



Qualidade de Dados numa Empresa da Área do Retalho

CARLOS ALBÉRICO GARCIA RIBEIRO

Outubro de 2020

Qualidade de Dados numa Empresa da Área do Retalho

Carlos Ribeiro

**Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia Informática, Área de Especialização em
Sistemas de Informação e Conhecimento**

Orientador: Doutor Paulo Oliveira

Júri:

Presidente:

Vogais:

Resumo

A fraca qualidade dos dados pode ter um impacto negativo na economia e na sociedade. No contexto globalizado em que as organizações se inserem hoje em dia, os dados são muito importantes para a gestão e geração de conhecimento corporativo. O desconhecimento dos impactos que os dados com fraca qualidade podem ter nas organizações faz com que não sejam adotadas práticas que visem melhorar e manter a Qualidade de Dados (QD). A QD é um problema real e as organizações têm vindo a testemunhar que afeta de forma significativa o seu crescimento, impedindo-as muitas vezes de atingirem os seus objetivos. Este trabalho foca-se na matéria da QD, tendo como caso específico uma empresa da área do retalho. Neste trabalho foram identificados e analisados os principais problemas de QD, onde foram também descritos alguns dos impactos causados pela má QD. Com base na literatura, identificaram-se as dimensões de QD, onde algumas delas foram posteriormente aplicadas na prova de conceito. Analisaram-se e compararam-se algumas ferramentas de QD existentes atualmente no mercado, sendo a utilizada neste trabalho a *framework* Revenue Assurance Integration Driller (RAID) Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA). No sentido de colocar em prática técnicas de QD, foi realizada uma prova de conceito utilizando a *framework* RAID CQA, onde foram gerados e analisados de forma crítica os indicadores de QD. A prova de conceito permitiu confirmar a existência de problemas de QD, afirmando assim a importância da QD no contexto atual das empresas. Foi ainda sugerida uma metodologia a seguir para se implementar com sucesso QD numa organização, onde se descreveu também que a cultura de uma organização tem impacto na utilização de técnicas que permitam melhorar a QD.

Palavras-chave: Qualidade de dados, administração de dados, gestão de dados, dimensões de qualidade de dados, ferramentas de qualidade de dados, metodologia de qualidade de dados, problemas de qualidade de dados

Abstract

Poor Data Quality (DQ) can have a negative impact on the economy and society. In the global context in which organizations are inserted today, data is very important for the management and generation of corporate knowledge. Unawareness of the impacts that poor quality data can have on organizations prevent the adoption of practices that aim to improve and maintain DQ. DQ is a real problem and organizations have witnessed that it significantly affects their growth, often preventing them from reaching their goals. This work focuses on the subject of DQ, having as a specific case a company in the retail area. In this work, the main DQ problems were identified and analyzed, where some of the impacts caused by poor DQ were also described. Based on the literature, the dimensions of DQ were identified, where some of them were later applied in the proof of concept. Some DQ tools currently on the market were analyzed and compared, using in this work the Revenue Assurance Integration Driller (RAID) Application Quality Control (AQC) framework. In order to put DQ techniques into practice, a proof of concept was carried out using the RAID AQC framework, where DQ indicators were generated and critically analyzed. The proof of concept confirmed the existence of DQ problems, thus affirming the importance of DQ in the current context of companies. A methodology was also suggested to be followed in order to successfully implement DQ in an organization, where it was also described that an organization's culture has an impact on the use of techniques to improve DQ.

Keywords: Data quality, data administration, data management, data quality dimensions, data quality tools, data quality methodology, data quality problems

Agradecimentos

Foram vários os intervenientes que contribuíram para a realização deste trabalho, que de forma direta ou indireta permitiram a concretização desta etapa final do mestrado de Engenharia Informática, área de especialização em Sistemas de Informação e Conhecimento do Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP). A todos eles, expresso os meus mais sinceros agradecimentos por todo o apoio, acompanhamento e dedicação.

Começo por agradecer este trabalho ao meu orientador, Doutor Paulo Oliveira, por todo o profissionalismo, contributo, apoio e disponibilidade em me ajudar em todas as questões que foram surgindo ao longo de todo o trabalho feito para a dissertação. Foi muito gratificante ter o seu acompanhamento nesta etapa.

Ao meu *manager*, Augusto Moreira, obrigado pelo tempo despendido, disponibilidade, pelas dicas e por ter proporcionado o uso das ferramentas da empresa para a realização deste trabalho. De realçar também o contributo dado ao longo do tempo para o meu desenvolvimento, tanto a nível profissional como pessoal. Um bem-haja.

Aos meus pais e manas, com um carinho muito especial, que me apoiaram sempre e estiveram sempre lá para mim e me incentivaram a ir mais longe. Este trabalho e todo o percurso até aqui também é vosso!

Por último mas não menos importante, com um carinho também muito especial, à minha namorada, Rita Miradouro Rodrigues, que foi incessante no apoio dado, na motivação e na paciência. Obrigado por permitires que este sonho se tornasse realidade. Sem ti, não estaria certamente a escrever este texto de agradecimentos.

De uma forma geral, obrigado a todos os docentes, família, amigos e colegas de trabalho, que de certa forma se cruzaram no meu percurso e contribuíram para a minha evolução, tanto pessoal como profissional.

Conteúdo

Resumo	iii
Abstract	v
Agradecimentos	vii
Lista de Acrónimos	xiii
Lista de Excertos de Código	xv
Lista de Figuras	xvii
Lista de Tabelas	xix
1 Introdução	1
1.1 Enquadramento	1
1.2 Problema	2
1.2.1 O Impacto da QD	2
1.3 Objetivos	4
1.4 Resultados Esperados	5
1.5 Análise de Valor	5
1.5.1 O Conceito de Valor	5
1.5.2 Formas de Valor	6
1.5.3 Modelo Canvas	6
1.6 Estrutura da Tese	7
2 Contexto e Estado da Arte	9
2.1 Introdução à QD	9
2.2 Dados e Informação	11
2.3 Objetivos da QD	12
2.4 Dimensões de QD	13
2.5 QD e a Literatura	14
2.5.1 Wang and Strong	14
2.5.2 Gestão da QD: Eppler's <i>Framework</i>	16
Critérios de Eppler	17
2.5.3 QD: Dimensões, Princípios e Técnicas (Batini e Scannapieco 2016)	19
Dimensões de QD	19
2.5.4 <i>DAMA-DMBOK</i> : conhecimento em gestão de dados	20
Dimensões de QD	21
2.6 Características dos Dados	22
2.7 Ferramentas de QD	23
2.7.1 IBM InfoSphere Information Server (IBM)	23

2.7.2	RAID - Revenue Assurance Integration Driller (Mobileum, Inc.) . . .	24
2.7.3	SAP Data Services (SAP)	24
2.7.4	Ataccama One (Ataccama)	24
2.7.5	Comparação das ferramentas	25
2.8	Resultados da Revisão Literária	25
3	Metodologia de QD e Prova de Conceito	27
3.1	Objetivos	27
3.2	Análise da Solução	28
3.3	Arquitetura de dados	31
3.3.1	Sistemas Operacionais e Outras Fontes	32
3.3.2	<i>Near Real Time</i>	32
3.3.3	Batch	33
3.3.4	Analytics	34
3.3.5	Tipo de esquema da base de dados Enterprise data Warehouse (EDW)	34
3.4	Arquitetura da Solução	35
3.5	Metodologia de QD	36
3.5.1	Definir a estratégia de QD e modelo de gestão	36
3.5.2	Governo de Dados (GD)	38
3.6	Desenvolvimento da Prova de Conceito	39
3.6.1	Dados Utilizados	39
3.6.2	Dimensão de QD Consistência	41
	Consistência da <i>surrogate key</i> da dimensão fornecedor	41
	Consistência do código postal da dimensão localização	43
3.6.3	Dimensão de QD Precisão	44
	Precisão do nome e país da dimensão fornecedor	45
	Precisão do peso, comprimento e altura da dimensão produto	46
3.6.4	Dimensão de QD Atualidade	47
	Atualidade de stock em EDW	48
	Atualidade de quebra em EDW	49
3.6.5	Dimensão de QD Completude	51
	Completude do nome, país ou Número de Identificação Fiscal (NIF) da dimensão fornecedor	51
	Completude da quantidade, valor ou Imposto sobre o Valor Acrescentado (IVA) da tabela de factos de quebra	52
3.6.6	Dimensão de QD Pontualidade	53
	Pontualidade dos dados de quebra em EDW	53
	Pontualidade de reprocessamentos e envios tardios dos dados de quebra em EDW	55
3.6.7	Dimensão de QD Rastreabilidade	56
	Rastreabilidade da dimensão fornecedor	56
	Rastreabilidade da tabela de factos de quebra	58
3.7	Conclusão da prova de conceito	59
3.8	Resumo dos Problemas da QD	60
4	Avaliação de Resultados	61
4.1	Enquadramento e Objetivos	61
4.2	Método de Recolha de Informação	61
4.3	Método de Avaliação	62

4.4	Inquérito de Satisfação	62
5	Conclusão	71
5.1	Análise do Trabalho Realizado	71
5.2	Dificuldades e Limitações	72
5.3	Trabalho Futuro	73
A	Inquérito de QD	79
B	Inquérito de Satisfação RAID CQA	87
C	Respostas dadas ao Inquérito de Satisfação RAID CQA	95

Lista de Acrónimos

AQC	Applicational Quality Control.
BI	Business Intelligence.
CQ	Controlo de Qualidade.
CQA	Controlos de Qualidade Aplicacionais.
DQ	Data Quality.
EDW	Enterprise data Warehouse.
ETL	Extract, Transform, Load.
GD	Governo de Dados.
HDFS	Hadoop Distributed File System.
IA	Inteligência Artificial.
ISEP	Instituto Superior de Engenharia do Porto.
IVA	Imposto sobre o Valor Acrescentado.
JAR	Java Archive.
NIF	Número de Identificação Fiscal.
ODI	Oracle Data Integrator.
QAQ	Quadro de Avaliação Quantitativa.
QD	Qualidade de Dados.
RAID	Revenue Assurance Integration Driller.
SFTP	Secure File Transfer Protocol.
SGD	Slowly Changing Dimensions.
SQL	Structured Query Language.
TI	Tecnologias de Informação.

Lista de Excertos de Código

3.1	Função de encriptação da Oracle	40
3.2	Pacote para encriptação de dados	40
3.3	SQL Consistência <i>surrogate key</i> dimensão fornecedor	41
3.4	SQL Consistência do código postal da dimensão localização	43
3.5	SQL dimensão Precisão	45
3.6	SQL de consulta à origem	46
3.7	SQL de consulta ao destino	47
3.8	SQL dimensão Atualidade de stock	48
3.9	SQL dimensão Atualidade de quebra	49
3.10	SQL Completude dimensão fornecedor	51
3.11	SQL Completude à tabela de factos de quebra	52
3.12	SQL Pontualidade de dados de quebra	54
3.13	SQL Pontualidade de reprocessamentos ou envios de dados de quebra	55
3.14	SQL Reastreabilidade da dimensão fornecedor	56
3.15	SQL Reastreabilidade da tabela de quebra	58

Lista de Figuras

1.1	Extraíndo valor de negócio dos 4 V's. Fonte: (IBM 2018).	3
1.2	Modelo Canvas Análise de Valor	7
2.1	Informação de filmes com problemas de Qualidade de Dados (QD). Fonte: (Batini e Scannapieco 2016)	11
2.2	Ciclo da QD. Fonte: (Knowledgegent 2014).	12
2.3	Dimensões de QD. Fonte: (Vijayan Nambiar e Prasad Nair 2017).	14
2.4	<i>Framework</i> concetual de QD Strong-Wang. Fonte: (Wang e Strong 1996).	15
2.5	<i>Framework</i> de Eppler. Fonte: (Eppler 2006)	16
2.6	Relações entre as dimensões de QD. Fonte: (Earley 2017).	22
3.1	Solução RAID CQA: Monitorizações	29
3.2	Solução RAID CQA: Controlos de Qualidade	29
3.3	Solução RAID CQA: configuração de limites	30
3.4	<i>Email</i> RAID CQA	31
3.5	Arquitetura de dados de Business Intelligence (BI).	32
3.6	<i>Streaming</i> de Dados	33
3.7	<i>Batch</i> de Dados	33
3.8	Esquema Floco de Neve.	35
3.9	Arquitetura RAID CQA	35
3.10	Abordagem do estilo de gestão	38
3.11	<i>Surrogate key</i> da dimensão fornecedor	41
3.12	RAID CQA: resultado da consistência da <i>surrogate key</i>	42
3.13	RAID CQA: resultado da consistência do código postal	44
3.14	RAID CQA: resultado da precisão da dimensão fornecedor	46
3.15	RAID CQA: resultado da precisão da dimensão produto	47
3.16	RAID CQA: atualidade de stock	49
3.17	RAID CQA: atualidade de quebra	50
3.18	RAID CQA: completude da dimensão fornecedor	52
3.19	RAID CQA: completude dos factos de quebra	53
3.20	RAID CQA: resultado da pontualidade de dados de quebra	54
3.21	RAID CQA: resultado da pontualidade de reprocessamentos ou envios de dados de quebra	56
3.22	RAID CQA: resultado da rastreabilidade da dimensão fornecedor	57
3.23	RAID CQA: resultado da rastreabilidade da tabela de quebra	59
4.1	Resultado da questão "Já conheces a <i>framework</i> de QD RAID CQA?"	63
4.2	Resultado da questão "A <i>framework</i> RAID CQA é intuitiva e fácil de utilizar?"	63
4.3	Resultado da questão "As funcionalidades da <i>framework</i> RAID CQA estão organizadas de forma lógica?"	64
4.4	Resultado da questão "Achas que a <i>framework</i> RAID - CQA responde às necessidades dos utilizadores?"	64

4.5	Resultado da questão "A framework RAID CQA disponibiliza de forma clara e objetiva os resultados das monitorizações e controlos de qualidade?" . . .	65
4.6	Resultado da questão "Na tua opinião, o uso da framework RAID - CQA contribui para melhorar a qualidade dos dados?"	65
4.7	Resultado da questão "Achas que existe espaço para melhoria na framework RAID - CQA?"	66
4.8	Resultado da questão "Enumera alguns aspectos que podem ser melhorados na framework RAID - CQA."	66
4.9	Resultado da questão "Encontras dificuldades no uso da framework RAID - CQA?"	67
4.10	Resultado da questão "Existe alguma funcionalidade que gostasses que fosse incluída na framework RAID CQA?"	68
4.11	Resultado da questão "O RAID - CQA é uma solução self-serve que permite implementar monitorizações e controlos de qualidade. Tens interesse em conhecer a solução?"	69
4.12	Resultado da questão "Achas que o uso da framework RAID - CQA te poderia ajudar a ter mais controlo sobre a qualidade dos dados com que trabalhas?"	69
4.13	Resultado da questão "Tens instrumentos que, de forma transparente, te permitam confirmar a qualidade dos dados a que acedes?"	70
4.14	Resultado da questão "Consideras importante a existência de uma solução na organização que permita implementar monitorizações e controlos de qualidade?"	70

Lista de Tabelas

2.1	Descrição dos critérios de Eppler. Fonte:(Eppler 2006).	18
2.2	Comparação de ferramentas de QD.	25

Capítulo 1

Introdução

Este capítulo descreve uma visão do objetivo de estudo deste trabalho, realizado em âmbito da unidade curricular Tese de Mestrado de Engenharia Informática do Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP). Começa-se por fazer o Enquadramento (1.1), onde é abordado o contexto atual em que as empresas se inserem hoje em dia, fazendo-se também o enquadramento do problema de QD e possíveis consequências. Segue-se a Secção do Problema (1.2), onde são descritas causas que podem provocar problemas de QD bem como os impactos causados pelos problemas de QD. Na Secção dos Objetivos (1.3), são apresentados de forma estruturada os objetivos que se pretende alcançar com a realização deste trabalho, seguindo-se a Secção dos Resultados Esperados (1.4), onde se descreve que resultados se pretende obter com a conclusão deste trabalho. Na Secção da Análise de Valor (1.5) foi elaborado o Modelo Canvas, onde de forma estruturada se define o valor e sacrifício que a solução traz para os intervenientes e é feita uma análise de valor da solução a implementar. Por fim, a Secção da Estrutura da Tese (1.6) apresenta os capítulos que decompõem este trabalho, com uma breve descrição em cada um deles.

1.1 Enquadramento

As últimas duas décadas foram marcadas por grandes avanços tecnológicos que mudaram a forma como se gera e consome informação (Cai e Zhu 2015). Com esta evolução foram surgindo tecnologias indispensáveis no nosso quotidiano, como a computação em rede, internet das coisas e redes sociais, que são responsáveis por gerar grandes quantidades de dados (Cai e Zhu 2015).

No contexto globalizado em que as organizações se inserem hoje em dia, os dados são muito importantes para a gestão e geração de conhecimento corporativo. Dados e informação são peças essenciais para a sobrevivência e sucesso das organizações nos mercados atuais. Na era da informação, é amplamente reconhecido que os dados devem ser considerados como ativos vitais (Earley 2017).

Os dados fluem por vários sistemas¹ que são responsáveis pela coleta, armazenamento, transporte, transformação, consolidação e disponibilização para análise de dados. A implementação e gestão de todos estes processos é colaborativa, envolvendo uma grande diversidade de pessoas e equipas com diferentes níveis de experiência, sensibilidade e conhecimento de todo

o leque de aplicações e processos utilizados nos diferentes domínios. Estas características tornam difícil determinar e controlar a QD (Olson 2003).

No processo de troca de dados entre sistemas¹, existem diversos fatores que podem comprometer a qualidade dos dados, desde falhas de comunicação, atrasos de entrega dos dados, erros de design e/ou desenvolvimento dos sistemas, dados em falta e/ou obsoletos, errados e/ou incompletos, entre outros. Dados de fraca qualidade podem comprometer a eficiência, mascarando riscos e a agilidade na tomada de decisões. O uso de dados corrompidos nas fases de planeamento e execução faz com que as organizações por vezes não consigam alcançar os objetivos traçados, resultando em perdas significativas de produtividade e monetárias (Friedman e Smith 2011). O desconhecimento dos impactos que os dados com fraca qualidade podem ter nas organizações faz com que não sejam adotadas práticas que visem melhorar e manter a qualidade dos dados. É importante reconhecer que melhorias é possível obter utilizando metodologias da área da QD e o que estas podem fazer pelas organizações.

A motivação do desenvolvimento deste trabalho surgiu em contexto das funções profissionais exercidas pelo autor.

1.2 Problema

As organizações têm vindo a testemunhar que problemas na QD afeta de forma significativa o seu crescimento, impedindo-as muitas vezes de atingir os seus objetivos (Gartner 2011). O constante crescimento do volume de dados tem também um impacto negativo na gestão da QD. A preparação e análise tornam-se mais complexos na medida em que o volume, variedade, velocidade e veracidade aumentam (Chen, Chiang e Storey 2012). Os dados gerados através da actividade das organizações são cada vez mais importantes, pois as empresas estão constantemente a reinventar novas formas de gerar e aplicar conhecimento. As organizações utilizam os seus dados para poderem tomar decisões mais informadas e efetivas. O uso de informação proveniente dos clientes permite alavancar vantagens competitivas através da criação de métodos inovadores. O conhecimento extraído da informação permite entregar melhores produtos, serviços, reduzir custos e controlar riscos (Earley 2009). Assim, melhorar a qualidade dos dados torna-se um tópico importante, à medida que as organizações têm conhecimento dos reais impactos causados nos seus negócios através do uso de dados com fraca qualidade.

1.2.1 O Impacto da QD

Os problemas causados pela qualidade dos dados podem revelar-se em qualquer altura do ciclo de vida dos dados, desde a sua criação até ao seu arquivo (Earley 2017). Devido à rápida escalada de evolução tecnológica, cada vez mais as empresas dependem de dados na tomada de decisão. Conforme referenciado em (Heinrich et al. 2018), num inquérito levado a cabo 83% dos inquiridos afirmaram que dados com pouca qualidade afetaram os objetivos dos seus negócios e 66% afirmaram que os dados com pouca qualidade tiveram impactos negativos nas suas organizações nos últimos 12 meses.

¹Troca de dados entre sistemas: contextualizando usando um exemplo da área de retalho existe 1) a geração de dados nas caixas dos supermercados, 2) armazenamento de dados em servidor local em loja ou em servidor central, 3) transporte de dados para base de dados de sistema analítico, 4) transformação e armazenamento de dados, 5) disponibilização de dados transformados em ferramentas de análise.

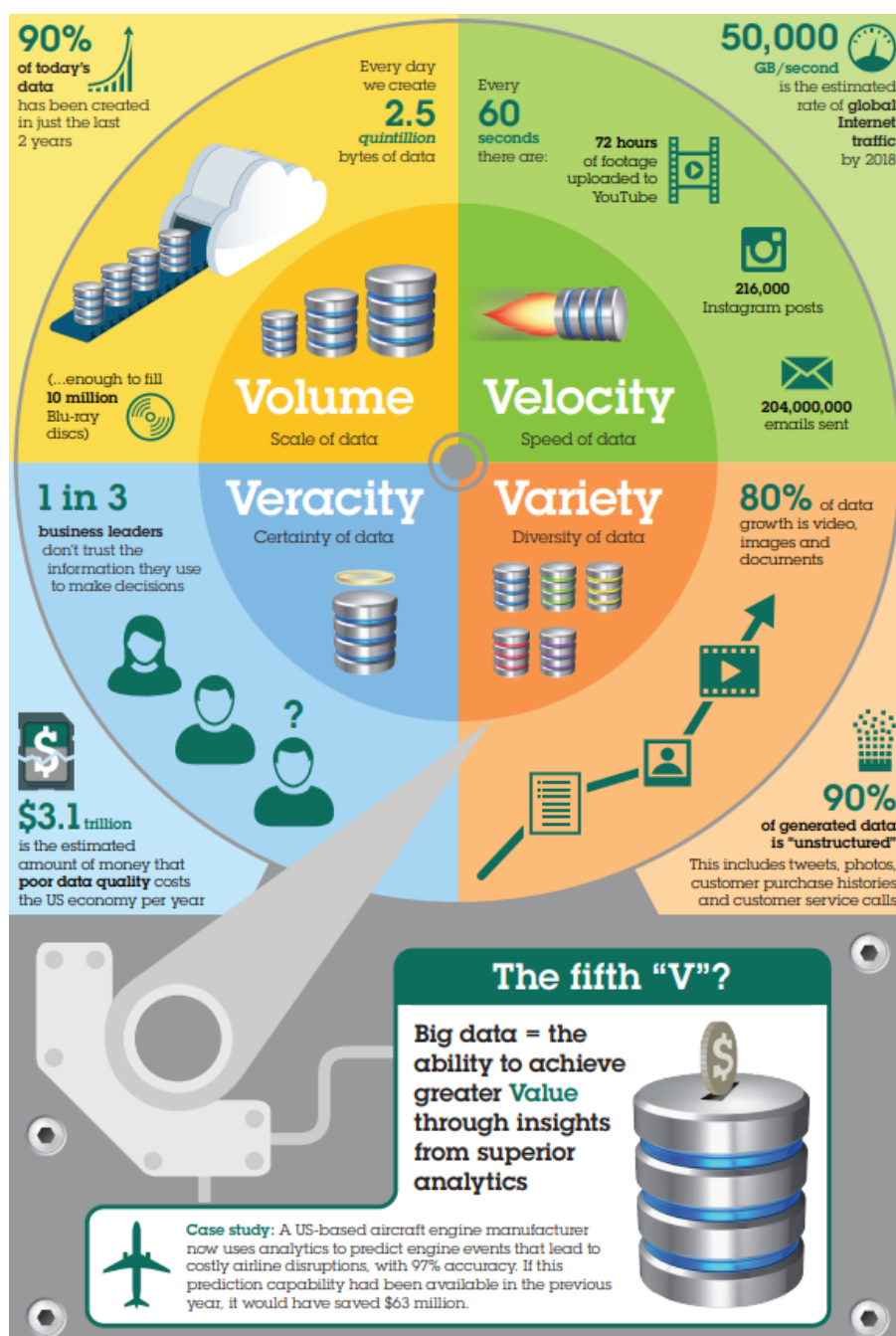


Figura 1.1: Extraíndo valor de negócio dos 4 V's. Fonte: (IBM 2018).

Na figura 1.1, a IBM partilhou em 2018 alguns números referentes aos dados, que eles definem por 4 V's (**V**olume, **V**elocidade, **V**eracidade e **V**ariedade). Olhando para os números referentes à veracidade, estima-se que dados com pouca qualidade custe cerca de 3.1 trilhões de dólares à economia dos Estados Unidos da América. Pode também verificar-se na imagem que 1 em cada 3 líderes de negócio não confiam na informação que tem por base as suas tomadas de decisão (IBM 2018). Os restantes V's (**V**olume, **V**elocidade e **V**ariedade) não são abordados porque não se consideram relevantes no âmbito deste trabalho. Outro estudo da KPMG "2016 Global CEO Outlook.", apurou que 84% dos CEO estão preocupados com a qualidade dos dados onde baseiam as suas decisões.(Moreno 2017).

Existem diversas ferramentas de *Business Intelligence* que permitem transformar e preparar os dados para os analistas poderem consultar. No entanto, as organizações podem acabar por tomar decisões erradas devido à fraca qualidade dos dados.

Os impactos causados pelos dados com pouca qualidade podem afetar diferentes vertentes de uma organização, tais como (Gartner 2011):

- Impactos financeiros;
- Impactos na confiança ou baseados na satisfação (satisfação do cliente, colaborador ou fornecedor são alguns exemplos);
- Impactos de produtividade;
- Impactos de risco e/ou conformidade (risco de investimentos, fraude fiscal, conformidade com regulamentos governamentais são alguns exemplos).

