

Lista de SP (para cada SP assinalar com x em célula correspondente)				
	Implementa do de Acordo com Especifica do	Implementa do mas diferente de Especifica do	Não Implementa do	Não Especifica do (criado de novo)
Nome SP (tal como especifica do)				
Nome SP (tal como especifica do)				
Nome SP (tal como especifica do)				

2.5.5 Stored Procedures Implementados

1. Nome SP: _____
// Breve Descrição
Código

2. Nome SP: _____
// Breve Descrição
Código

3. Nome SP: _____
// Breve Descrição
Código

2.6 *Especificação de Migração entre Bases de Dados*

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

2.6.2 Forma de Migração Especificada

2.6.3 Utilizadores Especificados

2.6.4 Triggers de suporte à migração de dados especificados

2.6.5 Stored Procedures de suporte à migração de dados especificados

2.6.6 Eventos de suporte à migração de dados especificados

2.6.7 PHP de suporte à migração de dados especificado

2.7 Avaliação das especificações do próprio grupo Migração

Qualidade (Fracas, 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?)>

2.8 Implementação da Migração de Dados

2.8.1 Utilizadores Implementado

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

2.8.2 Lista Triggers

Lista de Triggers (para cada trigger assinalar com x em célula correspondente)				
	Implementa do de Acordo com Especifica do	Implementa do mas diferente de Especifica do	Não Implementa do	Não Especifica do (criado de novo)
Nome Trigger (tal como especifica do)				
Nome Trigger (tal como especifica do)				
Nome Trigger (tal como especifica do)				

2.8.3 Triggers Implementados

1. Nome Trigger: _____
// Breve Descrição
Código

2. Nome Trigger: _____
// Breve Descrição
Código

3. Nome Trigger: _____
// Breve Descrição
Código

2.8.4 Lista de Stored Procedures

Lista de SP (para cada SP assinalar com x em célula correspondente)				
	Implementa do de Acordo com Especifica do	Implementa do mas diferente de Especifica do	Não Implementa do	Não Especifica do (criado de novo)
Nome SP (tal como especifica do)				
Nome SP (tal como especifica do)				
Nome SP (tal como especifica do)				

2.8.5 Stored Procedures Implementados

1. Nome SP: _____
// Breve Descrição
Código

2. Nome SP: _____
// Breve Descrição
Código

3. Nome SP: _____
// Breve Descrição
Código

2.8.6 Lista Eventos

Lista de Eventos (para cada evento assinalar com x em célula correspondente)

	Implementa do de Acordo com Especifica do	Implementa do mas diferente de Especifica do	Não Implementa do	Não Especifica do (criado de novo)
Nome Evento (tal como especifica do)				
Nome Evento (tal como especifica do)				
Nome Evento (tal como especifica do)				

2.8.7 Eventos Implementados

1. Nome Evento: _____
// Breve Descrição
Código

2. Nome Evento: _____
// Breve Descrição
Código

3. Nome Evento: _____
// Breve Descrição
Código

2.8.8 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				

2.9 *Comparação de Implementações (ficheiro versus PHP)*

<Resumo da análise 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.>

2.9.1 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.>

2.9.2 Robustez

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

2.9.3 Flexibilidade / Dependência

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

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

2.9.4 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)>

2.10 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 os acessos à mesma. Fica a cargo do grupo a definição da flexibilidade/usabilidade da visualização.>