O âmbito deste trabalho foca-se no problema da QD na indústria do retalho. Existem vários fatores que comprometem a qualidade dos dados, mais concretamente:

- Duplicação de dados;
- Dados em falta;
- Dados incompletos;
- Dados obsoletos;
- Dados imprecisos/errados;
- Dados que não cumprem regras de negócio;
- Erros na transformação de dados.

Com este trabalho pretende-se identificar técnicas que permitam mitigar este tipo de problemas.

1.3 Objetivos

Com a realização deste trabalho pretende-se:

- Analisar e sistematizar o problema;
- Identificar as dimensões da QD e os respetivos problemas existentes ao nível dos dados (i.e., instâncias) dos sistemas operacionais² e dos próprios sistemas analíticos;
- Identificar e descrever a área da gestão da QD e cenários de aplicação na área do retalho;
- Descrever e sistematizar as boas práticas retratadas na literatura que promovem a implementação do processo de melhoria da QD;
- Entre as boas práticas identificadas na literatura, avaliar as que melhor se adequam a ser adotadas ao problema em questão;

²Sistemas Operacionais: sistemas utilizados para realizar a operação da empresa. Exemplo: caixa registadora de um supermercado e outros sistemas e/ou bases de dados necessários que contêm a informação de preços e promoções.

- Conceber uma metodologia para melhorar a QD na área do retalho, quer nos sistemas operacionais ² quer nos sistemas analíticos;
- Conceber uma metodologia global a adotar pela organização para a gestão do processo contínuo de melhoria da qualidade dos dados;
- Implementar numa solução informática a metodologia de melhoria que permita obter indicadores da qualidade dos dados, considerando as dimensões de QD retratadas na literatura;
- Realizar um estudo de caso que avalie os indicadores da qualidade dos dados sucessivamente gerados após a adoção da solução implementada.

1.4 Resultados Esperados

Com a conclusão da presente dissertação pretende-se implementar uma solução informática que possibilite a identificação de dados com problemas de qualidade, onde essas evidências funcionem como facilitador para resolução da causa raiz responsável pelos problemas na qualidade dos dados. Como resultado, o objetivo é a entrega de dados de elevada qualidade dentro da organização, reduzindo a taxa de erros e informando os utilizadores da confiança e completude dos dados. Pretende-se ainda poder recomendar uma metodologia a ser adotada na área de retalho, com o objetivo de melhorar a qualidade dos dados, bem como:

- Disponibilizar solução informática que permita obter indicadores de QD
- Disponibilizar os indicadores de qualidade em *dashboards*
- Realizar um estudo de caso que avalie os indicadores da qualidade dos dados sucessivamente gerados após a adoção da solução implementada.

1.5 Análise de Valor

A Análise de Valor tem como principal objetivo melhorar o valor de um produto ou processo, segmentando todos os componentes constituintes e custos associados. Procura identificar que melhorias é possível aplicar, eliminando recursos desnecessárias e aumentando a eficiência daqueles que são necessários com o objetivo de reduzir os custos ao máximo sem comprometer a qualidade, fiabilidade, desempenho e aparência (Sharma 2015). A análise de valor é uma abordagem organizada que permite identificar custos desnecessários associado a qualquer produto, componente, processo, sistema ou serviço, focando-se no que é essencial para satisfazer as necessidades identificadas (Sharma 2015).

1.5.1 O Conceito de Valor

É importante perceber o que o termo “valor” significa em “Análise de Valor”. O termo “valor” é vulgarmente utilizado pela generalidade das pessoas e não é claramente entendido. O valor de um produto é interpretado de formas diferentes pelos clientes. Departamentos da mesma organização têm opiniões diferentes sobre o valor de um determinado produto que a companhia produz (npdsolutions 2016). Na área da investigação, o valor refere-se a

valores mensuráveis economicamente e podem ser estruturados em quatro tipos diferentes (Sharma 2015):

- Valor de Custo: somatório de todos os custos incorridos na produção de um produto;
- Valor de Troca: medida de todas as propriedades e características de um produto e que possibilitam a troca por outro produto ou dinheiro;
- Valor de Uso: medida de todas as características que permite ao produto realizar o uso a que se destina;
- Valor Estimado: preço pago pelo comprador ou valor a suportar pelo fabricante para além do valor de uso.

1.5.2 Formas de Valor

O valor pode ser visto de diferentes perspetivas. Para o cliente (*Value to Customer*), o valor pode ser atribuído a um determinado produto ou serviço que satisfaz as suas necessidades. Pode também surgir como percepção de vantagem que advém da associação com a oferta de determinada organização ou até como resultado ponderado entre a combinação de sacrifício e benefício. A percepção de valor pode ainda surgir nas seguintes formas:

- Balanço entre o sacrifício e benefício no sentido de disponibilizar o melhor e o pior para o consumidor (*Net Value to Customer*);
- Por intermédio de atributos percebidos (*Marketing Value to Customer*);
- Através do preço (*Sale Value to Customer*);
- Definido pelo preço objetivo/sentimentalista (*Rational Value to Customer*);
- Através do *feedback* de experiências de consumo.

1.5.3 Modelo Canvas

Foi elaborado o modelo Canvas apresentado na Figura 1.2 com o objetivo de definir e estruturar o valor e sacrifício que a solução traz para os intervenientes.

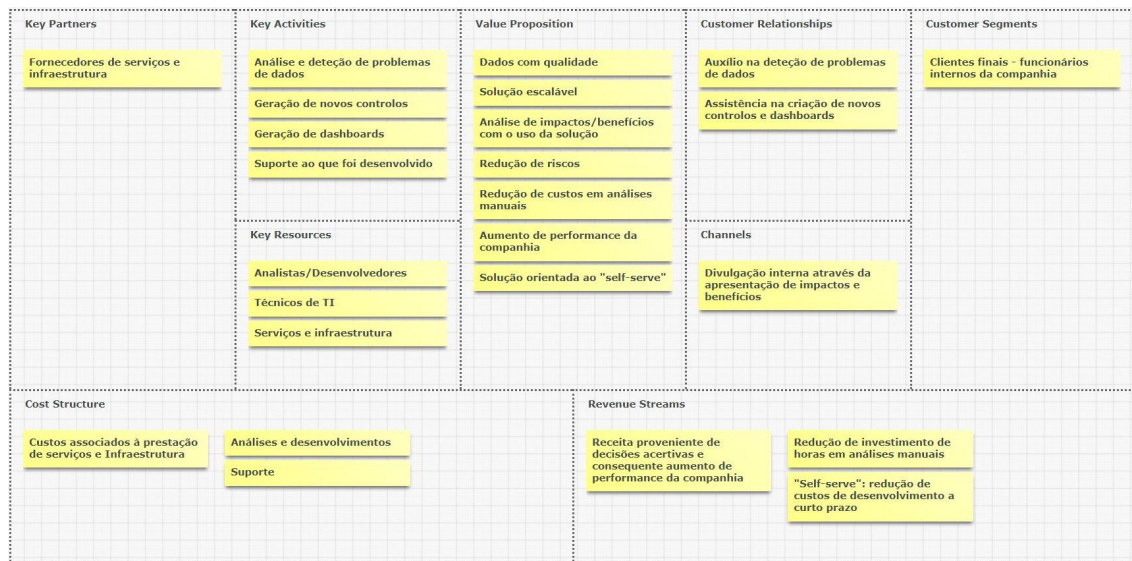


Figura 1.2: Modelo Canvas Análise de Valor

A solução irá ser desenvolvida internamente na organização, usando as ferramentas, serviços e infraestrutura já existentes. Já existe algum *know-how* sobre esta área, o que permitirá poupanças de tempo na análise e implementação. A solução destina-se aos colaboradores internos da organização que necessitem de ter garantia na qualidade dos dados que estão a utilizar, como administradores e analistas. Assim, os custos associados à implementação e adoção são minimizados, uma vez que todos os intervenientes são internos à organização. Pode-se então concluir que ambas as partes são beneficiadas com a solução, no sentido em que o desenvolvedor ganha experiência e reconhecimento e o cliente necessidades satisfeitas (modelo *win-win*).

Pretende-se aplicar um inquérito na organização sobre a QD, ação que não foi possível concretizar nesta fase. O inquérito encontra-se no Apêndice A. O objetivo da aplicação deste inquérito é recolher a seguinte informação:

- Conhecimento da matéria da QD na organização;
- Perceção por parte dos colaboradores dos impactos causados na organização pelos dados com fraca qualidade;
- Perceção por parte dos colaboradores sobre a preocupação que a organização tem sobre a matéria da QD;
- Perceber a importância que os colaboradores dão à matéria da QD.

Estas questões podem ajudar a compreender o valor que a adoção de práticas da área da QD tem junto dos consumidores de dados da organização.

1.6 Estrutura da Tese

Este documento está dividido em seis capítulos. O Capítulo 1 começa com a introdução, seguindo do enquadramento e descrição do problema, quais são os objetivos e resultados esperados e terminando com a análise de valor e estrutura da tese.

No Capítulo 2, designado por Contexto e Estado da Arte, é feita uma introdução à QD, é apresentada a distinção entre dados e informação, são descritos os objetivos da QD e também as dimensões de QD. O Capítulo continua com a QD e a literatura, onde são descritas abordagens existentes de diferentes autores sobre a área de QD, seguindo para as características de dados, as ferramentas de QD e terminando com os resultados da revisão literária.

No Capítulo 3, intitulado por Prova de Conceito em QD, são apresentados os objetivos da prova de conceito, a análise da ferramenta usada na prova de conceito, a *framework* Revenue Assurance Integration Driller (RAID) Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA). É feita uma breve abordagem à arquitetura de dados onde a base de dados utilizada se insere e analisada a arquitetura da *framework* RAID CQA. Segue-se a Secção da metodologia de QD, prova de conceito, conclusão da prova de conceito e por fim os resumos dos problemas da QD.

No Capítulo 4, designado por Avaliação de Resultados, é feito o enquadramento e objetivos, são descritos os métodos de recolha de informação que se vai usar, descreve-se o método de avaliação que se vai aplicar e termina com a Secção do inquérito de satisfação aplicado na empresa.

Por fim, o Capítulo 5, intitulado por Conclusão, os objetivos iniciais são confrontados com os resultados obtidos com a conclusão deste trabalho, descrevem-se as dificuldades e limitações encontradas com a elaboração deste trabalho e identifica-se trabalho futuro.

Capítulo 2

Contexto e Estado da Arte

Este capítulo começa com a Introdução à QD (2.1), onde é descrito o que é a QD e é feita referência às primeiras investigações feitas na área de QD. Segue-se a Secção de Dados e Informação (2.2), onde é feita a distinção entre dados e informação. Nos Objetivos de QD (2.3) é descrito o ciclo da QD e quais os seus objetivos, continuando para a Secção das Dimensões de QD (2.4), onde é descrito o que são as dimensões de QD e é feita referência a alguns trabalhos literários. A Secção QD e a Literatura (2.5) contém um breve resumo do trabalho na área de QD de quatro autores, onde se descreve a abordagem utilizada por cada um deles e quais as dimensões de QD identificadas por cada um dos autores. Segue-se a Secção de Ferramentas de QD (2.7), onde foram analisadas e comparadas quatro ferramentas de QD. Por fim, na Secção Resultados da Revisão Literária (2.8), é feita uma análise da revisão literária, onde é identificada a preferência dos trabalhos literários analisados que servirão de base para a realização do presente trabalho, terminando com a identificação da ferramenta de QD que se irá usar.

2.1 Introdução à QD

A área da QD tem um papel importante em muitos domínios de atividade. Desde as áreas de investigação ao mundo empresarial, saúde ou viagens espaciais, a QD pode ser um fator de peso decisivo entre o sucesso e o fracasso. QD significa ter informação de qualidade, uma vez que dados de fraca qualidade enviesam decisões que levam organizações à perda de performance (Earley 2017). Os dados presentes nos armazéns de dados podem ter origem em diversos sistemas¹, fator que dificulta a gestão de QD. Os problemas que estão na origem de dados com fraca qualidade são vários. Seguem-se alguns exemplos (Yurtoğlu 2017) (Tradução livre do autor):

- *“Difusão de dados;*
- *Simplicidade de criação, duplicação e partilha de informações online;*
- *O aumento exponencial de canais para receber informações: rádio, televisão, impressos, media, sites, email, dispositivos móveis, feeds RSS, entre outros;*
- *O crescente peso dos dados históricos disponíveis;*
- *Altos volumes de informações imprecisas, conflituantes, contraditórias e simples;*
- *Não há metodologias simples para processar, comparar e avaliar rapidamente as fontes de informação;*

- *Falta de estrutura clara em grupos de informações e pistas precárias sobre as relações entre esses grupos”.*

As primeiras investigações relacionadas com QD foram levadas a cabo por peritos em estatística no final da década de 1960, onde foram propostas abordagens matemáticas para a deteção de duplicados (Batini e Scannapieco 2016). Seguiram-se as investigações em gestão, que no início da década de 1980 se começaram a focar em como controlar os sistemas responsáveis pela geração de dados. O objetivo seria então para detetar e eliminar problemas causadores de dados com fraca qualidade (Batini e Scannapieco 2016). Só no início de 1990, mais de 20 anos depois de feitas as primeiras investigações em problemas relacionados com QD, é que cientistas computacionais começaram por definir, medir e melhorar a qualidade dos dados armazenados digitalmente (Batini e Scannapieco 2016).

A limpeza de dados, processo que permite identificar e remover dados incorretos, incompletos, duplicados e indevidamente formados pode trazer melhorias a curto prazo (Experian 2015). No entanto, estas ações são muitas vezes manuais e trazem algum esforço associado (custos). Para além disso, a limpeza de dados apenas vai adiar o endereçamento da resolução do problema que está na origem dos dados com fraca qualidade. Assim, é necessário implementar processos rigorosos que permitam fazer mais do que a correção de dados.

A adoção de processos que possibilitem a supervisão, gestão e melhoria da QD tem especificidades diferentes entre negócios. As necessidades divergem e a QD tem pesos diferentes (Earley 2017). Para um determinado negócio ter 10% de erro pode ser considerado aceitável enquanto que para outros pode ser crítico. Para se poder avaliar a qualidade dos dados é necessário definir-se um objetivo (Earley 2017). Assim, considera-se que os dados têm qualidade se eles respondem às necessidades e são adequados ao contexto em uso (Earley 2017). Em (Endler 2018), *“Adequação para Uso (Fitness for Use) denota o grau em que os dados são capazes de satisfazer os requisitos de um determinado caso de uso. Os dados são de alta qualidade para um objetivo específico se estiverem aptos para o seu uso”*².

Para a maioria das pessoas, QD traduz-se apenas em matéria de precisão. De facto, a precisão é um conceito sólido da área de QD. Erros de interpretação e/ou digitação originam dados com problemas de precisão (Batini e Scannapieco 2016). Por exemplo, na língua Portuguesa, os números 67 e 77 são facilmente confundidos. Um erro deste tipo no registo de um código postal facilmente faz presumir que uma carta não foi entregue no destino porque o carteiro não fez o trabalho dele corretamente, quando na verdade o problema foi originado aquando do registo inicial dos dados do destinatário. Embora a QD seja muitas vezes reduzida a questões de precisão, são necessárias outras dimensões significativas para caracterizar na totalidade esta área (Batini e Scannapieco 2016).

¹Troca de dados entre sistemas: contextualizando usando um exemplo da área de retalho existe 1) a geração de dados nas caixas dos supermercados, 2) armazenamento de dados em servidor local em loja ou em servidor central, 3) transporte de dados para base de dados de sistema analítico, 4) transformação e armazenamento de dados, 5) disponibilização de dados transformados em ferramentas de análise.

²Tradução livre do autor. No original: “Fitness for Use denotes the degree to which data is able to satisfy the requirements of a certain use case. Data is of high quality for a specific aim if it is fit for its use.”.

Id	Title	Director	Year	#Remakes	LastRemakeYear
1	Casablanca	Weir	1942	3	1940
2	Dead poets society	Curtiz	1989	0	NULL
3	Rman Holiday	Wylder	1953	0	NULL
4	Sabrina	null	1964	0	1985

Figura 2.1: Informação de filmes com problemas de QD. Fonte: (Batini e Scannapieco 2016)

Na Figura 2.1 podem observar-se problemas de qualidades de dados de vários tipos. O título do filme 3 tem um erro ortográfico. Deveria ser *Roman*, em vez de *Rman*, o que representa um problema de precisão. A informação do filme 4 tem problemas de completude, que são evidenciados pelo valor a *null* (vazio) na coluna do diretor. Existem ainda problemas de atualidade no filme 4, ao ser indicado o valor 0 (zero) na coluna *#Remakes* e o valor referente ao ano na coluna *LastRemakeYear* ser 1985. Houve um *remake* do filme em 1985 e essa informação não foi difundida para o campo referente à contagem de *remakes* (Batini e Scannapieco 2016). O filme 1 e 2 também tem problemas de consistência, uma vez que no filme 1 o valor referente ao ano da coluna *LastRemakeYear* não pode ser inferior que o valor de *Year* e nos filmes 1 e 2 a informação referente ao diretor está trocada (Batini e Scannapieco 2016).

Os problemas nos dados existentes na Figura 2.1 representam os seguintes problemas de QD (Earley 2017):

- **Precisão:** grau em que os dados representam corretamente a realidade;
- **Completude:** evidencia se um determinado número de atributos num conjunto de dados tem valores preenchidos;
- **Consistência:** refere-se à consistência de valores entre dois conjunto de dados ou apenas num conjunto de dados tendo como base restrições pré-estabelecidas;
- **Atualidade:** grau em que os dados estão atualizados de acordo com a realidade que representam.

A área da QD é também um processo contínuo para a definição de padrões que permitem especificar os níveis de QD necessário para responder às necessidades do negócio (Earley 2009).

2.2 Dados e Informação

Existe um número infindável de conteúdo a abordar a comparação entre dados e informação. Uma breve pesquisa no Google Scholar por estes dois termos facilmente faz perceber que o tema é amplamente discutido e descrito. De uma forma geral, consideram-se dados tudo aquilo que representa factos sobre algo em relação ao mundo. Em termos de tecnologias de

informação, existe um entendimento mais amplo quando se fala em dados. São considerados dados qualquer característica, atributo ou facto que seja armazenado eletronicamente (Earley 2017). Não obstante, a informação tem outro significado neste contexto. Se por um lado os dados são considerados a matéria prima da informação, considera-se que a informação representa os dados especificamente colocados em contexto para o caso de uso (Earley 2017).

2.3 Objetivos da QD

As consequências causadas pelos dados com fraca qualidade podem ser testemunhadas numa base praticamente diária. No entanto, é frequente não se ter conhecimento da causa que provoca esses impactos (Batini e Scannapieco 2016). As expetativas da QD têm como objetivo dar o contributo necessário que permita definir a estrutura da QD, que incluem a definição de requisitos, políticas de inspeção, medidas e monitorizações que refletem a mudança na qualidade e desempenho dos dados (Earley 2009).

O ciclo da QD tem várias fases que devem ser consideradas e que facilitam a gestão no processo da melhoria continua da qualidade dos dados. É importante entender o funcionamento do ciclo da QD e como deve ser continuamente gerido no sentido de se poder alcançar a QD ideal e responder às necessidades do negócio (Knowledgent 2014). O ciclo da Qualidade de dado é apresentado na Figura 2.2.

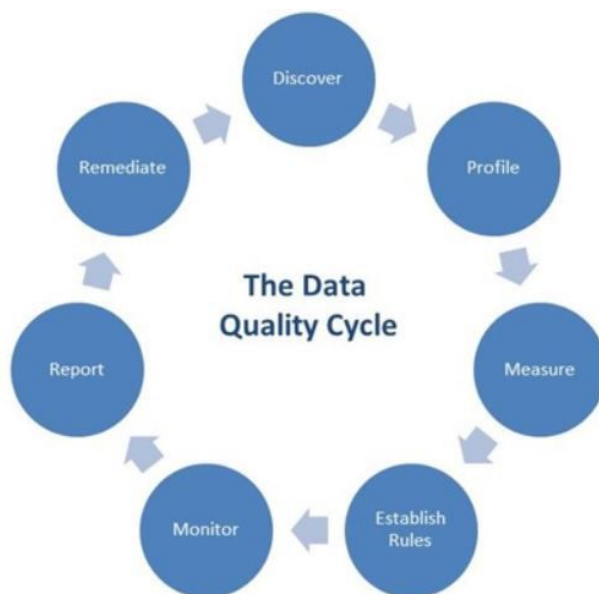


Figura 2.2: Ciclo da QD. Fonte: (Knowledgent 2014).

O ciclo da QD começa por descobrir todos os metadados. Este exercício vai reunir informação referente à forma como a base de dados está construída e que relações de base de dados existem (p.ex. chaves primárias e estrangeiras). A informação reunida nesta fase é armazenada para posteriormente ser consultada (Knowledgent 2014).

A fase de criação do perfil de dados é tipicamente executada ao mesmo tempo que a fase de descoberta de dados. Na fase de descoberta são reunidos todos os metadados relacionados com os dados, informação que a fase de criação do perfil de dados utiliza para relacionar

com os dados reais e comparar definições dos metadados com os dados reais. O resultado é armazenado para posterior consulta e análise (Knowledgent 2014).

As dimensões de QD devem estar disponíveis nas ferramentas utilizadas na fase de criação do perfil de dados, no sentido de avaliar a completude, exclusividade, integridade, consistência, exatidão, representação e validade dos metadados dos dados (Knowledgent 2014).

A definição de regras de QD devem ter em conta os requisitos de negócio. A fase de descoberta e criação de perfil dos dados são contributos chave a ser usados na criação de regras de QD, uma vez que fornecem as definições de metadados dos dados em que as regras devem basear-se. Um dos primeiros passos da criação de regras de QD é identificar os elementos de dados críticos que são mais importantes em cada domínio de dados do negócio (Knowledgent 2014).

A monitorização da QD, tal como as regras, devem ser orientadas pelos requisitos do negócio e a criticidade dos dados, que inclui a localização e frequência da monitorização, o limite de erros, criticidade das exceções e os requisitos de notificações. Esta fase deve reutilizar as regras de QD desenvolvidas, onde os resultados são comparados com os limites definidos que ditam a geração das exceções e notificações a gerar. Os resultados são armazenados em base de dados para posteriormente serem apresentados em relatórios (Knowledgent 2014).

A fase de *reporting* tem como dependências a geração e armazenamento de todas as exceções, que devem ser armazenadas de forma agregada e disponibilizando a contagem de exceções por dimensão de QD (dimensões descritas na Secção 2.4). Deve permitir visualizar a tendência das exceções ao longo do tempo e a capacidade de ir para uma visão mais detalhada.

A fase de correção de dados deve ser gerida pelos administradores de dados. É necessário executar uma análise da causa do problema para identificar o que está a causar as exceções de QD. Depois de identificadas as causas e implementado o plano de remediação, a monitorização e *reporting* da QD deverá mostrar evidências de melhorias ao longo do tempo (Knowledgent 2014).

O ciclo de Qualidade dos dados tem como objetivos:

- Medir a melhoria dos dados relativamente a expectativas de negócio definidas;
- Controlar a qualidade dos dados integrados no ciclo de vida de desenvolvimento dos sistemas, através da definição de especificações de requisitos;
- Definir e disponibilizar os processos para monitorizar, medir e reportar a conformidade de níveis aceitáveis da QD.

2.4 Dimensões de QD

QD é tipicamente descrita como um conceito multidimensional. As visualizações, critérios ou atributos de medida de problemas de QD são representados pelas dimensões. Isto permite avaliar, interpretar e possivelmente melhorar os dados individualmente (Sattler 2018).

A evolução das dimensões de QD têm sido abordadas desde meados dos anos 90 através de estudos sistemáticos de pesquisa. Em (Wang e Strong 1996) foram identificadas as 15 primeiras dimensões, lista que foi posteriormente complementada por investigadores.

Inicialmente houve algumas divergências na definição das mesmas dimensões de QD devido a diferentes pontos de vista. Mesmo hoje, há autores que têm diferentes entendimentos em algumas dimensões. No entanto, existe entendimento em algumas dimensões chave que são relevantes em praticamente todos os domínios (Sattler 2018).

Na literatura são abordadas diversas dimensões de QD. Conforme descrito em (Vijayan Nambiar e Prasad Nair 2017), existem 70 dimensões de QD, conforme se pode ver na Figura 2.3.

1. Comprehensiveness	27. Verifiability	48. Response time
2. Accuracy	28. Testability	49. Believability
3. Clarity	29. Provability	50. Availability
4. Applicability	30. Performance	51. Consistent Representation
5. Conciseness	31. Ethics/ ethical	52. Ability to represent null values
6. Consistency	32. Privacy	53. Semantic Consistency
7. Correctness	33. Helpfulness	54. Concise Representation
8. Currency	34. Neutrality	55. Obtainability
9. Convenience	35. Ease of Manipulation	56. Stimulating
10. Timeliness	36. Validity	57. Attribute granularity
11. Traceability	37. Relevance	58. Flexibility
12. Interactivity	38. Coherence	59. Reflexivity
13. Accessibility	39. Interpretability	60. Robustness
14. Security	40. Completeness	61. Equivalence of redundant or distributed data
15. Maintainability	41. Learnability	62. Concurrence of redundant or distributed data
16. Speed	42. Exclusivity	63. Nonduplication
17. Objectivity	43. Right Amount	64. Essentialness
18. Attributability	44. Existence of meta information	65. Rightness
19. Value-added	45. Appropriateness of meta information	66. Usability
20. Reputation (source)	46. Target group orientation	67. Cost
21. Ease-of-use	47. Reduction of complexity	68. Ordering
22. Precision		69. Browsing
23. Comprehensibility		70. Error rate
24. Trustworthiness (source)		
25. Reliability		
26. Price		

Figura 2.3: Dimensões de QD. Fonte: (Vijayan Nambiar e Prasad Nair 2017).

A implementação e adoção de QD não implica o uso de todas as dimensões. A seleção destas é específica a cada negócio e tem como base os requisitos e contexto de cada um.

2.5 QD e a Literatura

Ao longo do tempo, os investigadores têm apresentado diferentes modelos ou *frameworks* que permitem endereçar a matéria da QD. Descrevem-se de seguida alguns dos autores e respectivas abordagens que no decorrer das pesquisas para este trabalho se achou serem importantes e que influenciaram significativamente a forma como a matéria da QD é hoje.

2.5.1 Wang and Strong

Em (Wang e Strong 1996) é dado foco à perspetiva da qualidade dos dados por parte dos consumidores de dados. O objetivo dos autores do artigo é compreender o que a QD significa para os consumidores de dados, captando desta forma os aspetos mais importantes referentes à qualidade dos dados. Para tal, na pesquisa foram aplicados dois questionários a um grupo de consumidores de dados. O resultado do primeiro questionário deu origem a 179 atributos de QD importantes na perspetiva dos consumidores. Com o segundo questionário, foi feito

um levantamento da importância de cada um dos 179 atributos. Posteriormente, a aplicação de uma análise fatorial exploratória deu origem a 15 dimensões de dados, distribuídas por quatro categorias gerais de QD, como se pode ver na Figura 2.4, onde as quatro categorias são descritas como (Wang e Strong 1996):

- QD intrínseco: denota que os dados têm qualidade implicitamente;
- QD contextual: evidencia as necessidades que a QD deve considerar tendo em conta o contexto da tarefa em mãos;
- QD representativo e QD de acessibilidade: realça a importância e o papel dos sistemas, isto é, devem ser seguros e acessíveis, disponibilizando os dados de forma interpretável, fácil de entender e representada de forma concisa e consistente.

Segundo os autores do artigo, como resultado final foi construída uma *framework* hierárquica que captura os aspetos mais importantes da QD na perspetiva dos consumidores de dados.

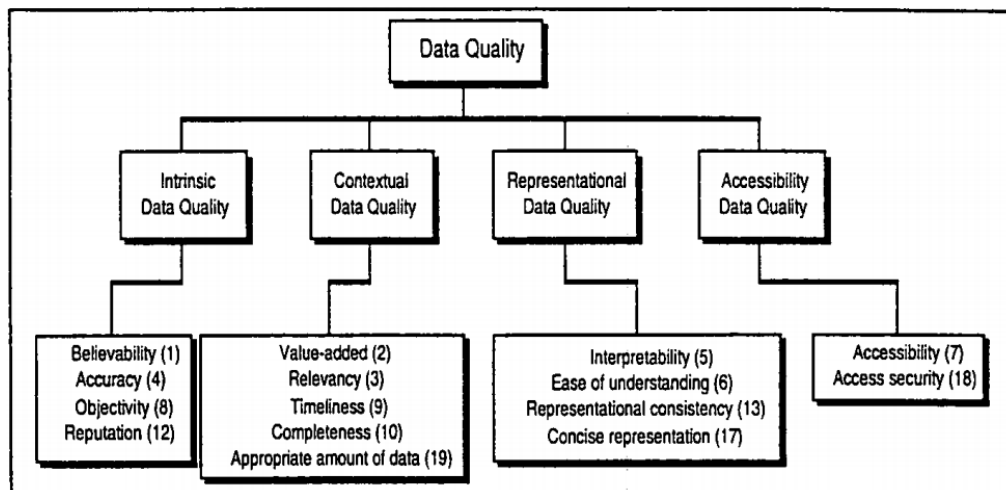


Figura 2.4: *Framework* conceitual de QD Strong-Wang. Fonte: (Wang e Strong 1996).

Em (Wang e Strong 1996), para se chegar a este resultado foram usadas várias técnicas de estudo e seleção, onde foi dada bastante ênfase à opinião dos consumidores de dados. Tratando-se de problemas nos dados, os consumidores de dados têm muito interesse em resolver a raiz do problema. Assim, são também atores chave no levantamento de indicadores que permitam identificar problemas nos dados, como foi feito no estudo levado a cabo por (Wang e Strong 1996).

Como conclusão, em (Wang e Strong 1996) referem que para se poder melhorar a QD é necessário perceber o que a QD significa para os consumidores de dados. Defendem também que a *framework* construída pode ser útil para:

- Servir de base para a construção de questionários futuros sobre a QD;
- Desenvolver novos métodos para melhorar a qualidade dos dados na perspetiva dos consumidores de dados;
- Servir de *checklist* no levantamento de análise de requisitos referentes à QD.

2.5.2 Gestão da QD: Eppler's Framework

Em (Eppler 2006) foram definidos critérios com o objetivo de identificar de forma estruturada problemas na qualidade da informação. São abordados vários fatores que afetam a qualidade da informação, bem como o impacto que esses fatores podem ter entre si (Eppler 2006). Para isso, Eppler desenvolveu uma *framework* de qualidade de informação com a versatilidade necessária para ser aplicada em diversos contextos e propósitos. Segundo o autor, a *framework* foi desenhada para responder principalmente às necessidades de profissionais que trabalham na área de processos intensivos de conhecimento, como pesquisa de mercado, desenvolvimento de produtos, desenvolvimento estratégico, consultoria ou publicação *on-line*. Entenda-se processo intensivo de conhecimento como sendo um conjunto de atividades que requerem transformação de informação e conhecimento profissional especializado. A nível de aplicação em diferentes propósitos, a *framework* pode ser aplicada em cenários de avaliação, melhoria, gestão, ou monitorização da qualidade da informação (Eppler 2006). A *framework* é orientada para endereçar problemas de qualidade de informação, e não de dados (ver diferença de conceitos entre informação e dados na Secção 2.2).

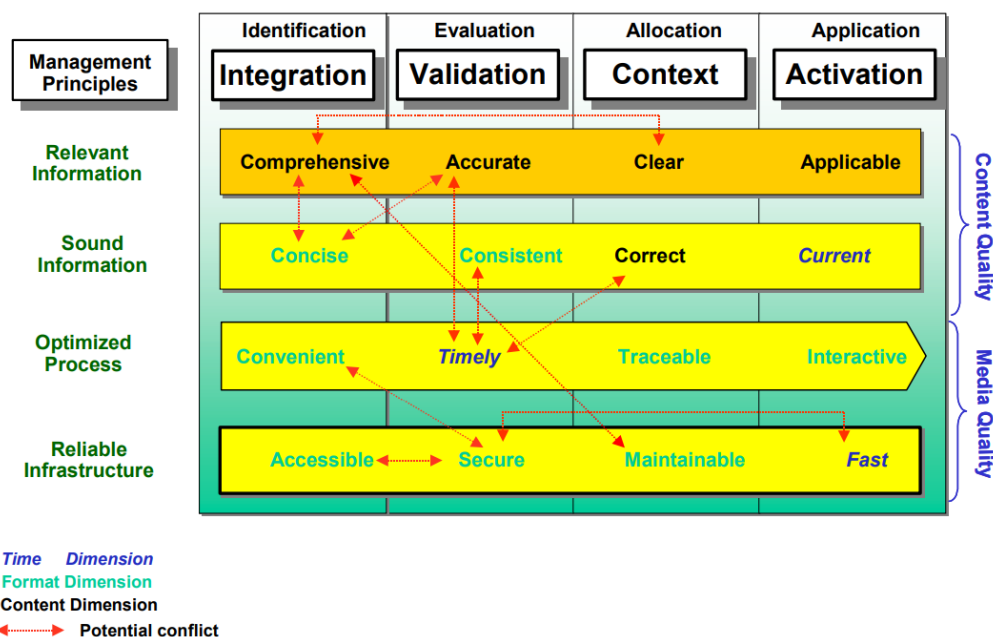


Figura 2.5: *Framework* de Eppler. Fonte: (Eppler 2006)

O esquema funcional da *framework* de Eppler está representado na Figura 2.5. A *framework* proposta consiste em quatro elementos principais (Eppler 2006):

1. Estrutura vertical: decomposta em quatro níveis que categorizam critérios de qualidade chave (informação relevante, informação intrínseca, processo otimizado e infraestrutura confiável);
2. Estrutura horizontal: dividida em quatro fases representativas do ciclo de vida da informação (identificação, avaliação, alocação e aplicação);
3. Critérios da QD: estão diretamente relacionados com as fases da estrutura horizontal, tendo em conta o grau de importância de cada fase;

4. Princípios: os princípios a aplicar têm como finalidade ajudar a melhorar a qualidade de informação em cada fase (integração, validação, contextualização e ativação).

Cada fase representativa do ciclo de vida da informação tem critérios associados, que representam as dimensões de qualidade de informação (Eppler 2006) (Tradução livre do autor):

- *“Identificação: abrangência, exatidão, conveniência e acessibilidade³;*
- *Avaliação: precisão, consistência, pontualidade e segurança⁴;*
- *Alocação: clareza, correção, rastreabilidade e manutenibilidade⁵;*
- *Aplicação: aplicabilidade, atualidade, interatividade e velocidade⁶”.*

Na Figura 2.5 as setas a vermelho representam as relações de compromisso dos critérios interligados. Esta relação identificada pela *framework* significa que o uso de um critério vai comprometer a qualidade ou algum aspeto do outro. Isto pode implicar a necessidade de tomadas de decisão que penalizem o retorno de um critério em detrimento do outro (Eppler 2006). Estas relações são identificadas como importantes no desenho de um sistema de informação ou produto de informação, uma vez que ajuda a identificar as restrições sob as quais o sistema ou produto vão operar. As relações podem também ajudar a identificar os diferentes grupos de utilizadores de informação (Eppler 2006).

Critérios de Eppler

A Tabela 2.1 lista os dezasseis critérios de Eppler, contendo uma breve descrição, um exemplo de indicador e a relação de compromisso de cada um.

Nome Critério	Descrição	Indicadores de amostra	Relação de compromisso
Abrangência	O contexto da informação é adequado?	Percentagem de páginas com mais de dez cliques por dia numa intranet. Escala de um mapa geográfico.	Clareza Exatidão Pontualidade Manutenibilidade
Precisão	A informação é precisa e próxima o suficiente da realidade?	Número de casas decimais em um gráfico estatístico. Opinião do utilizador.	Clareza Exatidão Pontualidade
Clareza	A informação é compreensível para o grupo alvo?	Número de ocorrências de questões ou acompanhamento.	Precisão Abrangência
Aplicabilidade	A informação pode ser aplicada diretamente? É útil?	Classificação do utilizador. Número de downloads.	

³Tradução livre do autor. No original: 'comprehensiveness, conciseness, convenience and accessibility.'

⁴Tradução livre do autor. No original: 'accuracy, consistency, timeliness, and security.'

⁵Tradução livre do autor. No original: 'clarity, correctness, traceability, and maintainability.'

⁶Tradução livre do autor. No original: 'applicability, currency, interactivity and speed.'

Nome Critério	Descrição	Indicadores de amostra	Relação de compromisso
Exatidão	A informação é objetiva e sem elementos desnecessários?	Número de páginas em um relatório. Porcentagem de relatórios com sumário.	Abrangência Precisão
Consistência	A informação tem contradições ou quebra de convenções?	Número de quebra de convenções durante uma navegação na intranet.	Pontualidade
Atualidade	A informação está atualizada e não é obsoleta?	Número de itens desatualizados numa base de dados.	
Correção	Existe distorção, tendência ou erro na informação?	Número de erros num documento.	Pontualidade
Conveniência	A informação provida corresponde às necessidades e hábitos do utilizador?	Número de passos necessários para aceder à informação.	Segurança
Pontualidade	A informação é processada, entregue em tempo útil e sem atrasos?	Tempo decorrido desde a criação até à publicação.	Abrangência Precisão Consistência Correção
Rastreabilidade	Os metadados da informação são visíveis (autor, data de criação, ...)?	Porcentagem de itens sem autor e data de criação numa intranet.	
Interatividade	O processo de informação pode ser adaptável pelo consumidor de informação?	Número de alternativas ou vistas dos dados.	
Acessibilidade	Existe um caminho contínuo e desobstruído para obter a informação?	Tempo de indisponibilidade de um sistema por ano.	Segurança
Segurança	A informação está protegida contra perda e acesso não autorizado?	Nível de encriptação dos dados. Número de palavras chave necessárias.	Conveniência Acessibilidade
Manutenibilidade	A informação pode ser organizada e atualizada de forma contínua?	Número de horas por período necessárias para gestão administrativa dos dados.	Abrangência
Velocidade	A infraestrutura consegue responder ao ritmo de trabalho do utilizador?	Tempo de resposta do servidor.	Segurança

Tabela 2.1: Descrição dos critérios de Eppler. Fonte:(Eppler 2006).

A *framework* proposta deve ser direcionada a um contexto específico para que os resultados da sua aplicação sejam mais relevantes e evidentes (Eppler 2006).

2.5.3 QD: Dimensões, Princípios e Técnicas (Batini e Scannapieco 2016)

Em (Batini e Scannapieco 2016), os autores desenvolvem uma metodologia original, denominada de CDQM (**C**omplete **D**ata **Q**uality **M**ethodology). Na estratégia de CDQM, as actividades de medição e melhoria têm dependência elevada dos processos e custos do negócio, sendo a sua aplicação dividida em três fases decompostas por passos (Batini e Scannapieco 2016):

- Fase 1 - reconstrução do estado: caso não se conheçam todas as relações relevantes para o processo, esta fase serve para reconstruir essas relações;
- Fase 2 - avaliação: nesta fase são avaliados os principais problemas causados aos utilizadores pelos dados com fraca qualidade e as causas desses problemas. São identificadas as dimensões de qualidade necessárias para melhorar a qualidade dos dados e é feita uma análise em termos de custo-benefício;
- Fase 3 - escolha do processo de melhoria ótimo: o processo que revelar o custo-benefício ótimo de actividades é escolhido.

Dimensões de QD

Em (Batini e Scannapieco 2016), é abordado um conjunto de dimensões de QD onde é feita a distinção entre dimensões de QD e dimensões de qualidade de esquema (do inglês *schema*). Embora seja referido que as dimensões de QD são mais relevantes, a importância desta distinção é argumentada pelo facto dos dois tipos de dimensões de dados terem diferentes vertentes de aplicação (Batini e Scannapieco 2016). Enquanto que problemas ao nível da QD influenciam processos de negócio, problemas ao nível dos esquemas relacionais podem resultar em redundância de dados, introduzindo desta forma inconsistências nos dados (Batini e Scannapieco 2016). Os autores dividem ainda algumas dimensões em sub-dimensões, no entanto vão-se apenas abordar as dimensões.

Principais dimensões de QD abordadas em (Batini e Scannapieco 2016):

- Precisão: refere-se ao grau de precisão entre a comparação da fonte de origem e destino dos dados;
- Completude: concerne a abrangência esperada dos dados para aplicar ao contexto de uso;
- Dimensões temporais (atualidade, volatilidade e pontualidade): referem-se à eficácia na difusão entre atualizações nos dados (atualidade), a frequência com que os dados variam ao longo do tempo (volatilidade) e o quão atualizados os dados estão para aplicar ao contexto de uso (pontualidade);
- Acessibilidade: gera indicadores na medida em que os utilizadores conseguem aceder aos dados dado o seu contexto cultural, condição física ou tecnologia disponível;
- Consistência: identifica anomalias ao nível das regras semânticas.

Existem domínios específicos de dados com características distintas que requerem dimensões de QD correspondentes a essas realidades. Em (Batini e Scannapieco 2016) são apresentados os domínios e dimensões a aplicar em cada um deles, sendo eles:

- Domínio de arquivo: a dimensão **condição** produz indicadores de qualidade referentes à aptidão física de um documento para digitalização;
- Domínio de estatística: a dimensão **integridade** é usada para medir a adesão ao princípio da objetividade usada pelos sistemas estatísticos.

Por fim, seguem-se as dimensões de qualidade ao nível do esquema relacional, com um breve resumo da utilidade de cada uma. Neste contexto, o esquema refere-se ao esquema conceitual ou lógico de um modelo de base de dados (Batini e Scannapieco 2016):

- Correção em relação ao modelo: tem como finalidade fazer validações ao nível do modelo da base de dados, no sentido de verificar o uso correto das categorias na representação de requisitos;
- Correção em relação aos requisitos: contrariamente à dimensão anterior, tem como finalidade fazer validações ao nível do modelo da base de dados, no sentido de verificar a representação correta dos requisitos referentes às categorias do modelo;
- Completude: refere-se à existência dos elementos conceituais necessários para responder a alguns requisitos específicos;
- Normalização: refere-se à normalização das dependências funcionais da estrutura;
- Minimalização: referencia a representação de apenas uma vez de cada parte dos requisitos;
- Legibilidade: refere-se ao grau de interpretação do esquema, isto é, o nível de percepção da realidade representada no contexto de utilização.

2.5.4 DAMA-DMBOK: conhecimento em gestão de dados

Em (Earley 2017), o autor refere que antes de se arrancar com uma iniciativa orientada à QD é importante compreender o que a QD realmente é. Poderá ser fácil para a maioria das pessoas identificar que os dados têm pouca qualidade, no entanto poderá não ser tão simples identificar o que são dados com boa qualidade (Earley 2017).

Segue o conjunto de atividades a considerar descritas em (Earley 2017) e que definem boas práticas para se aplicar QD com sucesso:

- Definir QD: é importante para compreender quais são as necessidades no negócio e saber onde se devem concentrar esforços;
- Definir uma estratégia de QD: identifica o que é necessário fazer e como as pessoas o vão executar, devendo esta estratégia ter em conta a própria estratégia do negócio;
- Identificar os dados e regras críticas de negócio: sabendo que os dados não são todos iguais, é necessário identificar o domínio ou conjunto de dados mais importante para garantir foco na QD. Depois de identificados os domínios ou conjuntos de dados é necessário identificar as regras de negócio, que ditam em muitos casos as expectativas sobre as características de QD e a forma como os dados são criados ou recolhidos;

- Executar uma avaliação inicial dos dados: tem como objetivo conhecer os dados no sentido de definir um plano acionável para os melhorar;
- Identificar e atribuir prioridade a potenciais melhorias: garantidas as evidências que o processo de melhoria vai funcionar, o objetivo desta fase é garantir que o processo vai ser aplicado estrategicamente;
- Definir objetivos de melhorias de QD: a estratégia desta fase é identificar a causa do problema responsável por gerar dados com pouca qualidade e aplicar mecanismos para prevenir o surgimento desses problemas;
- Desenvolver e aplicar operações de QD: plano de ações que permitem a gestão de regras e padrões de QD, garantir monitorização da conformidade dos dados através de regras, identificar e gerir problemas de QD e reportar níveis de QD.

Dimensões de QD

Embora exista falta de consenso no que às dimensões de dados diz respeito, existe um conjunto de dimensões formuladas pelos diferentes autores com base em ideias em comum. Na Figura 2.6 estão as dimensões de QD propostas em (Earley 2017) como sendo as dimensões onde as opiniões convergem. As setas relacionam as dimensões de dados com os conceitos associados, onde se pode verificar que algumas dimensões têm mais do que um conceito associado. Isto significa que existe sobreposição de conceitos entre as dimensões e que, embora tenham sido formuladas com base em ideias em comum, não existe total aceitação num conjunto específico entre as dimensões de QD e os referentes conceitos associados a cada uma.

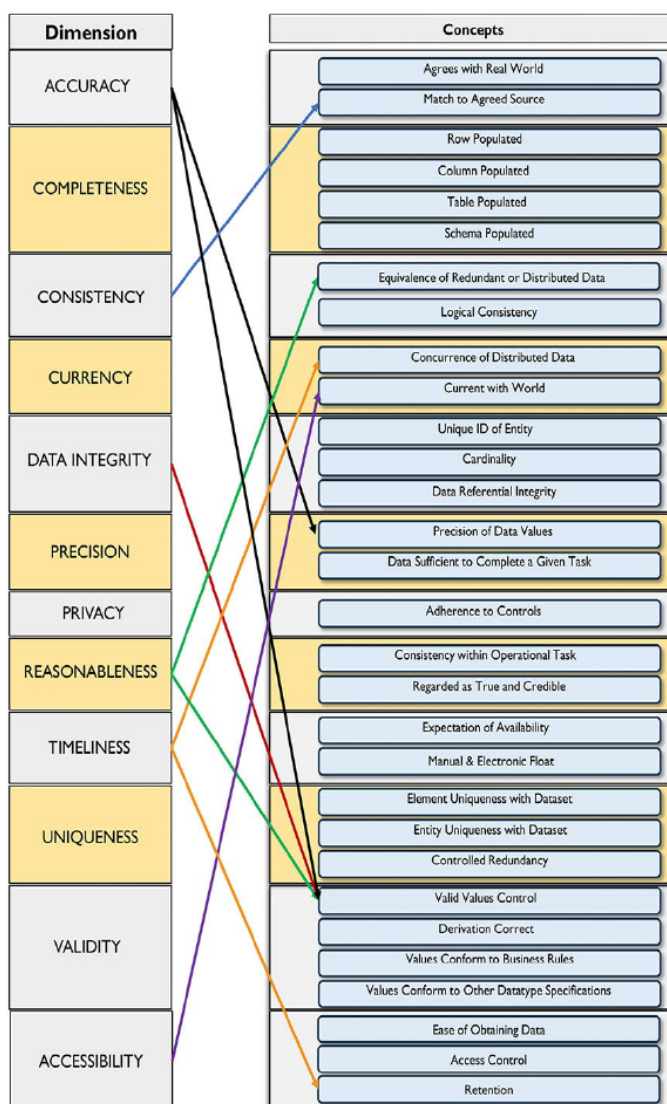


Figura 2.6: Relações entre as dimensões de QD. Fonte: (Earley 2017).

2.6 Características dos Dados

As características dos dados mudam entre organizações. Dentro da mesma organização, os dados também têm diferentes características (Earley 2017). Por essa razão, os dados têm ciclos de vida diferentes, o que se traduz em requisitos de gestão diferenciados. Os dados podem ser classificados por (Earley 2017):

- Tipos de dados: dados transacionais, dados de referência, dados mestre e metadados;
- Conteúdo: domínio de dados e áreas subjetivas
- Formato;
- Nível de proteção;
- Como e onde os dados são armazenados e acedidos.

Os dados têm diferentes papéis na organização, o que significa que a QD vai ter impactos diferentes nos consumidores de dados. Por exemplo, numa análise sobre o desempenho de vendas, ter o nome de um produto incompleto (dados mestre) poderá não ser muito relevante na análise, enquanto que não ter a totalidade de vendas do produto ou ter os valores distorcidos (dados transacionais) irá ter uma expressão diferente na análise. Por essa razão, qualquer sistema de gestão de dados deve ter em conta que os dados não partilham as mesmas características e que têm ciclos de vida diferentes (Earley 2017).

Na área de retalho, os dados podem ser classificados por tipo de dados, conteúdo, formato, nível de proteção e como e onde os dados são armazenados e acedidos. No entanto, o âmbito deste trabalho irá incidir apenas sobre os seguintes tipos de dados (Earley 2017):

- Dados transacionais: dados gerados através da atividade operacional do negócio;
- Dados de referência: dados para classificar ou categorizar outros dados;
- Dados mestre: dados acerca das entidades do negócio que fornecem contexto a outros dados.

2.7 Ferramentas de QD

A seleção das ferramentas de QD é um passo importante na aplicação de um programa de QD. Esta seleção deve ser feita na fase de planeamento e deve ter em conta o contexto da organização (Earley 2017).

Apresentam-se de seguida um conjunto de soluções existentes no mercado que permitem desenvolver e aplicar QD.

A seleção das ferramentas teve como base uma avaliação levada a cabo pela Gartner, empresa multinacional de consultoria e pesquisa que presta serviços de informação, conselhos e ferramentas em várias áreas do mercado, incluindo a área de QD (Gartner 2020b). Na seleção foram também consideradas ferramentas atualmente usadas pela empresa de retalho, a SONAE MC, e que permitem aplicar QD.

2.7.1 IBM InfoSphere Information Server (IBM)

IBM InfoSphere Information Server é uma ferramenta de *ETL* líder de mercado pertencente à plataforma de soluções de informação da IBM. Esta solução agrega uma família de produtos que permitem analisar, limpar, monitorizar, transformar e entregar dados (IBM 2020).

O *InfoSphere Information Server for Data Quality* permite a limpeza e monitorização da qualidade dos dados de uma forma contínua, disponibilizando um conjunto completo de funcionalidades que ajudam a (IBM 2020) (Tradução livre do autor):

- “Compreender os dados e as suas relações;
- Analisar e monitorizar continuamente a qualidade dos dados;
- Limpar, padronizar e combinar dados;
- Manter a genealogia de dados”.

2.7.2 RAID - Revenue Assurance Integration Driller (Mobileum, Inc.)

RAID é uma ferramenta proprietária da Mobileum, Inc. que agrega um conjunto completo de funcionalidades que lhe permitem integrar dados de todas as fontes e formatos, enriquecer e disponibilizar os dados através da implementação e configuração de *dashboards* adaptados a cada contexto (WeDo 2020).

RAID é uma ferramenta que disponibiliza funcionalidades orientadas principalmente para a Garantia de Receita, Gestão de Fraude e Garantia de Negócio (designado em inglês como *Revenue Assurance, Fraud Management and Business Assurance*). No entanto, a natureza versátil desta ferramenta permite aplicar QD, algo que foi apreciado pela SONAE MC em 2008 e que, considerando a preocupação constante desta quanto à QD, definiu por estratégia conjunta, com a então WeDo, desenvolver a componente de QD na esfera de uma empresa de retalho, algo que tem vindo a evoluir e maturar desde então. É assim possível integrar os dados que se pretende controlar, definir regras ou expressões de qualidade a aplicar aos dados, gerar e disponibilizar os alertas e indicadores resultantes da aplicação das regras. A disponibilização dos resultados pode ser feita de diversas formas, como em *dashboards*, via *email* ou mensagens de texto (WeDo 2020).

2.7.3 SAP Data Services (SAP)

SAP Data Services é uma ferramenta *ETL* da SAP que disponibiliza soluções empresariais para integração de dados, transformação, QD, perfilagem de dados e processamento de texto (SAP 2020).

O módulo de QD permite transformar, limpar, combinar e consolidar dados, destacando o impacto dos problemas de QD (SAP 2020).

2.7.4 Ataccama One (Ataccama)

A Ataccama é uma empresa que fornece soluções na área de gestão de dados, estando entre elas a ferramenta *Ataccama One*. A solução é completa e permite integrar dados de variadas fontes de base de dados relacionais e não relacionais, ficheiros de diferentes formatos (ficheiros delimitados, tamanho fixo, modelos mais complexos, XML, JSON, Avro, Parquet, XLS(X) e DBF são alguns exemplos), aplicar regras de QD e apresentar os respetivos resultados (Ataccama 2020).

Entre as principais funcionalidades da solução estão (Ataccama 2020):

- Descoberta e criação de perfil de dados: avaliação inicial do estado da qualidade dos dados;
- Padronização e limpeza da qualidade dos dados: padronizar, limpar, corrigir e transformar os dados;
- Monitorização e relatórios de QD: destaque para a possibilidade de uso de Inteligência Artificial (IA) e *machine learning*;
- Avaliação de QD: gestão de regras de validação.

2.7.5 Comparação das ferramentas

Na Tabela 2.2 encontram-se as comparações das ferramentas de QD, onde se pode ver algumas das vantagens e desvantagens de cada uma (Capterra 2020) (Trustradius 2019) (G2 2020) (SAP 2020) (WeDo 2020) (IBM 2020) (Gartner 2020b) (Ataccama 2020).

Ferramenta	Vantagens	Desvantagens
IBM InfoSphere Information Server (IBM)	Serviço na <i>cloud</i> . Capacidade de processamento de dados; Integração com <i>Big Data</i> ; Inteligência artificial e <i>Machine Learning</i> .	Avaliação e Contratação; Complexidade na aprendizagem inicial; Instalação complexa.
RAID - Revenue Assurance Integration Driller (WeDo)	Serviço na <i>cloud</i> . <i>Dashboards</i> de visualização de dados versáteis; Integração com <i>Big Data</i> ; Inteligência artificial e <i>Machine Learning</i> .	Pequena comunidade de utilizadores para partilha de conhecimento e tutoriais; Não tem módulo dedicado de QD.
SAP Data Services (SAP)	Serviço na <i>cloud</i> ; Customização. Documentação e comunidade de utilizadores.	Complexidade na aprendizagem inicial; Limitações na integração com <i>Big Data</i> .
Ataccama One (Ataccama)	Fácil utilização; Integração com <i>Big Data</i> ; Inteligência artificial e <i>Machine Learning</i> ; Versão de avaliação sem custos; Serviço na <i>cloud</i> .	Plataforma incompatível com sistemas MAC OS; Pequena comunidade de utilizadores para partilha de conhecimento e tutoriais; Limitações ao nível das conexões às fontes de dados.

Tabela 2.2: Comparação de ferramentas de QD.

2.8 Resultados da Revisão Literária

Na pesquisa e elaboração da seção 2.5 referente à análise sobre a literatura existente sobre a área de QD, verificou-se que todos os autores escolhidos têm algo em comum. Todos eles referenciam o trabalho feito em (Wang e Strong 1996), situação que também se verificou na análise do trabalho de outros autores não referenciados neste trabalho. Considera-se por isso que (Wang e Strong 1996) é um trabalho reconhecido na área por vários autores, sendo uma base sólida a considerar ao nível das dimensões de QD. Relativamente a metodologias de QD, o trabalho feito em (Earley 2017) inclui um conjunto de atividades a seguir que ajudam a garantir a implementação efetiva de QD. Os procedimentos abordados consideram-se interessantes para o âmbito deste trabalho. Assim, para os objetivos do presente trabalho,

(Wang e Strong 1996) e (Earley 2017) são referências que se complementam, representando uma base válida para o âmbito deste trabalho.

A *framework* de Eppler revela-se interessante na aplicação de controlos ao nível da informação. Esta abordagem poderá ser útil para compreender a utilidade e o valor da informação entregue. Por ser orientada a informação, ou seja, dados que já sofreram transformações, (Eppler 2006) não se considera relevante para o âmbito deste trabalho.

A metodologia de (Batini e Scannapieco 2016) aborda temas que não vão ser endereçados no âmbito deste trabalho. Entre eles estão as dimensões de qualidade de esquema, dimensões de qualidade orientadas ao domínio de estatística, arquivo ou acessibilidade. Por não estar tão enquadrado com os problemas deste trabalho, (Batini e Scannapieco 2016) não vai ser considerado.

Na análise das ferramentas, verificou-se que todas elas apresentam mais valias que justifiquem a sua utilização na implementação de QD. A ferramenta *Ataccama One* tem argumentos fortes que pressupõem facilidade na adoção por parte dos utilizadores. A ferramenta *SAP Data Services* aparenta ser customizável e com uma vasta comunidade de utilizadores. Todas elas acompanham as novas tendências tecnológicas no que à Inteligência Artificial e *Machine Learning* diz respeito, embora não seja claro na documentação que a ferramenta *SAP Data Services* o faça. No entanto, no âmbito deste trabalho vai dar-se preferência à utilização das ferramentas *IBM InfoSphere InformationServer* e RAID, por já se ter *know-how* nas mesmas e também porque são atualmente usadas na empresa de retalho.

Capítulo 3

Metodologia de QD e Prova de Conceito

No sentido de explorar a área da QD, decidiu-se fazer uma prova de conceito utilizando uma *framework* de QD desenvolvida pela SONAE MC, bem como a infraestrutura e os dados que tiveram por base a realização da prova. Este Capítulo começa por descrever os Objetivos (3.1) para a realização da prova de conceito, onde também são identificadas as dimensões de QD que se vai aplicar. Na Secção Análise da Solução (3.2) faz-se uma análise das características e funcionalidades da *framework* de QD utilizada, seguindo-se a Secção Arquitetura de Dados (3.3), onde se pode ver o diagrama da arquitetura e algumas das suas características e é apresentada a tipologia da base de dados que vai servir de base para a realização da prova de conceito, a base de dados Enterprise data Warehouse (EDW). Na Secção Arquitetura da Solução (3.4) descreve-se a arquitetura da *framework* de QD usada na prova de conceito. A secção Metodologia de QD (3.5) sugere a estratégia e as diretrizes a seguir para se aplicar QD com sucesso, apresentando também de forma genérica alguns tópicos a ter em conta para se implementar um programa de Governo de Dados (GD). De seguida, a Secção Desenvolvimento da Prova de Conceito (3.6) identifica-se as dimensões e tabelas de base de dados utilizadas e documenta-se o desenvolvimento da prova de conceito, onde se encontram os Controlo de Qualidade (CQ) implementados e são analisados os resultados gerados pelos CQ. Na Secção da Conclusão da Prova de Conceito (3.7) é feita uma análise global da prova de conceito. O Capítulo termina com a Secção Resumo dos Problemas da QD (3.8), onde são resumidos os principais problemas de QD encontrados com a realização da prova de conceito.

3.1 Objetivos

A prova de conceito tem como objetivo confirmar a adequabilidade e pertinente necessidade de se ter políticas de controlo de QD. Recorrendo a *framework* de QD RAID CQA, vão-se aplicar as seguintes dimensões de QD (Earley 2017), (Eppler 2006):

- **Consistência:** refere-se à consistência de valores entre dois conjunto de dados ou apenas num conjunto de dados tendo como base restrições pré-estabelecidas;
- **Precisão:** grau em que os dados representam corretamente a realidade;
- **Atualidade e pontualidade:** grau em que os dados estão atualizados de acordo com a realidade que representam (atualidade) e o quão atualizados os dados estão para aplicar ao contexto de uso (pontualidade);

- Completude: evidencia se um determinado número de atributos num conjunto de dados tem valores preenchidos;
- Rastreabilidade: refere-se à disponibilidade dos metadados da informação (autor, data de criação, ...).

A escolha destas dimensões teve por base o interesse já existente da empresa em ter controlo sobre o resultado deste conjunto de dimensões. Sobre a dimensão rastreabilidade, justifica-se também a escolha pelo facto de se garantir a implementação de boas práticas, sendo importante ter sempre registo da origem dos dados caso seja necessário confrontar os dados entre diferentes fontes.

Os resultados obtidos através da *framework* de QD são apresentados e analisados de forma crítica.

3.2 Análise da Solução

A *framework* de QD usada para a realização da prova de conceito, designada por RAID CQA, foi desenvolvida recorrendo à plataforma RAID, ferramenta proprietária da empresa Mobileum Inc.. A *framework* foi feita especificamente para aplicar CQ e monitorizações sobre os dados, sendo a sua utilização orientada ao *self-service*. Dada a simplicidade da sua utilização, a *framework* de QD tem também como objetivo ser um acelerador e um facilitador junto das diferentes pessoas e equipas para a aplicação de QD. Desta forma, fica mais fácil para os colaboradores implementarem CQ nos dados que requerem um acompanhamento mais próximo e onde seja necessário assegurar a QD. O uso da solução pressupõe que os utilizadores tenham conhecimentos básicos de Structured Query Language (SQL) para assim poderem construir as *queries*¹ que depois são usadas pelo RAID CQA para efetuar o CQ.

O RAID CQA tem dois conceitos que podem ser usados para implementar CQ, sendo eles as Monitorizações e Controlos de Qualidade. As Monitorizações são tipicamente usadas para controlar situações de forma mais superficial e que não requerem necessariamente comparações unitárias, como a monitorização de tempos, contagens, somatórios, percentagens, estados em tabelas de controlo (falha ou sucesso), entre outros casos semelhantes. Este tipo de controlo foi desenhado principalmente para executar sobre dados de apenas uma fonte. No entanto, é possível recorrer a *links* de base de dados² para fazer comparações em mais do que uma fonte de dados. Na Figura 3.1 pode ver-se o aspeto do formulário de configuração de Monitorizações.

¹*Queries* (*query* no singular): refere-se a consultas feitas a bases de dados ou sistemas de informação usando SQL, que é uma linguagem de consulta estruturada utilizada para fazer operações em bases de dados (Oracle 2005).

²*Links* de base de dados (*database link*): são objetos de uma base de dados que definem comunicação de um sentido para aceder a objetos de outra base de dados (Oracle 2008).

The screenshot shows the 'Controlo Aplicacional - Fluxos' configuration page. The 'Informações do Controlo' section includes fields for ID (66), Name (TMDEI | Controlo Stocks - atualidade), Description (Porcentagem de dados não integrados), Creation Date (28/08/2020), Responsible (Carlos Garcia Ribeiro), Area Owner (Equipa de Utilizadores Técnicos C01), and Flow Type (Monitorização). The 'Configuração de Busca de Dados - Origem' section shows 'DB - Query' as the data type, 'EDW carribeiro - Database' as the application, and a SQL query: `SELECT round(100 - ((SUM(e_count) / SUM(r_count)) * 100)) perc_total, SUM(r_count) - SUM(e_count) diff_total FROM (`. The 'Detalhe Origem' section shows 'Descrção Origem Col1' with the value 'perc_result'.

Figura 3.1: Solução RAID CQA: Monitorizações

Os Controlos de Qualidade são tipicamente usados para comparação de dados entre duas fontes de forma mais granular, como a comparação loja a loja da quantidade de stock. Este tipo de controlo requer mais recursos da infraestrutura do RAID CQA do que as Monitorizações. As Monitorizações aplicam a lógica presente na *query* no momento da execução e na base de dados fica apenas guardado o resultado final. Nos Controlos de Qualidade é executada uma *query* em cada fonte para obter os dados que se pretende comparar, onde o resultado é guardado na base de dados do RAID CQA que será usado pela tarefa que fará a comparação dos dados. O resultado da comparação é depois também guardado na base de dados do RAID CQA.

The screenshot shows the 'Configuração de Busca de Dados - Origem' and 'Configuração de Busca de Dados - Destino' sections. The 'Origem' section has 'DB - Query' as the data type, 'RAIS - Database' as the application, 4 columns, and a 'Sim' radio button selected for 'Acumula Origem?'. The 'Destino' section has 'DB - Query' as the data type, 'EDW - Database' as the application, 4 columns, and a 'NÃO' radio button selected for 'Acumula Destino?'. Both sections contain SQL queries for data selection. The bottom section, 'Detalhe Origem' and 'Detalhe Destino', shows a mapping table with columns for 'Descrição Origem Col1', 'Função Origem Col1', 'Relacional O1', 'Relacional D1', 'Descrição Destino Col1', and 'Função Destino Col1'. The 'Relacional O1' and 'Relacional D1' fields are set to '1'.

Figura 3.2: Solução RAID CQA: Controlos de Qualidade

Na figura 3.2 pode-se ver o aspeto da página de configuração de novos CQ na solução RAID CQA. Na imagem não é possível ver a totalidade do formulário por ser extenso. A única diferença deste formulário para o formulário das Monitorizações é a existência de campos

de configuração para duas fontes de dados, onde é também necessário definir quais são as chaves que ligam os dados das duas fontes e quais os campos a comparar.

Sendo a base da solução a utilização de SQL, permite à *framework* de QD versatilidade para abranger um amplo conjunto de dimensões de QD. Através da construção das queries SQL é possível manipular o comportamento do CQ tendo em conta as dimensões de QD. O RAID CQA foi pensado para ser tolerante ao erro. É possível definir limites a partir dos quais os CQ geram resultados. Isto é, se o nível de serviço ótimo de consistência de dados entre determinadas tabelas da fonte A e B é de 95% ou mais, é possível definir no CQ para só gerar resultados abaixo dos 95%, evidenciando desta forma que existe um problema de consistência quando o nível de serviço baixar dos 95%. Quando há lugar de tolerância ao erro, este mecanismo faz com que os CQ não gerem lixo, dando apenas evidências de problemas de acordo com os parâmetros limite estabelecidos. Na imagem 3.3 é possível ver os campos onde se podem configurar esses limites (campos *Threshol1*, *Threshol2* e *Threshol3*).

The screenshot shows the 'CQA Gestão Controlos' application interface. The main section is titled 'Controlo Aplicacional - Fluxos'. Under 'Informações do Controlo', there is a form with the following fields:

- ID:** 1015
- Nome do Controlo:** TMDEI | dim_location - precisão
- Descrição:** Precisão do peso, comprimento e altura dos produtos
- Data da Criação:** 08/09/2020
- Responsável:** RIBEIRO Carlos Garcia
- Área Owner:** Business Intelligence
- Tipo de Fluxo:** Controlo de Qualidade
- Ativo:** Sim
- Contribui para o fecho d...:** Não
- Serviço:** Informação de Gestão Diária
- Tipo Comparação:** Todos
- Domínio:** Domínio 1
- Workflow?:** Não
- Threshold 1:** 0
- Threshold 2:** 0
- Threshold 3:** 0
- Sentido Validação:** 1 Sentido (Orig -> Dest)
- Tipo de Alerta:** E-Mail

Figura 3.3: Solução RAID CQA: configuração de limites

Estes três níveis de limites categorizam ainda os resultados dos CQ por criticidade, normal, elevado e crítico, respetivamente.

A solução RAID CQA foi pensada para ser escalável. Permite implementar CQ entre fontes de diferentes tipos e formatos, como por exemplo:

- Ficheiros Hadoop Distributed File System (HDFS);
- Executar queries via Hive³e Impala³;
- Bases de dados Oracle;
- Bases de dados SQL Server;
- Bases de dados Informix;
- Bases de dados Ingres;
- Bases de dados PostgreSQL;
- Ficheiros de texto delimitados ou csv.

A maioria dos CQ são executados entre dados armazenados em bases de dados. Sempre que surge a necessidade de implementar um CQ numa fonte de dados não compatível, é

³Apache Hive e Apache Impala: facilitam a leitura, escrita e gestão de grandes conjuntos de dados que residem em armazenamento distribuído usando SQL (Apache 2014).

possível adicionar o *driver* e dotar o RAID CQA do novo acesso à base de dados. O RAID suporta a adição de *drivers* no formato Java Archive (JAR)⁴.

A solução RAID CQA tem como objetivo diminuir ou mesmo eliminar a necessidade de se fazerem monitorizações ativas. As monitorizações ativas requerem intervenção humana, onde é necessário executar manualmente uma série de procedimentos para validar, por exemplo, se um processo de Extract, Transform, Load (ETL) está a executar como pretendido e se na integração de dados não estão a ser gerados dados inconsistentes. O RAID CQA tem como objetivo executar estas monitorizações ativas de forma automática, onde o resultado é depois encaminhado por email para os responsáveis e interessados pelo resultado do CQ. A solução permite ainda que seja aberto registo para posterior resolução na ferramenta de *help desk* da empresa, onde este registo é automaticamente encaminhado para as pessoas responsáveis pela regularização da situação.

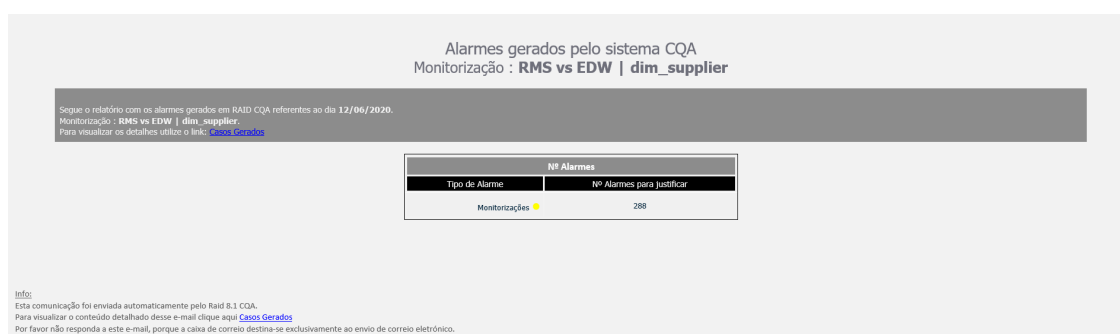


Figura 3.4: *Email* RAID CQA

A Figura 3.4 é um exemplo dos emails que são enviados pelo RAID CQA. Através do email é possível validar rapidamente se os resultados dos CQ implementados estão a dar os resultados pretendidos. Caso o resultado não seja o pretendido, no *email* é disponibilizado o endereço da página RAID, para que desta forma se possa consultar rapidamente mais detalhe sobre os CQ implementados. Esta abordagem permite que o resultado dos CQ andem atrás dos utilizadores, e não o inverso.

3.3 Arquitetura de dados

A Figura 3.5 representa a arquitetura de dados atual da área de BI. Na imagem é possível ver de que forma os dados se movimentam, desde que são gerados nos sistemas operacionais até serem disponibilizados nos sistemas analíticos.

⁴ JAR: formato de ficheiro que permite agrupar vários ficheiros, como os ficheiros com as classes e outros recursos auxiliares necessários e associados às aplicações (Oracle 2020b).

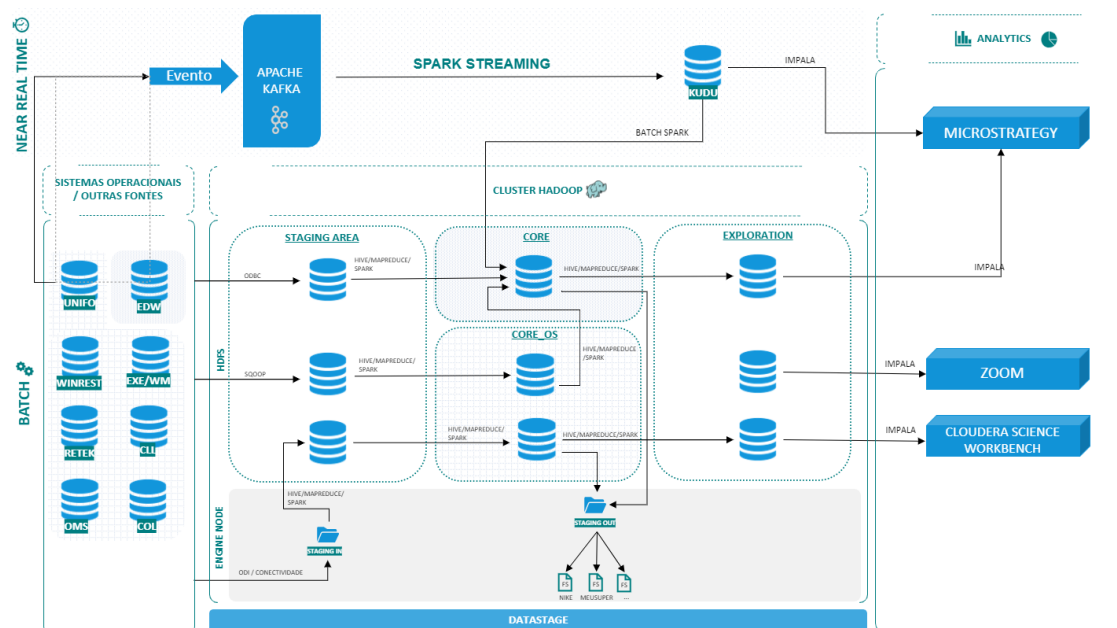


Figura 3.5: Arquitetura de dados de BI.

O objetivo da solução RAID CQA é permitir implementar CQ entre os diferentes pontos da arquitetura. Desta forma, é possível ir ganhando controlo sobre os processos que extraem e transformam os dados, dando assim uma visão mais clara da origem dos problemas ao nível da QD.

3.3.1 Sistemas Operacionais e Outras Fontes

Os sistemas operacionais são sistemas que apoiam diretamente a operação da empresa, sendo por isso responsáveis pela geração de grande parte dos dados factuais da organização. As outras fontes são principalmente usadas para parametrização, difusão e armazenamento de dados usados pelos sistemas operacionais e também para armazenamento de dados gerados pelos sistemas operacionais. Como se pode ver na Figura 3.5, os sistemas operacionais e outras fontes são constituídos pelo RETEK, EDW, UNIFO, EXE/WM, WINREST, CLL, OMS e COL.

3.3.2 Near Real Time

Sistemas que trabalham em *Near Real Time* são sistemas que tratam dados perto do tempo real em que os dados são gerados (Pareek et al. 2018). Estes sistemas extraem e tratam dados com base em eventos à medida em que os dados são gerados e não de forma massiva (Pareek et al. 2018). Este tipo de sistemas surgiu da necessidade das empresas tratarem os dados e tomarem decisões em tempo quase real (Pareek et al. 2018).

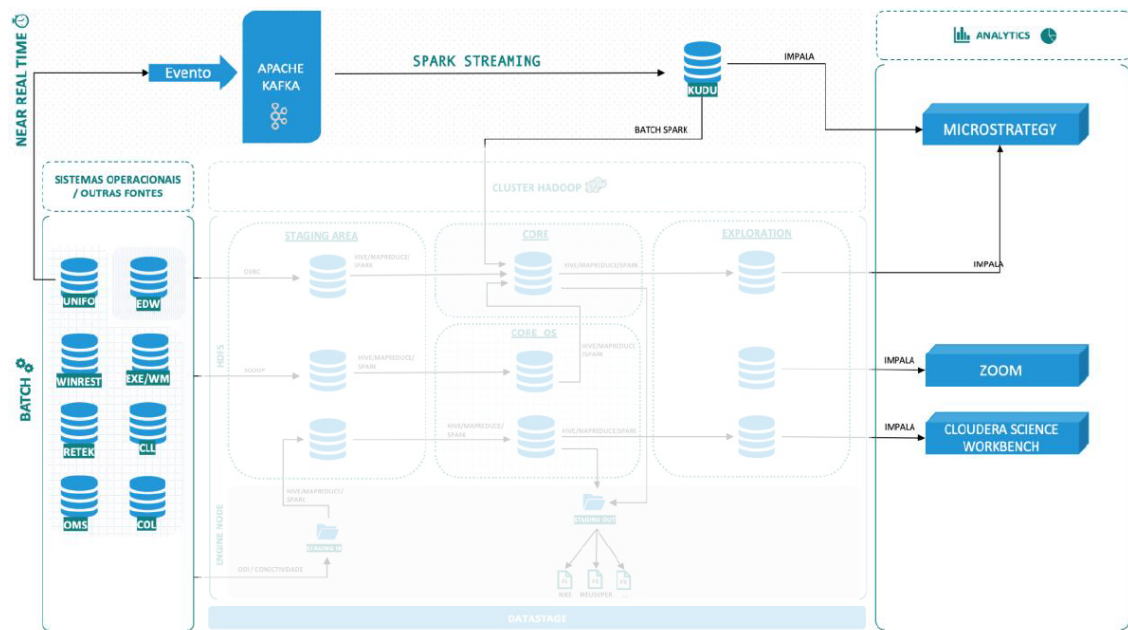


Figura 3.6: Streaming de Dados

Na Figura 3.6 está representado o sistema *Near Real Time* existente na arquitetura, sendo apenas alimentado pelo sistema operacional UNIFCO através de eventos despoletados pelo *Apache Kafka*.

3.3.3 Batch

Tarefas que executam sem ou com o mínimo de interação humana ou são agendadas para executar com base em premissas são designadas de tarefas *batch* (IBM 2010).

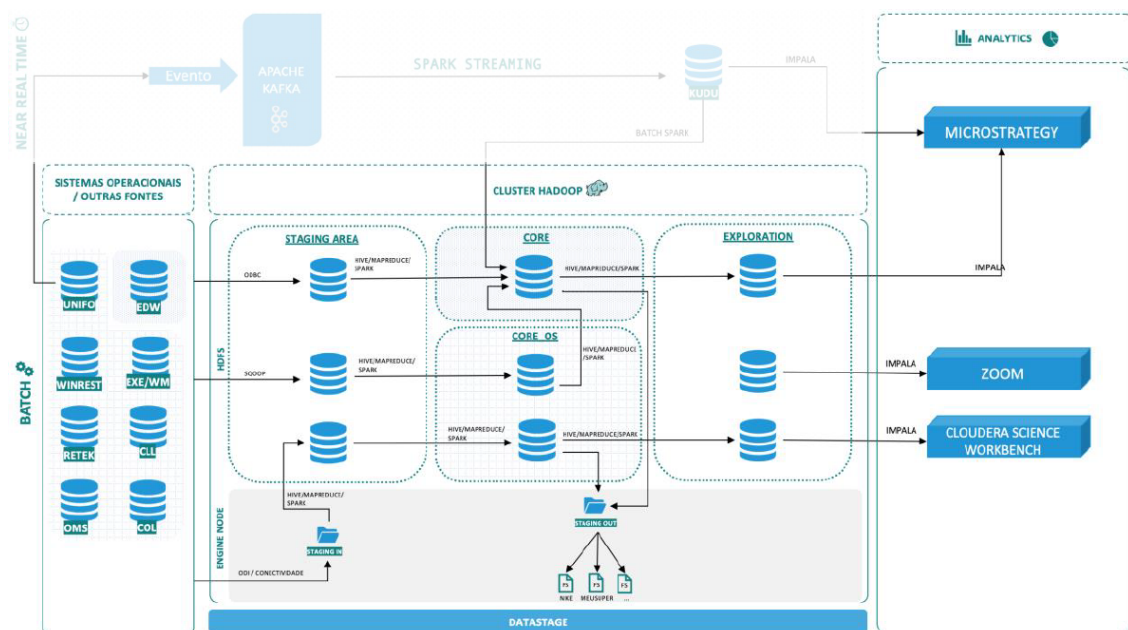


Figura 3.7: Batch de Dados

Na Figura 3.7 podem verificar-se onde são usadas tarefas *batch*, sendo tipicamente usados processos ETL nas movimentações de dados. As tarefas *batch* são tipicamente usadas em tarefas mais demoradas e com grande volume de dados.

3.3.4 Analytics

Esta é a camada responsável pela disponibilização da informação. Uma vez tratados os dados através de *batch* ou *Near Real Time*, a informação é disponibilizada em *dashboards* ou em espaços orientados ao *self-service*, disponíveis para os consumidores de informação da empresa. Dependendo do propósito ou necessidades dos utilizadores, os dados podem ser tratados por diferentes aplicações, como por exemplo o RAID, MicroStrategy, Zoom ou Cloudera Science Workbench.

3.3.5 Tipo de esquema da base de dados EDW

A base de dados utilizada na prova de conceito é a EDW, base de dados do fornecedor Oracle. Os esquemas mais comuns utilizados na construção de bases de dados são (Oracle 2013):

- Terceira forma normal: técnica clássica de modelação de base de dados que minimiza a redundância de dados através do processo de normalização. Tipicamente, utiliza-se esta técnica para grandes armazéns de dados, principalmente quando existem carregamentos de dados significativos e são executadas na base de dados *queries* durante longos períodos de tempo;
- Estrela: possivelmente o esquema de base de dados mais simples, é designado por estrela porque o diagrama que representa as relações entre as entidades faz lembrar uma estrela. O centro da estrela representa a tabela de factos e as pontas as tabelas das dimensões. O esquema em estrela é usado tanto em pequenos repositórios de dados como em grandes armazéns de dados;
- Floco de neve: este esquema é mais complexo que o esquema em estrela. É designado por floco de neve porque o diagrama que representa as relações entre as entidades faz lembrar um floco de neve. Ao contrário do esquema em estrela, este esquema normaliza as dimensões para eliminar redundância de dados, processo que faz poupar espaço ocupado em base de dados mas aumenta o número de tabelas a serem relacionadas com os factos. O esquema em floco de neve é usado tanto em pequenos repositórios de dados como em grandes armazéns de dados.

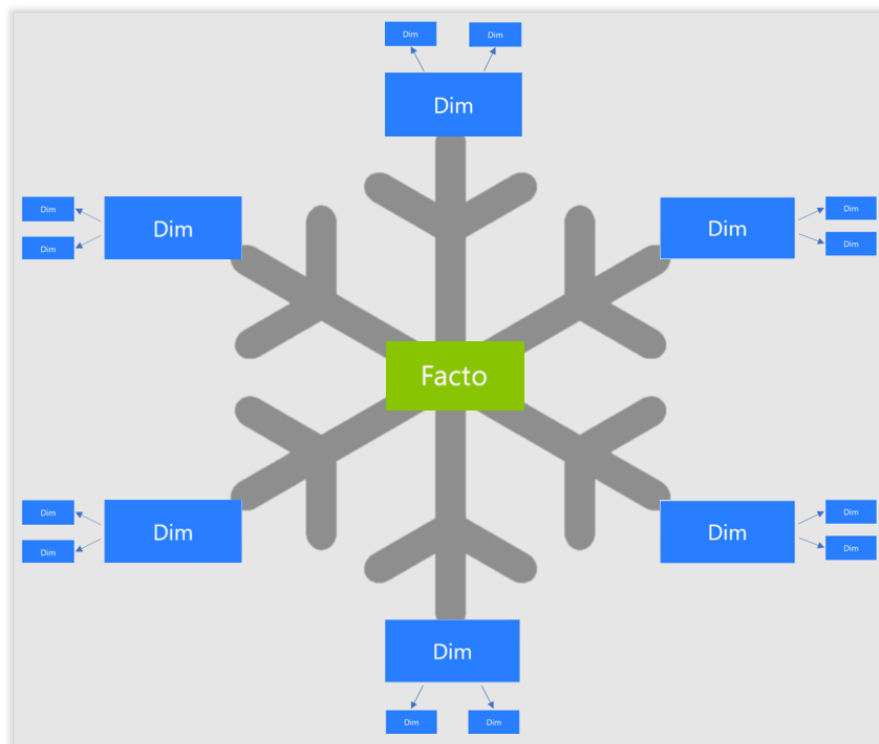


Figura 3.8: Esquema Floco de Neve.

A Figura 3.8 representa um esquema de base de dados em floco de neve. Este é o esquema utilizado pela base de dados EDW. Os factos relacionam-se com as dimensões e as dimensões têm por sua vez ligação com outras dimensões. Pode assim dizer-se que o EDW utiliza o esquema floco de neve com dois níveis de dimensões. Os factos ligam-se com as dimensões através das respetivas *surrogate key*, que é a chave identificadora única de cada dimensão.

3.4 Arquitetura da Solução

A Figura 3.9 representa a arquitetura global da *framework* de QD RAID CQA.

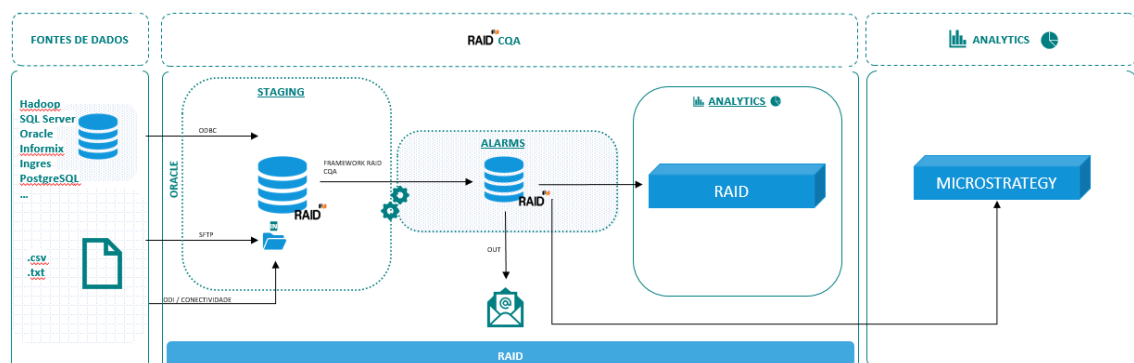


Figura 3.9: Arquitetura RAID CQA

Os dados chegam ao RAID através de consultas feitas a partir do RAID, seja diretamente a outras bases de dados ou a partir de conexões Secure File Transfer Protocol (SFTP). Existem também outros fluxos externos ao ambiente RAID que podem depositar ficheiros nas diretorias do RAID para posteriormente serem integrados na base de dados e confrontados com outros dados, conforme o contexto do CQ implementado. Esses fluxos externos ao RAID são designados por fluxos Oracle Data Integrator (ODI) ou fluxos de conectividade. Os dados transportados para o RAID, seja por conexões diretas a outras bases de dados, SFTP, ODI ou conectividade, são integrados em RAID através de fluxos ETL e são armazenados em base de dados própria do RAID. Depois de integrados em RAID os dados sobre os quais se vai executar os CQ, a *framework* RAID CQA aplica a regras implementadas no CQ, evidenciando os casos que não respeitem as regras estabelecidas. Essas evidências são designadas por alarmes, que são guardados na base de dados para posterior análise. As evidências anteriormente guardadas na base de dados podem ser encaminhadas por correio eletrónico para destinatários previamente estabelecidos. Podem também ser consultadas em *dashboards* RAID dedicados e que permitem uma análise mais detalhada. Os alarmes são ainda disponibilizados em *dashboards* Microstrategy⁵ numa visão de mais alto nível.

3.5 Metodologia de QD

Para se aplicar QD, é importante ter uma metodologia. A metodologia irá definir um propósito de algo que se pretende alcançar e desta forma ajudar a manter o foco das pessoas envolvidas, ajudando-as a perseguir os objetivos e qual o caminho a seguir para se implementar QD com sucesso. Devem ser definidos os objetivos que se pretende alcançar e qual o rumo a seguir para se chegar a esses objetivos. Esta secção apresenta uma sugestão de metodologia a usar para se aplicar QD. A metodologia a seguir documentada teve como base o trabalho de (Earley 2017), uma vez que se considera ser uma abordagem assertiva para o âmbito deste trabalho.

3.5.1 Definir a estratégia de QD e modelo de gestão

Implementar um iniciativa de QD numa organização pode não ser uma tarefa fácil (Earley 2017). A forma como as pessoas pensam e cooperam influencia a adoção de práticas que visem melhorar a QD. Desta forma, implementar QD numa organização irá provavelmente requerer mudanças culturais dentro da organização, no sentido de mudar a consciência das pessoas em relação à importância da QD (Earley 2017). Mudanças culturais são desafiantes e diferem de organização para organização. Quanto maior for a organização, tendencialmente maior será o desafio de provocar e obter sucesso na mudança cultural. Tipicamente, este tipo de mudanças não é alcançado apenas através da tecnologia, embora ferramentas adequadas possam auxiliar o sucesso na entrega. Mudanças culturais são alcançadas através de abordagens cuidadosamente estruturadas para a gestão da mudança dentro da organização (Earley 2017). Independentemente das especificidades culturais de cada organização, todos os planos de implementação de QD têm em comum determinadas características, tais como (Earley 2017):

⁵Microstrategy: plataforma empresarial que permite implementar ferramentas de análise de dados (Morris, Griggs e MicroStrategy 2020).

- Materializar o valor dos dados e os custos da má QD: esta pode ser uma forma de consciencializar a organização e mostrar através dos custos da má QD o retorno do investimento feito em melhorias. Estas métricas sustentam a base de financiamento das melhorias, ao mesmo tempo que promovem a mudança de comportamento dos colaboradores da organização;
- Modelo operativo de interações entre as pessoas de Tecnologias de Informação (TI) e o negócio: as pessoas do negócio conhecem a importância dos dados e o que eles significam. As pessoas de TI têm conhecimento técnico sobre a forma como os dados são guardados. Melhorar a comunicação entre as pessoas do negócio e TI irá facilitar a tradução do conhecimento do negócio para linguagem técnica (linguagens de programação ou *queries*), de forma a melhor identificar os dados que não estão em conformidade;
- Mudanças na forma como os projetos são executados: a fase de levantamento de requisitos de um projeto deve ter em conta requisitos relacionados com a QD. Ainda na fase de projeto, devem ser criadas expectativas de QD de forma a identificar problemas antecipadamente;
- Mudanças nos processos de negócio: a QD depende também da forma como os dados são criados, ou seja, melhorias na QD e processos de negócio estão interligadas. As pessoas responsáveis pela QD devem poder avaliar e recomendar mudanças transversalmente, quer em processos técnicos como não técnicos;
- Financiamento para projetos de reparação e melhorias: algumas organizações não pretendem reparar os problemas de QD, mesmo tendo conhecimento de que eles existem. Os custos associados a projetos de reparação e melhorias, bem como os benefícios associados, devem ser documentados. O objetivo é criar uma base para posteriormente ser possível priorizar o trabalho de melhoria;
- Financiamento de operações de QD: deve-se ter em conta que a QD é um processo contínuo. São necessárias operações contínuas de monitorização e de gestão dos problemas de QD que vão surgindo;
- Definir QD: é importante para compreender quais são as necessidades do negócio e saber onde se devem concentrar esforços;
- Definir uma estratégia de QD: identifica o que é necessário fazer e como as pessoas o vão executar, devendo esta estratégia ter em conta a própria estratégia do negócio;
- Identificar os dados e regras críticas de negócio: sabendo que os dados não são todos iguais, é necessário identificar o domínio ou conjunto de dados mais importante para garantir foco na QD. Depois de identificados os domínios ou conjuntos de dados é necessário identificar as regras de negócio, que ditam em muitos casos as expectativas sobre as características de QD e a forma como os dados são criados ou recolhidos;
- Executar uma avaliação inicial dos dados: tem como objetivo conhecer os dados no sentido de definir um plano acionável para os melhorar;
- Identificar e atribuir prioridade a potenciais melhorias: garantidas as evidências que o processo de melhoria vai funcionar, o objetivo desta fase é garantir que o processo vai ser aplicado estrategicamente;

- Definir objetivos de melhorias de QD: a estratégia desta fase é identificar a causa do problema de dados com pouca qualidade e aplicar mecanismos para prevenir o surgimento desses problemas;
- Desenvolver e aplicar operações de QD: plano de ações que permitem a gestão de regras e padrões de QD, garantir monitorização da conformidade dos dados através de regras, identificar e gerir problemas de QD e reportar níveis de QD.

Dos pontos acabados de identificar, a prova de conceito incide apenas sobre o último ponto, designadamente, desenvolver e aplicar operações de QD. Os restantes pontos são referentes à definição da metodologia, planos de financiamento para projetos ou operações de QD, avaliações iniciais e identificação de prioridades, não sendo estes abrangidos no âmbito deste trabalho.

Quanto a nível de gestão, uma abordagem híbrida deve ser adotada, tal como se pode ver na Figura 3.10.

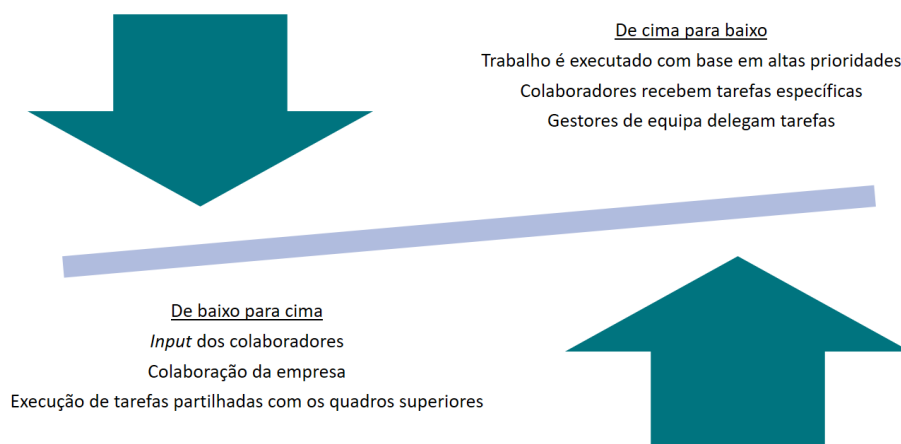


Figura 3.10: Abordagem do estilo de gestão

A abordagem “de cima para baixo” (*top-down*) para prover o programa de QD de financiamento, consistência e recursos e a abordagem “de baixo para cima” (*bottom-up*) direcionada para a descoberta dos problemas de QD, seguindo a directriz de alcançar melhorias incrementalmente.

3.5.2 Governo de Dados (GD)

GD é definido como um conjunto de práticas de controlo que ajudam a assegurar a gestão formal dos dados numa organização. (Gartner 2020a). GD funciona no fundo como uma autoridade e controlo da gestão de dados (Earley 2017). O objetivo de GD é garantir que os dados são geridos de forma adequada, tendo por base boas práticas e políticas que melhor se adequam no contexto da organização, que inclui uma estrutura de decisão para definir de forma apropriada diretrizes, políticas, acordos e prioridades (Gartner 2020a). O foco e particularidades de um programa de GD dependem das necessidades de cada organização. No entanto, a maioria dos programas de GD têm em comum os seguintes pontos (Gartner 2020a), (Earley 2017):

- Definir um grupo de trabalho de GD que posteriormente irá identificar prioridades e âmbito das melhorias de QD;
- Definir a estratégia de QD alinhada com as necessidades da organização a ser usada pelo grupo de trabalho do GD;
- Construir uma plataforma que facilite o diálogo para partilha de preocupações e potencie sinergias dentro da organização;
- Definir a iniciativa de melhorias de QD como sendo um processo contínuo.

Todas as organizações fazem decisões baseadas nos dados, tendo adotado ou não um programa de GD. As organizações que estabeleceram exercícios de GD tendem a obter melhor discernimento a partir dos seus dados.

3.6 Desenvolvimento da Prova de Conceito

Esta secção descreve os objetivos para a implementação de cada uma das dimensões de QD selecionadas para o âmbito deste trabalho, sendo elas a consistência, precisão, atualidade, pontualidade, completude e rastreabilidade. A utilização da *framework* RAID CQA pressupõe que os utilizadores tenham conhecimento da linguagem de base de dados SQL. Esta secção contém também o código SQL desenvolvido para cada uma das dimensões de QD que será executado pela *framework* RAID CQA para assim produzir os resultados dos CQ. Por fim, faz-se uma análise aos resultados dos CQ.

3.6.1 Dados Utilizados

A prova de conceito centra-se em dados obtidos da base de dados Oracle EDW. Decidiu-se usar apenas dados deste formato e obtidos desta base de dados porque o objetivo da prova de conceito é comprovar a aplicabilidade das dimensões de QD, sendo por isso a origem e tipo de dados indiferente. O princípio para a aplicação das dimensões é o mesmo, independentemente do tipo e formato da origem dos dados.

Na prova de conceito usam-se os seguintes universos de dados:

1. Dados mestre:
 - Dimensão fornecedor com um universo de dados de cerca de 46 000 registos;
 - Dimensão localização de localizações em território português, com um universo de dados de cerca de 13 000 registos;
 - Dimensão produto, com um universo de dados de cerca de 4 milhões de registos.
2. Dados transacionais:
 - Dados de quebra com cerca de 160 000 registos por dia;
 - Dados de controlo de difusão de stocks com cerca de 3600 registos por dia.

Relativamente aos dados transacionais utilizados na prova de conceito, entenda-se por dados de quebra os dados referentes à perda de artigos, como furto ou dano, que já não vão poder ser comercializados.

No sentido de proteger a propriedade intelectual da empresa, os dados foram encriptados em todos os casos em que tal se justifique. Para se conseguir encriptar os dados, recorreu-se à função disponibilizada pela Oracle visível no Excerto de Código 3.1.

```
1 DBMS_CRYPTO.ENCRYPT
```

Listing 3.1: Função de encriptação da Oracle

Esta função disponibiliza uma interface para encriptar e desencriptar dados e pode ser usada diretamente com programas PL/SQL⁶(Oracle 2016). Sempre que esta função é usada na prova de conceito, é usada uma chave de encriptação de *256-bit* para se efetuar a encriptação dos dados. Implementou-se o pacote PL/SQL⁶ visível no Excerto de Código 3.2 para se poder usar diretamente nas *queries* a função de encriptação da Oracle.

```
1 create or replace PACKAGE BODY PKG_CRYPTO AS
2
3   FUNCTION data_encryption(i_string IN VARCHAR2) RETURN VARCHAR2
4     DETERMINISTIC AS
5     input_string      VARCHAR2 (200) := i_string; -- 'Secret Message';
6     output_string     VARCHAR2 (200);
7     encrypted_raw     RAW (2000);           -- stores encrypted
8     binary_text
9     decrypted_raw    RAW (2000);           -- stores decrypted
10    binary_text
11    num_key_bytes     NUMBER := 256/8;      -- key length 256 bits
12    (32 bytes)
13    key_bytes_raw     RAW (32);             -- stores 256-bit
14    encryption_key
15    encryption_type   PLS_INTEGER :=        -- total encryption type
16                        DBMS_CRYPTO.ENCRYPT_AES256
17                        + DBMS_CRYPTO.CHAIN_CBC
18                        + DBMS_CRYPTO.PAD_PKCS5;
19    iv_raw            RAW (16);
20
21 BEGIN
22   key_bytes_raw := '<chave secreta de 256-bit>';
23   iv_raw := '<chave secreta de 128-bit>';
24   encrypted_raw := DBMS_CRYPTO.ENCRYPT
25   (
26     src => UTL_I18N.STRING_TO_RAW (input_string , 'AL32UTF8') ,
27     typ => encryption_type ,
28     key => key_bytes_raw ,
29     iv => iv_raw
30   );
31
32   return encrypted_raw;
33 END data_encryption;
34
35 END PKG_CRYPTO;
```

Listing 3.2: Pacote para encriptação de dados

De modo a não comprometer a encriptação dos dados encriptados, no Excerto de Código 3.2 foram omitidas as chaves de encriptação necessárias para a utilização da função de encriptação da Oracle.

⁶PL/SQL: linguagem processual desenhada especificamente para integrar intruções SQL na sua sintaxe (Oracle 2020a).

3.6.2 Dimensão de QD Consistência

A prova de conceito ao nível da dimensão de QD consistência foi feita a duas dimensões de dados de EDW:

- Dimensão fornecedor: testada a consistência da *surrogate key*;
- Dimensão localização: testada a consistência do código postal.

As duas Subsecções seguintes descrevem a forma como se construíram os CQ ao nível da consistência das tabelas de base de dados selecionadas, sendo analisados os resultados em cada um dos CQ implementados.

Consistência da *surrogate key* da dimensão fornecedor

Esta dimensão tem implementada na sua construção o conceito Slowly Changing Dimensions (SGD)⁷, onde é guardado histórico dos dados à medida que eles vão mudando ao longo do tempo. Para identificar inequivocamente cada linha da dimensão fornecedor existe o campo designado por *supplier_key*, que é a *surrogate key*⁸. É sobre este campo que se vai efetuar o CQ.

A construção da *surrogate key* respeita as regras visíveis na figura 3.11:

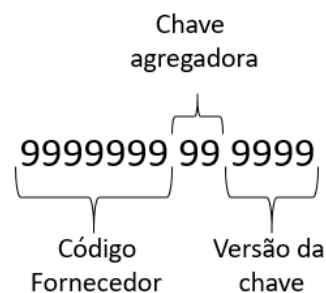


Figura 3.11: *Surrogate key* da dimensão fornecedor

A chave é constituída por três partes. A primeira parte da chave é o código do fornecedor, que pode ter até sete dígitos atualmente. A segunda é a chave agregadora, que varia em função da origem dos dados da dimensão. A chave agregadora pode assumir os valores de 1 até 99. A terceira parte da chave é a versão da *surrogate key*. A versão da chave começa em 0001 e vai aumentando conforme os atributos do fornecedor mudam ao longo do tempo (como a morada, por exemplo). Sempre que existem alterações nos atributos, a versão da chave incrementa. Os valores da versão da chave podem ir de 0001 a 9999. Com base nestes pressupostos, construiu-se o Excerto de Código 3.3 para testar a consistência da *surrogate key* da dimensão fornecedor, o campo *supplier_key*.

```

1 SELECT
2     supplier_key ,
3     substr(supplier_key , 1, length(supplier_cd)) supplier_cd_from_key ,

```

⁷SGD: permite gerir as alterações nos atributos de uma dimensão com base na frequência e tipo de mudança (Earley 2017).

⁸Surrogate key: atributo que permite identificar unicamente uma linha de uma tabela da base de dados (Earley 2017).

```

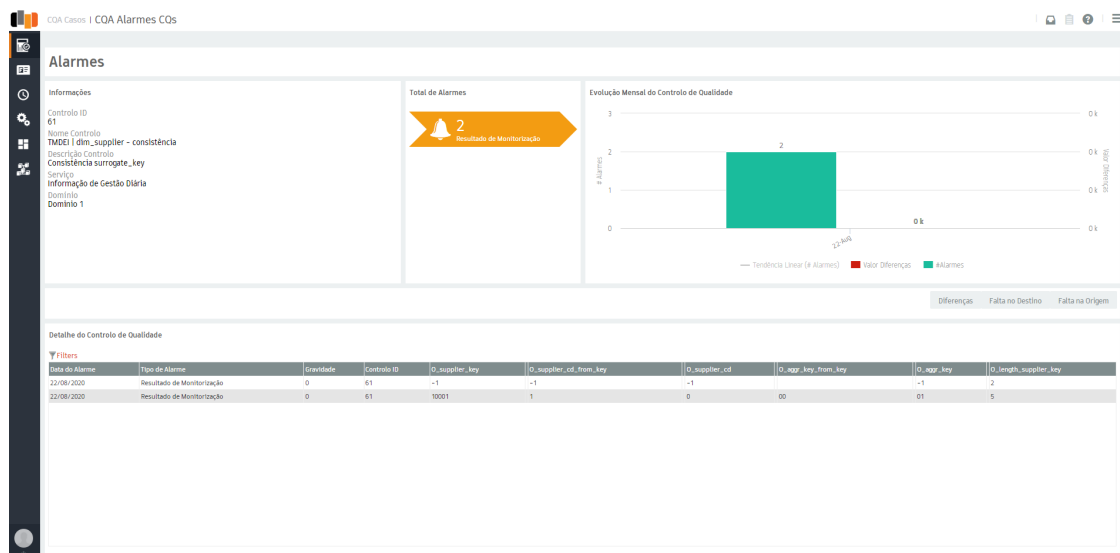
4      supplier_cd ,
5      substr(supplier_key , length(supplier_cd) + 1, 2) aggr_key_from_key ,
6      lpad(aggr_key , 2, 0) aggr_key ,
7      length(supplier_key)
8 FROM
9      supplier_d sup
10 WHERE
11      length(supplier_key) <> length(sup.supplier_cd) + 6
12      OR substr(supplier_key , 1, length(supplier_cd)) <> supplier_cd
13      OR substr(supplier_key , length(supplier_cd) + 1,2) <> lpad(aggr_key ,
      2, 0)

```

Listing 3.3: SQL Consistência *surrogate key* dimensão fornecedor

A *query* SQL vai fazer uma consulta a todas as linhas da dimensão *supplier_d* e vai testar se a *surrogate key* está bem construída. Tendo em conta as regras de construção da *surrogate key*, o tamanho desta chave deve ser sempre o tamanho do código do fornecedor mais a soma do tamanho da chave agregadora (2) e o tamanho da versão da chave (4). A *surrogate key* também contém o código de fornecedor, que é a primeira parte da chave, assim como a chave agregadora, que é a segunda parte da chave. As condições que se encontram no *WHERE* da *query* SQL vão testar estes pressupostos e retornar todas as linhas que não os respeitem, evidenciando desta forma os casos inconsistentes com as regras de construção da *surrogate key* da dimensão fornecedor.

Análise de resultados Na Figura 3.12 pode ver-se o resultado do CQ feito para testar a consistência da *surrogate key* da dimensão *supplier_d* em EDW.

Figura 3.12: RAID CQA: resultado da consistência da *surrogate key*

O CQ devolveu dois casos que não estão a respeitar as regras de construção da *surrogate key*. Nos resultados da Figura 3.12, a *surrogate key* encontra-se na coluna com o nome "O_supplier_key", que tem os seguintes valores:

- O_supplier_key=-1: caso que está presente em todas as dimensões de dados de EDW, que no fundo representa um fornecedor padrão, neste caso. Esta entrada é

normalmente utilizada caso se verifiquem problemas de completude nos dados e que comprometem a ligação entre os factos e as diferentes dimensões. O “-1” representa o valor a vazio (*null*). Será usada esta entrada sempre que nos factos o campo que faz ligação com as dimensões venha a vazio, não havendo assim o risco de se ocultarem factos. Embora este caso não respeite as regras de construção da *surrogate key*, deve ser descartado do CQ para não gerar falsos positivos, visto se tratar de uma situação normal e conhecida;

- O `_supplier_key=10001`: esta chave não respeita as regras de construção da *surrogate key*. Relembrando as regras de construção da *surrogate key*, a primeira parte da chave diz respeito ao código de fornecedor, visível na coluna “`O_supplier_cd`” da listagem da Figura 3.12. O valor do código de fornecedor é 0 (zero). Para além de não existirem fornecedores com este código, o valor de `O_supplier_key` também não começa por 0 (zero), o que indica a existência de erros na construção desta chave. Isto pode ter sido provocado acidentalmente de forma manual ou ter vindo da origem que alimenta a dimensão de dados `supplier_d` com o código de fornecedor a 0 (zero).

Analisando o número de diferenças encontradas, descartando o caso com o valor “-1” visto se tratar de uma situação conhecida, temos um caso inconsistente num universo de 46 000 registos. Isto representa um grau de consistência 99,99%, que é um valor bastante bom. Embora no momento da análise tudo pareça em conformidade relativamente à *surrogate key* da dimensão de dados `supplier_d`, é importante ter controlo sobre este campo. Por se tratar de um campo que faz ligação com os factos ou com outras dimensões, alterações acidentais podem levar a ocultação de factos, comprometendo desta forma os dados produzidos que utilizem esta dimensão. Este cenário aplica-se à totalidade das dimensões de dados existentes na base de dados EDW.

Consistência do código postal da dimensão localização

Na dimensão de dados localização estão catalogados os dados mestre referentes às lojas que pertencem direta ou indiretamente ao universo empresa. Na sua construção está presente o código postal relativo a cada loja, campo em que se testou a consistência da sua construção. Foi construído o Excerto de Código 3.4 para testar a consistência do código postal da dimensão localização.

```

1 SELECT
2     round(( SUM(
3         CASE
4             WHEN NOT(REGEXP_LIKE(store_pcode , '^d{4}(-d{3})$')) THEN
5                 1
6             ELSE
7                 0
8         END
9     ) / COUNT(1) ) * 100,2) perc_result
10 FROM
11     location_d l
12     INNER JOIN dim_country c ON c.country_key = l.country_key
13 WHERE
14     l.key_status = 'A'
15     AND c.country_cd = 'PT'

```

Listing 3.4: SQL Consistência do código postal da dimensão localização

No teste consideraram-se apenas as localizações em território português, onde se aplicou a seguinte regra:

- XXXX-XXX: o código postal é válido se respeitar este formato, onde “X” pode assumir qualquer valor numérico no intervalo de 0 a 9.

O resultado do CQ é a percentagem de casos onde o código postal não respeita a regra testada.

Análise de resultados Na Figura 3.13 pode ver-se o resultado do teste feito à consistência do código postal da dimensão de dados localização.

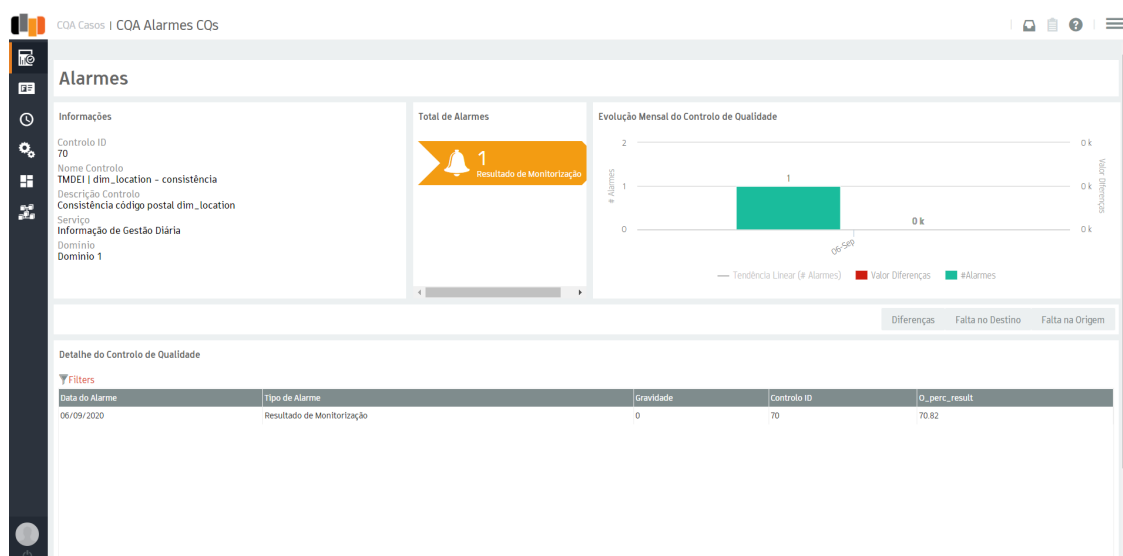


Figura 3.13: RAID CQA: resultado da consistência do código postal

O CQ indica que existem 70,82% de casos que não têm o código postal devidamente preenchido, representando um valor elevado de inconsistência. Numa análise mais detalhada dos casos verificou-se que 47,67% (6142 casos) estão preenchidos com o valor “NA” e 23,13% (2980 casos) têm apenas os primeiros quatro dígitos do código. O resultado do CQ revela que o campo código postal da dimensão de dados localização não pode ser usado sem ser revisto e devidamente preenchido, devido ao valor elevado de inconsistências encontrado.

3.6.3 Dimensão de QD Precisão

A prova de conceito ao nível da dimensão de QD precisão foi feita a duas dimensões de dados de EDW:

- Dimensão fornecedor: testada a precisão do nome e país entre a fonte e EDW;
- Dimensão produto: testada a precisão do peso, comprimento e altura de produtos entre a fonte e EDW.

. As duas Subsecções seguintes descrevem a forma como se construíram os CQ ao nível da precisão das tabelas de base de dados selecionadas, sendo analisados os resultados em cada um dos CQ implementados.

Precisão do nome e país da dimensão fornecedor

Neste exercício foi testado o nível de precisão de dados da dimensão fornecedor entre a base de dados onde está armazenada, EDW, e a origem dos dados da dimensão. Os atributos testados são o nome e país do fornecedor. Foi construído o Excerto de Código 3.5 que foi usado pela *framework* RAID CQA para efetuar o CQ:

```

1 SELECT
2     ds.supplier_cd ,
3     cgribeiro.pkg_crypto.data_encryption(nvl(upper(ds.supplier_dsc), 'NA
4     ')) edw_supp_name,
5     cgribeiro.pkg_crypto.data_encryption(nvl(upper(s.sup_name), 'NA'))
6     rms_supp_name,
7     CASE
8         WHEN cgribeiro.pkg_crypto.data_encryption(upper(ds.supplier_dsc)
9         ) <> cgribeiro.pkg_crypto.data_encryption(nvl(upper(s
10        .sup_name), 'NA')) THEN
11        1 else 0
12    END flag_diff_sup_name ,
13    substr(upper(ds.country_key), 0, 2) edw_supp_country,
14    a.country_id rms_supp_country,
15    CASE
16        WHEN substr(upper(ds.country_key), 0, 2) <> a.country_id THEN
17        1
18        ELSE
19        0
20    END flag_diff_sup_country
21 FROM
22     supplier_d ds
23     LEFT JOIN supplier@db_link_orig s ON ds.supplier_cd = s.
24     supplier
25     LEFT JOIN supplier_attr@db_link_orig sa ON ds.supplier_cd = sa.
26     supplier
27     LEFT JOIN (
28         SELECT
29             key_value_1 supplier ,
30             country_id
31         FROM
32             address@db_link_orig
33         WHERE
34             module = 'SUPP'
35             AND addr_type = 1
36     ) a ON ds.supplier_cd = a.supplier
37 WHERE
38     ds.key_status = 'A'
39     AND ds.aggr_key = 1
40     AND ( nvl(replace(upper(ds.supplier_dsc), ' ', ''),
41     'NA') != replace(nvl(upper(s.sup_name), 'NA'), ' ', '')
42     OR substr(upper(ds.country_key), 0, 2) != nvl(a.country_id, '
43     -1') )
44     AND ( s.supplier IS NOT NULL )

```

Listing 3.5: SQL dimensão Precisão

O CQ retorna como resultado a listagem de fornecedores que têm o nome ou o país diferentes entre a origem de dados e o EDW. O nome do fornecedor encontra-se encriptado.

Análise de resultados Na Figura 3.14 pode ver-se o resultado do CQ feito ao nível da precisão do nome e país da dimensão de dados fornecedor.

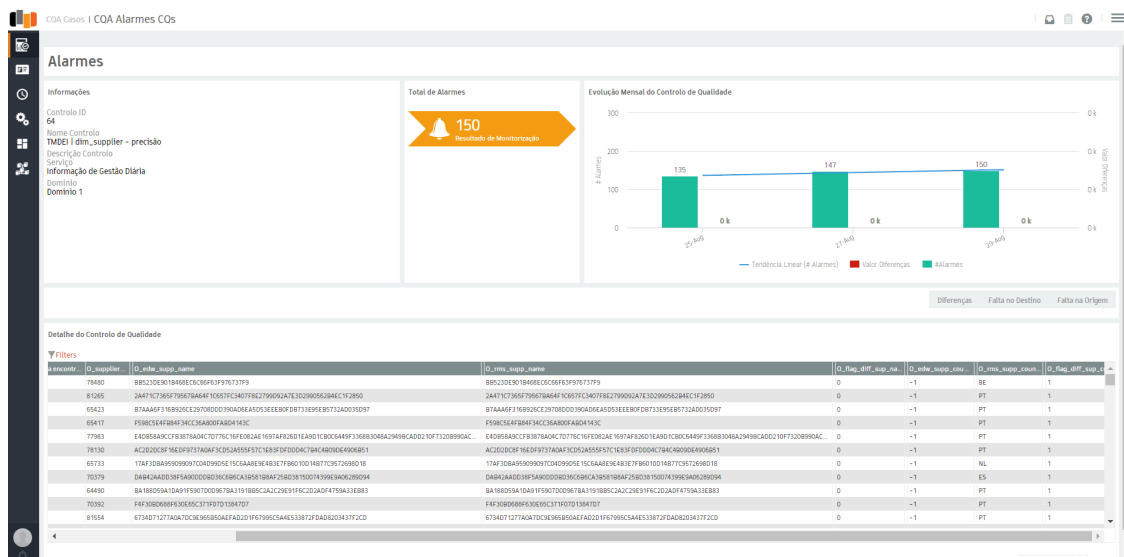


Figura 3.14: RAID CQA: resultado da precisão da dimensão fornecedor

Foram feitas três execuções do CQ em três dias distintos. Em todas as execuções foram evidenciadas diferenças entre a origem e EDW. Pode verificar-se que o número de diferenças tem aumentado entre execuções do CQ, onde o resultado da execução mais recente teve um total de 150 diferenças, representando 0,32% de diferenças num universo de 46 000 linhas. Embora a percentagem de diferenças seja baixa, o número tem vindo a aumentar e é evidente que existe algum problema no processo de integração de dados em EDW que precisa de ser solucionado. As diferenças são mais expressivas ao nível do campo do país do fornecedor, tendo um total de 144 diferenças.

Precisão do peso, comprimento e altura da dimensão produto

Neste teste, foram selecionados casos em que os campos são valores decimais. A dimensão produto tem catalogado o peso, comprimento e altura de cada produto, atributos esses em que foi testada a precisão entre o EDW e a fonte dos dados. Foi construído o Excerto de código 3.6, usado pela framework RAID CQA para consultar a origem com o objetivo de integrar os dados na base de dados do RAID.

```

1 SELECT
2     att.item ,
3     att.length ,
4     att.height ,
5     att.width
6 FROM
7     item_v_attr att
    
```

Listing 3.6: SQL de consulta à origem

Foi construído o Excerto de código 3.7, usado pela framework RAID CQA para consultar o destino com o objetivo de integrar os dados na base de dados do RAID.

```

1 SELECT
2     prod.sku ,
3     prod.length ,
4     prod.height ,
5     prod.width
6 FROM
7     product_d prod
8 WHERE
9     prod.key_status = 'A'
10    AND prod.aggr_key = 1

```

Listing 3.7: SQL de consulta ao destino

O resultado final do CQ é produzir uma listagem dos artigos onde se verifiquem diferenças em qualquer um dos campos: peso, comprimento ou altura. A precisão da comparação foi também ao nível das casas decimais em cada um dos campos.

Análise de resultados A Figura 3.15 contém o resultado do CQ feito ao nível da precisão do peso, comprimento e altura da dimensão de dados produto.

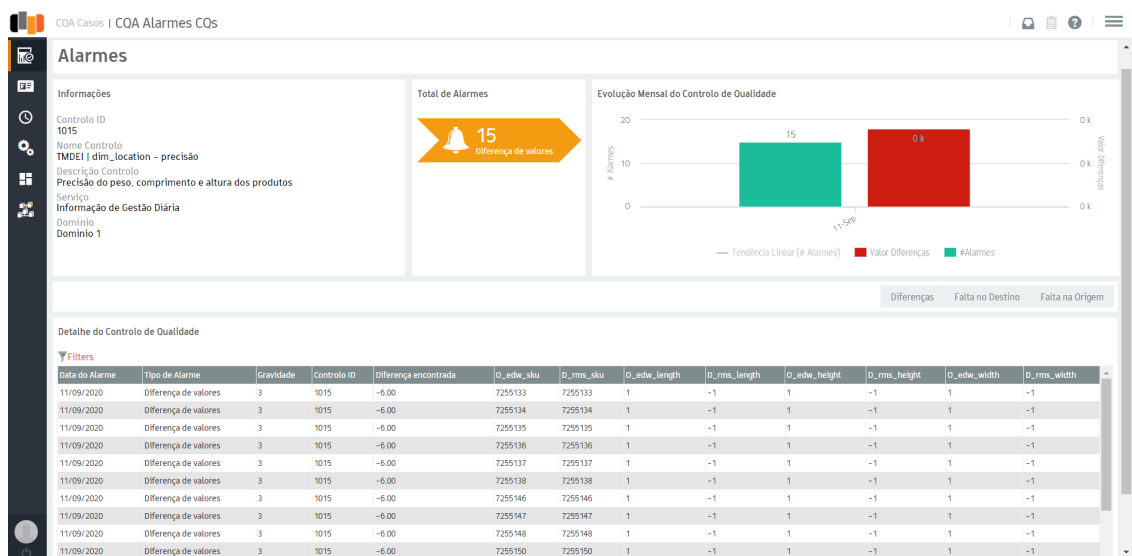


Figura 3.15: RAID CQA: resultado da precisão da dimensão produto

O CQ detetou 15 casos que têm problemas de precisão entre EDW e a fonte relativamente ao peso, comprimento e altura dos artigos. Tendo em conta que a dimensão produto tem um universo de dados de cerca de 4 milhões de registos, isto representa uma precisão muito próxima dos 100% (99,999625%). Estes valores refletem a robustez do processo de transporte de dados da dimensão produto entre a fonte e o EDW, tendo existido situações pontuais que geraram 15 casos imprecisos.

3.6.4 Dimensão de QD Atualidade

A prova de conceito ao nível da dimensão de QD atualidade foi feita ao nível dos dados de controlo de difusão de stock e quebra entre a fonte e EDW. O teste é feito às tabelas de

controlo de difusão do fluxo de dados de stock e quebra que existem na origem e destino dos dados. A granularidade dos dados presentes nestas tabelas é ao dia e loja.

Atualidade de stock em EDW

O teste é feito a partir de EDW, onde se pretende verificar qual a percentagem de dados de stock que não são entregues em EDW. Foi construído o Excerto de Código 3.8, usado pela *framework* RAID CQA para efetuar o CQ:

```

1 SELECT
2     round(100 - ((SUM(e_count) / SUM(r_count)) * 100)) perc_total ,
3     SUM(r_count) - SUM(e_count) diff_total
4 FROM
5     (
6         SELECT
7             COUNT(1) r_count ,
8             NULL e_count
9         FROM
10            orig_flow_control_status@db_link_orig s
11        WHERE
12            s.application_id = 6
13            AND s.flow_id = 19
14            AND year
15                || lpad(month, 2, 0)
16                || lpad(day, 2, 0) = TO_CHAR(SYSDATE - 1, 'yyyymmdd')
17        UNION ALL
18        SELECT
19            NULL r_count ,
20            COUNT(1) e_count
21        FROM
22            dest_flow_control_status
23        WHERE
24            flow_key = 'STOCKS'
25            AND year
26                || lpad(month, 2, 0)
27                || lpad(day, 2, 0) = TO_CHAR(SYSDATE - 1, 'yyyymmdd')
28            AND system_key = 'RETEK'
29            AND status = 'I_EDW'
30    )

```

Listing 3.8: SQL dimensão Atualidade de stock

O CQ faz uma contagem de linhas entre a tabela de controlo de origem e destino e calcula a percentagem de lojas que não integraram no destino (EDW), tendo-se desta forma a percentagem de dados não síncronos referente ao dia anterior (*SYSDATE - 1*). Da forma como o modelo de dados de stocks está montado, bem como todos os processos envolvidos no transporte de dados entre os sistemas operacionais e o destino (EDW), pressupõe-se que a maior parte dos dados referentes ao dia anterior chegue ao destino (EDW). Caso tal não se verifique indica que existe algum problema na geração ou transporte de dados.

Análise de resultados Os resultados do CQ atualidade de stock encontram-se na Figura 3.16.

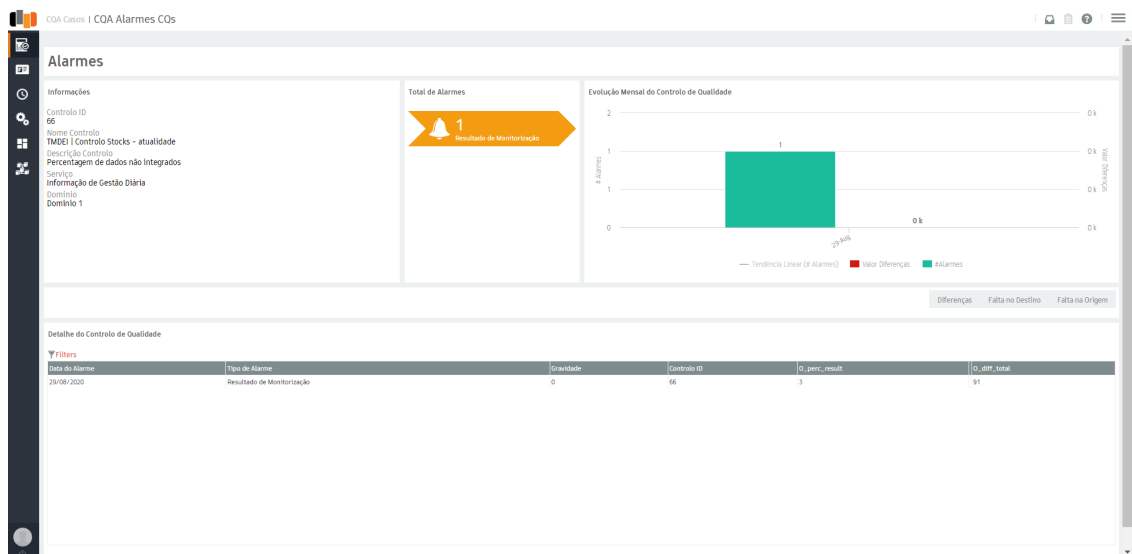


Figura 3.16: RAID CQA: atualidade de stock

No momento da execução do CQ, feito aos dados referentes ao dia 28/08/2020, os dados de stock de 3% das lojas não foi integrado em EDW, representando 91 lojas num universo de 3552. Esta situação pode ser provocada por diferentes causas, como problemas no processo de integração de dados em EDW, parametrizações erradas na origem ou a não geração e disponibilização de dados de stock por parte das lojas. O número de casos que falharam no teste ao nível da dimensão atualidade é pequeno, o que não significa que se possa tratar de uma situação com pouco impacto. Se considerarmos esta situação em termos de gestão de stock e se as lojas que falharam no teste tiverem rotação elevada de stock, tal poderá originar grande impacto no processo de reaprovisionamento de stock, traduzindo-se em rutura de stock de produtos em loja. A mesma situação poderá também impactar o processo de compras feitas aos fornecedores. Caso sejam comprados em excesso produtos perecíveis, poderá existir dificuldade em escoar esses produtos.

Atualidade de quebra em EDW

O teste é feito a partir de EDW, onde se pretende verificar qual a percentagem de dados de quebra não são entregues em EDW. Foi construído o Excerto de Código 3.9, usado pela *framework* RAID CQA para efetuar o CQ:

```

1 SELECT
2     round(100 - ((SUM(r_count) / SUM(e_count)) * 100)) perc_total ,
3     SUM(e_count) - SUM(r_count) diff_total
4 FROM
5     (
6         SELECT
7             COUNT(1) r_count ,
8             NULL e_count
9         FROM
10            orig_flow_control_status@db_link_orig s
11        WHERE
12            s.application_id = 6
13            AND s.flow_id = 19
14            AND year

```

```

15         || lpad(month, 2, 0)
16         || lpad(day, 2, 0) = TO_CHAR(SYSDATE - 1, 'yyyymmdd')
17 UNION ALL
18 SELECT
19     NULL r_count,
20     COUNT(1) e_count
21 FROM
22     dest_flow_control_status
23 WHERE
24     flow_key = 'WASTAGES'
25     AND year
26         || lpad(month, 2, 0)
27         || lpad(day, 2, 0) = TO_CHAR(SYSDATE - 1, 'yyyymmdd')
28     AND system_key = 'RETEK'
29     AND status = 'I_EDW'
30 )

```

Listing 3.9: SQL dimensão Atualidade de quebra

À semelhança do que foi feito no CQ de atualidade de stock, o resultado do CQ é a percentagem de dados de quebra não síncronos referente ao dia anterior ($SYS\ DATE - 1$). Tal como no modelo de dados de stock, o modelo de dados de quebra pressupõe que grande parte dos dados referentes ao dia anterior sejam integrados em EDW. Caso tal não se verifique indica que existe algum problema na geração ou transporte de dados.

Análise de resultados Os resultados do CQ atualidade de quebra encontram-se na Figura 3.17.

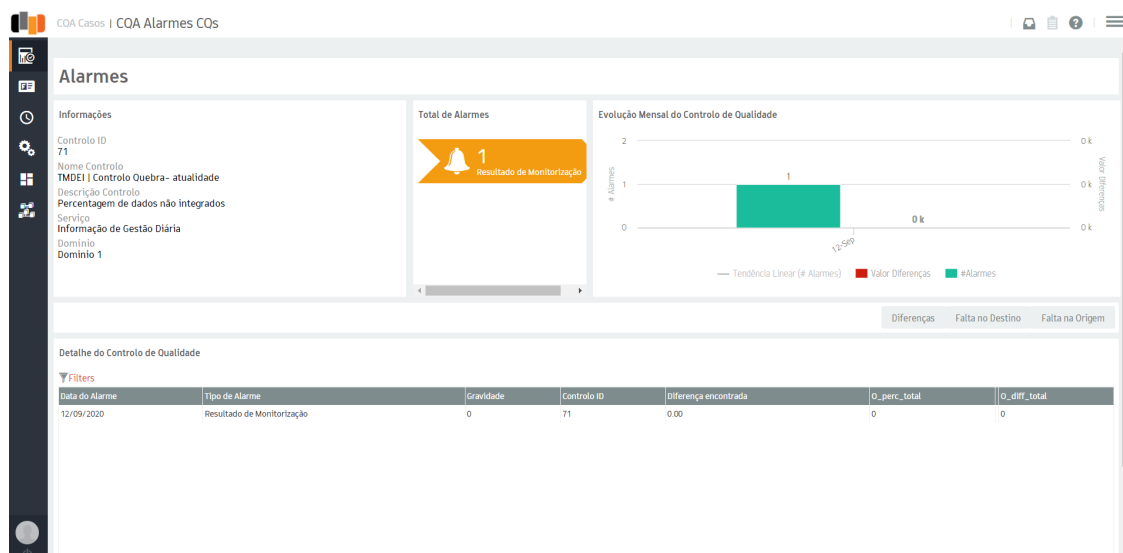


Figura 3.17: RAID CQA: atualidade de quebra

No momento de execução do CQ, feito sobre os dados do dia 11/09/2020, os resultados foram de 0% de casos que não foram integrados em EDW, ou seja, a totalidade dos dados foram entregues no destino (em EDW). Tal indica a robustez do fluxo de dados de quebra, seja em termos procedimentais ou do processo de transporte de dados. O resultado deste CQ não significa que se deve assumir que na prática tudo irá funcionar desta forma e que

não é necessário ter CQ. Em casos similares a este, o CQ poderá ser usado como certificado de que os dados estão aptos para serem usados no contexto em que vão ser aplicados.

3.6.5 Dimensão de QD Completude

A prova de conceito ao nível da dimensão de QD completude foi feita às seguintes tabelas:

- Dimensão fornecedor (*supplier_d*): foram feitos testes aos campos do nome, país e Número de Identificação Fiscal (NIF);
- Tabela de factos de quebra: foram feitos testes aos campos da quantidade, valor de quebra e taxa de Imposto sobre o Valor Acrescentado (IVA).

Completude do nome, país ou NIF da dimensão fornecedor

Foi construído o Excerto de Código 3.10, usado pela *framework* RAID CQA para produzir os resultados do CQ.

```
1 SELECT
2     cgribeiro.pkg_crypto.data_encryption(supplier_dsc) supplier_dsc ,
3     country_key ,
4     cgribeiro.pkg_crypto.data_encryption(fiscal_number) fiscal_number
5 FROM
6     supplier_d
7 WHERE
8     key_status = 'A'
9     AND ( upper(nvl(supplier_dsc , 'NA')) IN (
10         'NA' ,
11         '-1'
12     )
13         OR nvl(country_key , '-1') = '-1'
14         OR nvl(fiscal_number , '-1') = '-1' )
```

Listing 3.10: SQL Completude dimensão fornecedor

O objetivo deste controlo é evidenciar quais são os fornecedores que têm nome, país ou NIF devidamente preenchidos. O resultado do CQ são os casos da dimensão *supplier_d* que cumprem esses requisitos.

Análise de resultados Na Figura 3.18 pode ver-se o resultado do CQ ao nível da completude dos campos nome, país ou NIF da dimensão de dados *supplier_d*.

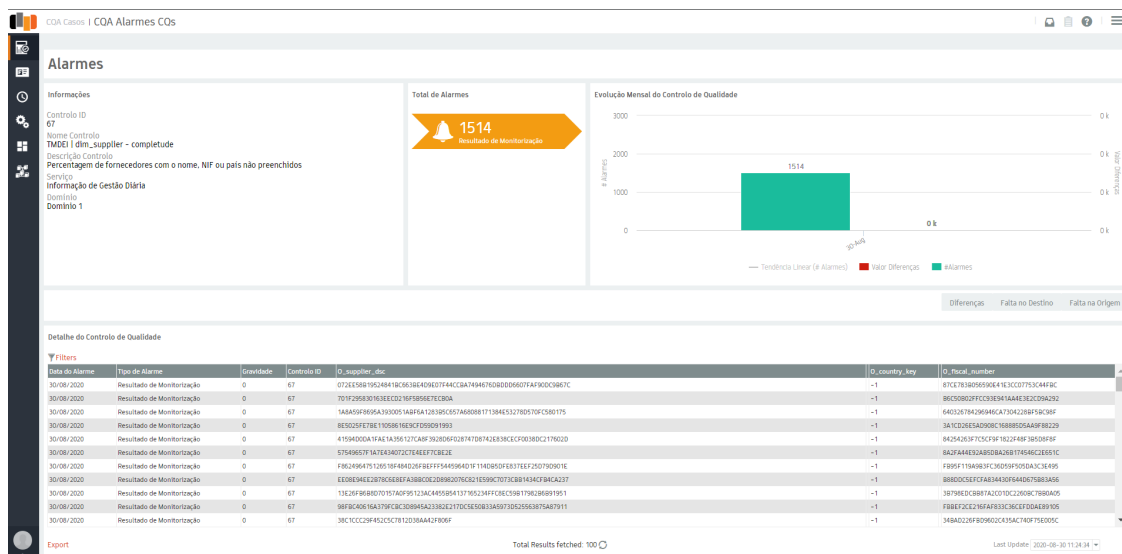


Figura 3.18: RAID CQA: completude da dimensão fornecedor

O CQ identificou 1514 casos que falharam no teste à completude dos campos nome, país ou NIF, representando 3,29% do universo de dados da dimensão de dados *supplier_d* (46 000 casos). O campo que contribui com mais casos é o NIF, representando 1167 ocorrências num total de 1514, onde existem também vários casos que em simultâneo também não tem o país devidamente preenchido. Ao nível do país, foram identificados 874 casos. No nome foram identificados 529 casos em que o nome é “NA”, onde em simultâneo também têm o NIF e país em falta. O país da dimensão fornecedor foi testado no CQ precisão, onde foram encontradas 144 diferenças entre a fonte e EDW. Tendo em conta o resultado do teste do CQ completude, isto indica que existem vários casos onde o país também não foi devidamente preenchido na fonte no momento de criação do fornecedor no sistema.

Completude da quantidade, valor ou IVA da tabela de factos de quebra

Foi usado o Excerto de código 3.11 para testar se os campos referentes à quantidade, valor e taxa de IVA estão devidamente preenchidos, sendo estes campos essenciais para se obter a quebra produzida de forma precisa.

```

1 SELECT
2   ( SUM(
3     CASE
4       WHEN was_qty IS NULL
5         OR was_amt_eur IS NULL
6         OR vate_rate IS NULL THEN
7         1
8       ELSE
9         0
10      END
11    ) / COUNT(1) ) * 100 perc_total
12 FROM
13   wastages_f
14 WHERE
15   time_key = 20200901

```

Listing 3.11: SQL Completude à tabela de factos de quebra

O teste foi feito aos dados do dia 01/09/2020. O CQ terá como resultado a percentagem de casos que não tenham os campos quantidade, valor ou taxa de IVA preenchidos.

Análise de resultados Na Figura 3.19 pode ver-se o resultado do CQ ao nível da completude dos campos quantidade, valor e IVA da tabela de factos de quebra.

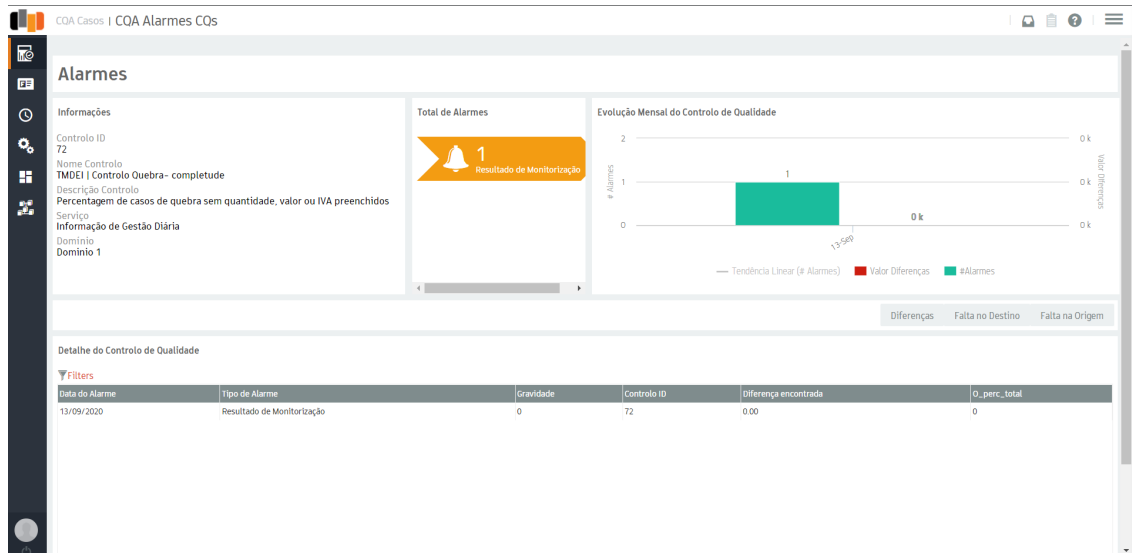


Figura 3.19: RAID CQA: completude dos factos de quebra

O CQ não identificou nenhum caso em que os campos testados não estejam preenchidos, ou seja, 0% de casos. Isto significa que as quebras estão a ser devidamente geradas e que os campos essenciais como a quantidade, valor e taxa de IVA estão corretamente preenchidos na totalidade dos casos analisados (cerca de 160 000).

3.6.6 Dimensão de QD Pontualidade

Na prova de conceito ao nível da dimensão de QD pontualidade foram feitos os seguintes CQ:

- Tabela de controlo do fluxo de quebra: percentagem de dados integrados até às 11h de cada dia, dos últimos 30 dias;
- Tabela de factos de quebra: validar se são reprocessados ou entregues dados de quebra em EDW para datas antigas.

As Subsecções seguintes descrevem como foram implementados cada um destes CQ.

Pontualidade dos dados de quebra em EDW

O CQ é feito a partir de EDW, tendo por base a tabela de controlo do fluxo de dados de quebra. Foi construído o Excerto de código 3.12, usado pela *framework* RAID CQA para efetuar o CQ:

```

1 SELECT
2     year
3     || lpad(month, 2, 0)
4     || lpad(day, 2, 0),
5     100 - ( SUM(
6         CASE
7             WHEN TO_CHAR(date_end_integration, 'hh24miss') > '110000'
8             THEN
9                 1 else 0 end) / COUNT(1)) * 100 SLA_OK_PRC
10 FROM
11     dest_flow_control_status
12 WHERE
13     flow_key = 'WASTAGES'
14     AND year
15         || lpad(month, 2, 0)
16         || lpad(day, 2, 0) >= TO_CHAR(SYSDATE - 30, 'yyyymmdd') group by
17     year
18     || lpad(month, 2, 0)
19     || lpad(day, 2, 0)

```

Listing 3.12: SQL Pontualidade de dados de quebra

O acordo de nível de serviço de informação de quebra prevê que a informação referente ao dia anterior esteja disponível para análise até às 14h do dia em questão, sendo que deve estar disponível em EDW até às 11h para ser processada pela ferramenta de exploração de dados, o ZOOM⁹. Este controlo apresenta a percentagem de cumprimento desta especificidade, sendo o resultado agrupado pela data de factos.

Análise de resultados A Figura 3.20 representa o resultado do CQ pontualidade, onde foram testados os últimos 30 dias de dados.

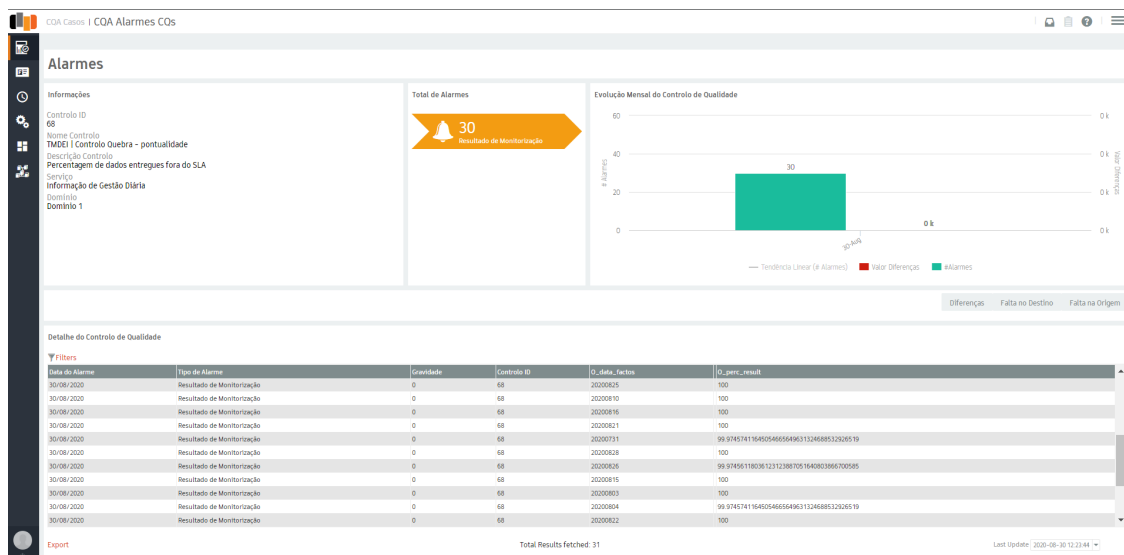


Figura 3.20: RAID CQA: resultado da pontualidade de dados de quebra

⁹ZOOM: motor de dados analítico da Microsoft utilizado para análise e suporte à decisão (Microsoft 2020).

Dos resultados obtidos, apenas três dias estão abaixo dos 100%, situando-se todos eles nos 99,98% (arredondando a duas casas decimais) de nível de serviço. Pode assim concluir-se que o modelo de dados de quebra, desde que os dados são gerados operacionalmente, passando pelos processos de transporte até à integração em EDW, é um modelo bastante estável, garantindo que na maioria dos casos os dados são entregues na totalidade no destino. Nos casos em que os dados não foram entregues na totalidade, o valor anda muito próximo dos 100%.

Pontualidade de reprocessamentos e envios tardios dos dados de quebra em EDW

Foi construído o Excerto de código 3.13, usado pela *framework* RAID CQA para efetuar o CQ ao nível da pontualidade de reprocessamentos e envios tardios de dados de quebra:

```
1 SELECT
2     substr(time_key, 1, 6) mes,
3     COUNT(DISTINCT location_key) cont_total
4 FROM
5     wastages_f was
6 WHERE
7     time_key >= 20200101
8     AND last_updt_date - TO_DATE(time_key, 'yyyymmdd') > 35
9 GROUP BY
10    substr(time_key, 1, 6)
```

Listing 3.13: SQL Pontualidade de reprocessamentos ou envios de dados de quebra

O objetivo deste CQ é identificar se em EDW estão a ser reprocessados ou enviados dados de quebra indevidamente. O que motiva a construção deste CQ é o limite temporal definido passível de alteração de dados. Este limite pressupõe que os dados referentes ao mês anterior só possam ser alterados ou enviados para EDW no limite até ao terceiro dia útil do mês. Assim sendo, considerando os casos em que o último dia do mês ocorre a uma sexta-feira, a data de modificação dos dados pode, no limite, ser superior à data de facto em 35 dias. Os casos que falharem nesta regra foram indevidamente reprocessados ou enviados para EDW, não respeitando os procedimentos de geração de dados factuais de quebra. O resultado do CQ é o número de lojas por mês, desde o início do ano, que não respeitam esta regra.

Análise de resultados A Figura 3.21 representa o resultado do CQ pontualidade dos reprocessamentos e envio de dados, onde foram testados os dados de quebra desde o início do ano de 2020.

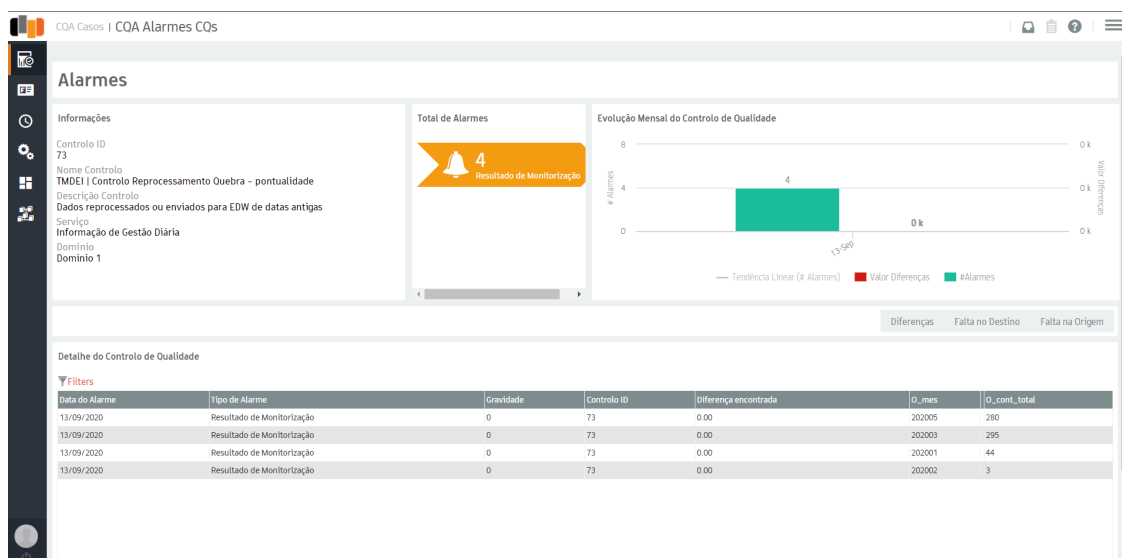


Figura 3.21: RAID CQA: resultado da pontualidade de reprocessamentos ou envios de dados de quebra

O CQ identificou ocorrências nos meses de janeiro, fevereiro, março e maio de 2020. O mês com mais ocorrências foi o mês de março, onde foram reprocessados ou enviados dados para EDW de datas antigas de 295 lojas. Após análise de todas as ocorrências identificadas pelo CQ, chegou-se à conclusão que estes movimentos foram feitos proposadamente de forma manual no seguimento de ações corretivas devidamente justificadas feitas por parte da empresa. Descartando estes movimentos lançados de forma manual, não foi encontrado nenhum caso que não respeitasse a regra dos 35 dias, o que demonstra a robustez do processo.

3.6.7 Dimensão de QD Rastreabilidade

A prova de conceito ao nível da dimensão de QD rastreabilidade foi feita à dimensão fornecedor (supplier_d) e à tabela de dados de quebra (wastages_f).

Rastreabilidade da dimensão fornecedor

Foi construído o Excerto de Código 3.14, usado pela *framework* RAID CQA para produzir os resultados do CQ:

```

1 SELECT
2     round(100 -(SUM(
3         CASE
4             WHEN nvl(system_key, - 1)=-1 or nvl(create_date, TO_DATE('
5                 19000101', 'yyyymmdd')) = TO_DATE('19000101', 'yyyymmdd')
6                 OR create_date < to_date('20000101', 'yyyymmdd') or
7                 create_date > SYSDATE
8                 OR nvl(last_updt_date, TO_DATE('19000101', 'yyyymmdd'))
9                 = TO_DATE('19000101', 'yyyymmdd') or last_updt_date < TO_DATE('
10                20000101'
11                , 'yyyymmdd') or last_updt_date > SYSDATE THEN
12                1

```

```

9         ELSE
10             0
11     END
12 ) / COUNT(1)) * 100, 2) rast_prc
13 FROM
14     supplier_d

```

Listing 3.14: SQL Rastreabilidade da dimensão fornecedor

Existem três campos obrigatórios em praticamente todas as tabelas da base de dados EDW: a data de criação, data de última atualização e sistema de origem dos dados. A dimensão fornecedor não é exceção e tem também estes três campos. Este CQ apresenta a percentagem de dados presente da dimensão que tem estes campos devidamente preenchidos. Consideram-se preenchimentos errados se o campo *system_key* estiver a vazio (*null*) ou -1 ou se as datas de criação ou última modificação estiverem a vazio, o seu valor for 01-01-1900 (data padrão em EDW caso se insira na tabela o valor a vazio) ou anterior a 01-01-2010 (o EDW não existia antes desta data). Considera-se também preenchimento errado se as datas de criação ou última atualização apresentarem datas superiores à data de execução do teste.

Análise de resultados Na Figura 3.22 pode ver-se o resultado do CQ rastreabilidade, feito aos campos de controlo da dimensão de dados *supplier_d*.

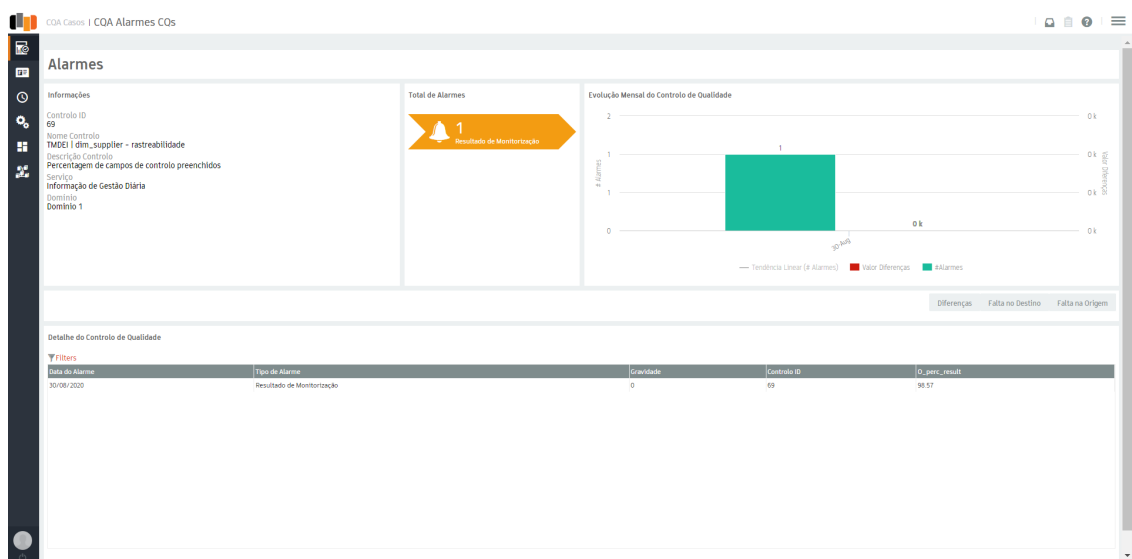


Figura 3.22: RAID CQA: resultado da rastreabilidade da dimensão fornecedor

No teste, 98,57% dos casos têm os campos de controlo devidamente preenchidos. Após análise dos casos que falharam no teste, verificou-se que o campo referente ao sistema de origem dos dados *system_key* contribui para a totalidade dos casos identificados (667 casos), onde existe apenas uma ocorrência que em simultâneo tem as datas de criação e última atualização com o valor 01-01-1900. Relativamente ao campo de controlo do sistema de origem (*system_key*), existe uma razão que justifica os valores a vazio (*null*) ou -1. Sempre que são integrados factos em EDW que contêm atributos de dimensão que não existem nas mesmas, o processo insere automaticamente esses casos nas dimensões,

preenchendo a vazio ou -1 os atributos da dimensão. No entanto, o CQ evidencia que estão a chegar factos a EDW provenientes de fornecedores em que a informação mestre não chegou às dimensões de dados em EDW.

Rastreabilidade da tabela de factos de quebra

Foi construído o Excerto de Código 3.15, usado pela *framework* RAID CQA para produzir os resultados do CQ:

```

1 SELECT
2     round(100 -(SUM(
3         CASE
4             WHEN nvl(system_key, - 1)=-1 or nvl(create_date, TO_DATE('
5 19000101', 'yyyymmdd')) = TO_DATE('19000101', 'yyyymmdd')
6             OR create_date <to_date('20000101', 'yyyymmdd') or
7 create_date > SYSDATE
8             OR nvl(last_updt_date, TO_DATE('19000101', 'yyyymmdd'))
9 = TO_DATE('19000101', 'yyyymmdd') or last_updt_date < TO_DATE('
10 20000101'
11             , 'yyyymmdd') or last_updt_date >SYSDATE THEN
12                 1
13             ELSE
14                 0
15         END
16     ) / COUNT(1)) * 100, 2) rast_prc
17 FROM
18     wastages_f
19     where time_key >=20200101

```

Listing 3.15: SQL Rastreabilidade da tabela de quebra

À semelhança do que foi feito na dimensão fornecedor relativamente ao CQ rastreabilidade, este CQ vai testar os campos de controlo da tabela de factos de quebra, ou seja, a data de criação, data de última atualização e sistema de origem dos dados. Vão ser testados os dados com data de facto a partir de 01/01/2020, sendo o resultado do CQ a percentagem de casos com os três campos devidamente preenchidos.

Análise de resultados Na Figura 3.23 pode ver-se o resultado do CQ rastreabilidade, feito aos campos de controlo da tabela de dados de quebra *wastages_f*.

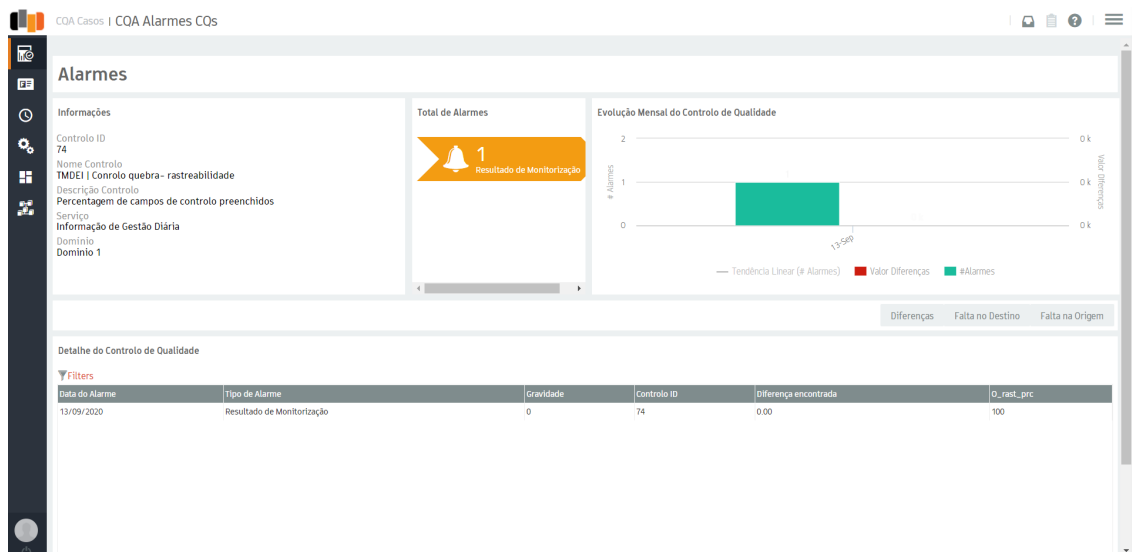


Figura 3.23: RAID CQA: resultado da rastreabilidade da tabela de quebra

O CQ indica que nos dados testados 100% dos casos tem os campos de controlo devidamente preenchido, sendo este um nível ótimo de rastreabilidade. Desta forma, é possível saber com elevado grau de certeza quando é que os dados foram inseridos ou modificados na tabela e qual a sua origem, sendo este um aspecto positivo devido à correta gestão e preenchimento dos campos de controlo da tabela.

3.7 Conclusão da prova de conceito

A prova de conceito abrangeu um conjunto muito reduzido de tabelas da base de dados EDW. No entanto, com base nos resultados obtidos nos CQ efetuados pode concluir-se que o mesmo se iria verificar caso a prova de conceito fosse mais abrangente. Pode assim dizer-se que existe uma probabilidade elevada de existirem mais problemas de QD, sejam eles introduzidos acidentalmente de forma manual ou pelos próprios processos de transporte e integração de dados. No entanto, alguns dos casos onde os problemas de QD foram mais evidentes podem ser justificados pela baixa importância que os dados representam no modelo de dados. Desta forma, os problemas de QD não são tão alarmantes, podendo até nem se justificar a correção dos mesmos, ou seja, o retorno obtido com a correção dos problemas de QD pode não justificar o investimento feito para a correção dos mesmos. Por outro lado, existem indicadores bastante positivos, onde os resultados foram ideais ou bastante próximos disso. Estes resultados demonstram a robustez dos modelos de dados das tabelas testadas, bem como de todos os processos e sistemas envolvidos. Com a execução de alguns CQ, verificou-se também a existência de casos que introduzem falsos positivos nas análises. Por exemplo, na base de dados EDW, o valor '-1' pode não representar um caso erróneo. Este valor é automaticamente introduzido em determinados campos das tabelas da base de dados e será atualizado para o valor correto logo que seja possível e oportuno, nos casos em que se aplique. Este valor está portanto correto, ainda que temporariamente. Assim, estes casos demonstram a importância de se conhecer os dados e toda a envolvente que manipula os dados para poder aplicar QD.

A prova de conceito permitiu também validar a utilidade da *framework* RAID CQA. A solução responde às necessidades sentidas na área de QD, sendo versátil e intuitiva. A prova disso é o nível de adoção da solução pelas diversas equipas, onde já foram implementados mais de 1000 CQ em diferentes pontos da arquitetura de dados da empresa.

3.8 Resumo dos Problemas da QD

Alguns dos factores que mais contribuem para problemas de QD são erros introduzidos manualmente nos dados, seguindo-se de erros de desenvolvimento. Erros introduzidos manualmente são casos em que existe desconhecimento que determinada ação vai provocar problemas de QD, como o desconhecimento dos dados, desconhecimento de métricas, complexidade dos sistemas/processos ou desconhecimento dos procedimentos a seguir. É por isso importante existirem procedimentos estruturados que sejam do conhecimento de quem manipula dados, a fim de evitar este tipo de situações. Os erros de desenvolvimento são tipicamente situações que passam despercebidas no momento da implementação, onde por vezes se verificam também casos em que foram usadas premissas erradas pela pessoa ou grupo de pessoas que desenvolveram a solução. O cenário agrava-se se não existir conhecimento destes problemas, o que leva a que nada seja feito para corrigir as causas de tais problemas. Existe assim a noção errada sobre a situação, acreditando que na prática tudo funciona como seria suposto. A área da QD prova assim ter um papel importante nos sistemas de informação em geral, dando evidências da existência de problemas de QD e incentivando a investigação e resolução das causas de forma antecipada, se existir uma adoção adequada de políticas de QD.

Capítulo 4

Avaliação de Resultados

Este capítulo tem como objetivo avaliar alguns pontos chave da *framework* RAID CQA. O capítulo começa com a Secção Enquadramento e Objetivos (4.1), onde é referida a importância de se avaliar uma solução que se entrega ao cliente e são identificados os pontos chave que se pretende avaliar. A Secção Método de Recolha de Informação (4.2) descreve a estratégia usada para recolher a informação junto dos utilizadores, seguido-se a Secção Método de Avaliação (4.3), onde é identificado o método de avaliação usado para analisar a informação recolhida. Por fim, na Secção Inquérito de Satisfação (4.4) analisam-se as respostas do inquérito aplicado sobre a *framework* de QD.

4.1 Enquadramento e Objetivos

Quando se entrega uma solução ao cliente, é importante perceber se o que se está a entregar responde aos requisitos inicialmente estabelecidos. O desenvolvimento de uma solução informática passa por várias fases suscetíveis ao erro. Requisitos mal estabelecidos, defeitos introduzidos na fase de desenho ou erros no desenvolvimento podem traduzir-se na entrega de uma solução desajustada que não responde às necessidades dos utilizadores. Como consequência disso, poderá não haver aceitação da solução implementada e fazer com que a mesma caia em desuso, não trazendo por isso retorno nem justificando o investimento feito. No sentido de identificar prematuramente este tipo de situações, é importante perceber junto dos utilizadores o comportamento da solução entregue. Nesse sentido, é necessário obter resposta a algumas questões, sendo elas:

- A solução responde às necessidades dos utilizadores?
- O uso da solução irá melhorar a qualidade dos dados?
- Quais os impactos, positivos ou negativos, verificados na qualidade dos dados?
- Existe espaço para melhoria na solução?
- Quais as dificuldades encontradas no uso da solução?

4.2 Método de Recolha de Informação

Pretende-se dividir a recolha de informação em duas partes:

1. Resultados efetivos da solução: a solução irá produzir e disponibilizar uma série de indicadores que serão acionáveis. Essas ações irão traduzir-se em alterações na qualidade dos dados. Pretende-se assim recolher e comparar um determinado conjunto de dados antes e depois da implementação da solução. O objetivo será obter indicadores da evolução da melhoria da QD;
2. Do ponto de vista do utilizador: pretende-se aplicar um inquérito aos utilizadores da solução. As questões serão direcionadas para obter respostas ao nível da funcionalidade, usabilidade, adaptabilidade e eficiência da solução.

4.3 Método de Avaliação

Depois de obtida a informação descrita na Secção 4.2, o objetivo é compilar essa informação e aplicar o Quadro de Avaliação Quantitativa (QAQ) (*Quantitative Evaluation Framework* (QEF)) abordado nas aulas do módulo de Experimentação e Avaliação. O QAQ é um modelo concetual qualitativo que tem como objetivo identificar falhas em soluções informáticas, permitindo às equipas de desenvolvimento enfatizar os problemas e a sua resolução para desta forma conduzir a solução para a entrega dos requisitos desejados (P. Escudeiro e N. Escudeiro 2012).

4.4 Inquérito de Satisfação

Foi aplicado um inquérito de satisfação na empresa direcionado à framework RAID CQA, que se encontra no Apêndice B, estando também todas as respostas dadas ao inquérito disponíveis no Apêndice C. O inquérito é composto por três secções que contêm 13 questões de resposta fechada e 4 questões de resposta livre. O inquérito foi aplicado em pessoas de diferentes áreas, das quais se obteve 26 respostas ao inquérito. De seguida vai fazer-se uma breve análise às respostas obtidas.

Na questão "Já conheces a framework de qualidade de dados "RAID - Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)"?" 76.9% das pessoas responderam que já conhecem a *framework* RAID CQA, como se pode ver na Figura 4.1, o que demonstra que a solução já é bastante conhecida na empresa.

Já conheces a framework de qualidade de dados "RAID - Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)"?

26 respostas

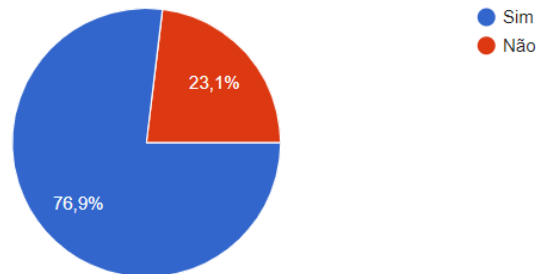


Figura 4.1: Resultado da questão "Já conheces a *framework* de QD RAID CQA?"

As questões que se vai analisar de seguida foram apenas respondidas pelas pessoas que responderam "Sim" na questão "Já conheces a framework de qualidade de dados "RAID - Controlos de QualidadeAplicacionais (CQA)"?".

Na questão "A framework RAID CQA é intuitiva e fácil de utilizar?", 75% responderam de forma positiva e 20% responderam que é indiferente, como se pode ver na Figura 4.2. Este resultado indica que existe congruência na opinião dos utilizadores, onde a maioria acha que a ferramenta é intuitiva e fácil de utilizar, assumindo que para as pessoas que responderam "Indiferente" este aspeto não é importante e por isso a ferramenta responde às suas necessidades.

A framework RAID CQA é intuitiva e fácil de utilizar?

20 respostas

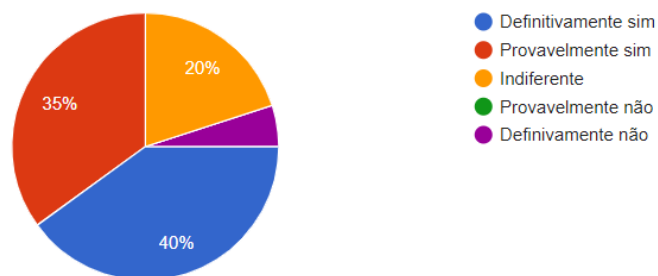


Figura 4.2: Resultado da questão "A framework RAID CQA é intuitiva e fácil de utilizar?"

Na questão "As funcionalidades da framework RAID CQA estão organizadas de forma lógica?", 80% das respostas foram positivas e 20% responderam "Indiferente", como se pode ver na Figura 4.3. Assumindo que para 20% das pessoas este ponto não é relevante e, por isso, a ferramenta responde às suas necessidades, todas as restantes concordam que a *framework* RAID CQA foi bem estruturada e apresenta uma organização lógica, entregando assim aos utilizadores as funcionalidades de forma pretendida.

As funcionalidades da framework RAID CQA estão organizadas de forma lógica?

20 respostas

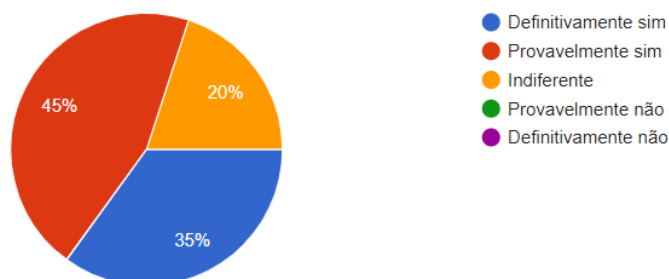


Figura 4.3: Resultado da questão "As funcionalidades da framework RAID CQA estão organizadas de forma lógica?"

Na questão "Achas que a framework RAID - CQA responde às necessidades dos utilizadores?", houve também uma resposta bastante positiva, onde 50% responderam "Provavelmente sim" e 35% "Definitivamente sim", sendo este ponto indiferente para 15% das pessoas como se pode ver na Figura 4.4. Mais uma vez, assumindo que para 15% das pessoas este ponto não é relevante, as restantes 85% responderam de forma positiva, indicando assim que a *framework* responde de forma eficaz às necessidades dos utilizadores.

Achas que a framework RAID - CQA responde às necessidades dos utilizadores?

20 respostas

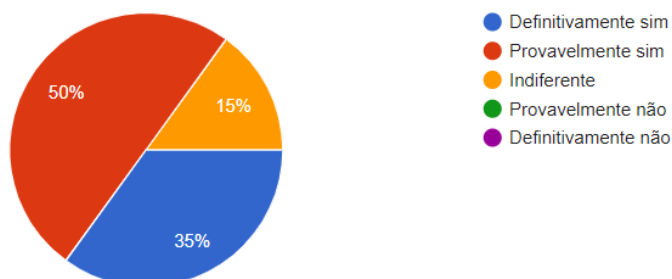


Figura 4.4: Resultado da questão "Achas que a framework RAID - CQA responde às necessidades dos utilizadores?"

Na questão "A framework RAID CQA disponibiliza de forma clara e objetiva os resultados das monitorizações e controlos de qualidade?", 90% das pessoas responderam de forma positiva, sendo esta questão indiferente para 10% das pessoas, como se pode ver na Figura 4.5. Os resultados indicam que a *framework* disponibiliza de forma conveniente os resultados dos CQ e monitorizações.

A framework RAID CQA disponibiliza de forma clara e objetiva os resultados das monitorizações e controlos de qualidade?

20 respostas

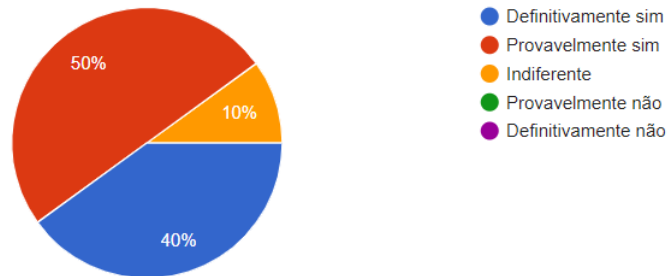


Figura 4.5: Resultado da questão "A framework RAID CQA disponibiliza de forma clara e objetiva os resultados das monitorizações e controlos de qualidade?"

Na questão "Na tua opinião, o uso da framework RAID - CQA contribui para melhorar a qualidade dos dados?", 85% das pessoas responderam de forma positiva, sendo indiferente para 15% das pessoas, como se pode ver na Figura 4.6. Existe assim uma forte expressão entre os inquiridos de que a solução de facto contribui para melhorar a QD.

Na tua opinião, o uso da framework RAID - CQA contribui para melhorar a qualidade dos dados?

20 respostas

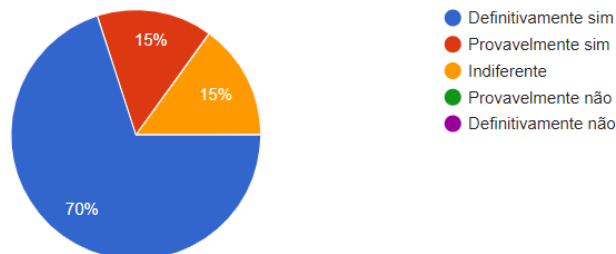


Figura 4.6: Resultado da questão "Na tua opinião, o uso da framework RAID - CQA contribui para melhorar a qualidade dos dados?"

Na questão "Achas que existe espaço para melhoria na framework RAID - CQA?", 65% dos inquiridos acham que existe espaço para melhoria, é indiferente para 25% e 10% acham que provavelmente não são necessárias melhorias, como se pode ver na Figura 4.7. Estes resultados sugerem alguma discórdia entre a questão em que os inquiridos afirmam em grande percentagem que a *framework* responde às necessidades dos utilizadores. No entanto, estas melhorias podem não por em causa a resposta da ferramenta às necessidades do momento dos utilizadores, tratando-se desta forma de funcionalidades que os utilizadores gostariam de ter mas que não comprometem as necessidades atuais.

Achas que existe espaço para melhoria na framework RAID - CQA?

20 respostas

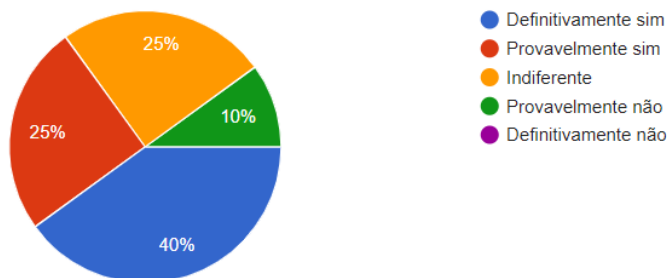


Figura 4.7: Resultado da questão "Achas que existe espaço para melhoria na framework RAID - CQA?"

Na questão "Enumera alguns aspectos que podem ser melhorados na framework RAID - CQA." foram identificadas alguns aspetos em que a ferramenta pode ser melhorada, conforme se pode ver na Figura 4.8. O aspeto que mais se destaca é a *performance*, indicando assim que existe espaço para melhorar nesta matéria.

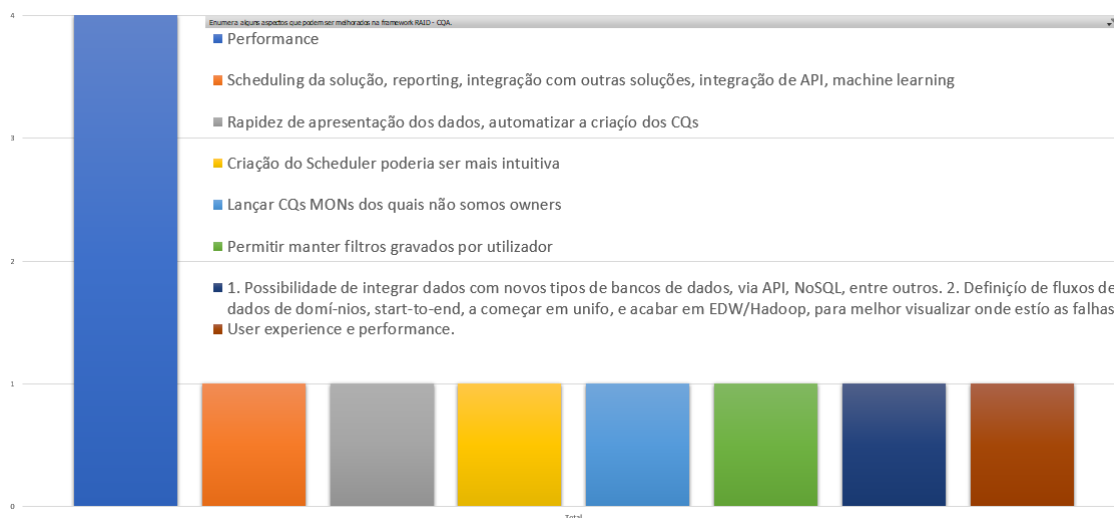


Figura 4.8: Resultado da questão "Enumera alguns aspectos que podem ser melhorados na framework RAID - CQA."

Transcrevem-se de seguida os aspetos identificados como melhoria:

- *Performance*;
- *Scheduling* da solução, reporting, integração com outras soluções, integração de API, *machine learning*;
- Rapidez de apresentação dos dados, automatizar a criação dos CQs;
- Criação do *Scheduler* poderia ser mais intuitiva;
- Lançar CQ e monitorizações dos quais não somos *owners*;
- Permitir manter filtros gravados por utilizador;

- Possibilidade de integrar dados com novos tipos de bases de dados, via API. Definição de fluxos de dados por domínio, *start-to-end*, cobrindo o fluxo de dados desde a origem até ao destino, para melhor visualizar onde estão as falhas;
- *User experience e performance*.

Na questão “Encontras dificuldades no uso da framework RAID - CQA?”, 55% dos inquiridos responderam que não têm dificuldades no uso da ferramenta, para 20% é indiferente e 25% diz ter dificuldades.

Encontras dificuldades no uso da framework RAID - CQA?

20 respostas

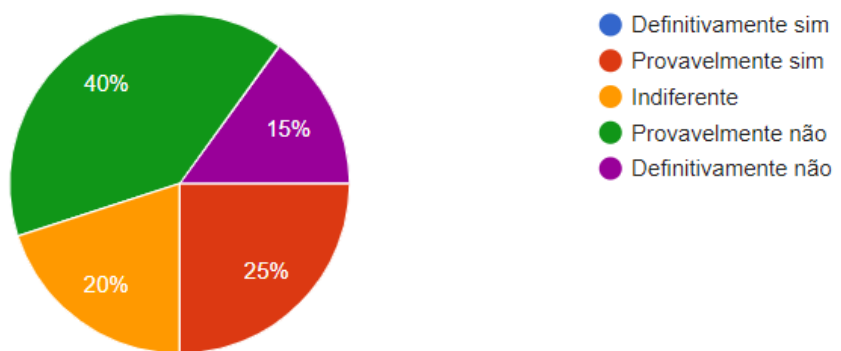


Figura 4.9: Resultado da questão "Encontras dificuldades no uso da framework RAID - CQA?"

Existe mais uma vez discórdia com a questão em que a maioria dos inquiridos responde que a ferramenta é intuitiva e fácil de utilizar e também que as funcionalidades estão organizadas de forma lógica.

Na questão “Enumera as principais dificuldades encontradas no uso da framework RAID - CQA.” foram enumeradas algumas das dificuldades encontradas pelos utilizadores no uso da *framework*, sendo elas:

- Impossibilidade de executar CQ que não foram criados pelo próprio utilizador;
- Constrangimentos encontrados na ingestão de ficheiros;
- Lentidão geral da ferramenta;

Na questão “Existe alguma funcionalidade que gostasses que fosse incluída na framework RAID CQA?”, 35% responde de forma positiva, para 40% é indiferente e 25% afirma que provavelmente não existe nada a acrescentar à ferramenta, conforme se pode ver na Figura 4.10.

Existe alguma funcionalidade que gostasses que fosse incluída na framework RAID CQA?

20 respostas

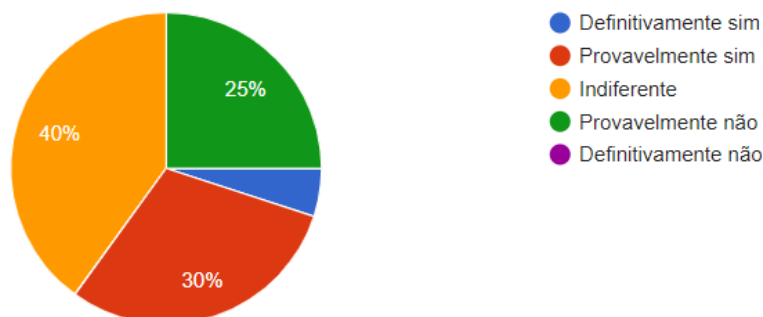


Figura 4.10: Resultado da questão "Existe alguma funcionalidade que gostasses que fosse incluída na framework RAID CQA?"

Na questão "Enumera as funcionalidades que gostarias de ver na framework RAID CQA." foram identificadas algumas das funcionalidades que os utilizadores gostariam que fosse incluída na *framework*, sendo elas:

- Possibilidade de criar monitorizações em diretorias de sistema de ficheiros;
- Painéis que disponibilizem informação dos resultados dos CQ e monitorizações de forma agregada;
- Melhorar pesquisas por filtros em alguns ecrãs, lançar CQ e monitorizações dos quais os utilizadores não são *owners* e maior flexibilidade na integração de ficheiros;
- Automatização na criação dos CQ.

As questões que se vai analisar de seguida foram apenas respondidas pelas pessoas que responderam "Não" na questão "Já conheces a framework de qualidade de dados "RAID - Controlos de QualidadeAplicacionais (CQA)"?".

Na questão "O RAID - CQA é uma solução self-serve que permite implementar monitorizações e controlos de qualidade. Tens interesse em conhecer a solução?", 85.8% dos inquiridos tem interesse em conhecer a solução, sendo indiferente para 14.3%, conforme se pode ver na Figura 4.11. Existe por isso um interesse expressivo nos inquiridos em conhecer a ferramenta de QD, o que demonstra também o interesse das pessoas na área de QD.

O RAID - CQA é uma solução self-serve que permite implementar monitorizações e controlos de qualidade. Tens interesse em conhecer a solução?

7 respostas

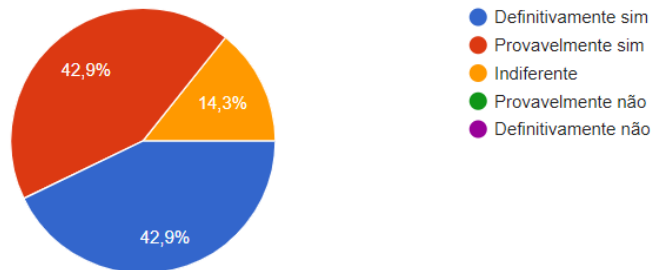


Figura 4.11: Resultado da questão "O RAID - CQA é uma solução self-serve que permite implementar monitorizações e controlos de qualidade. Tens interesse em conhecer a solução?"

Na questão "Achas que o uso da framework RAID - CQA te poderia ajudar a ter mais controlo sobre a qualidade dos dados com que trabalhas?", 100% dos inquiridos respondeu de forma positiva, conforme se pode ver na Figura 4.12.

Achas que o uso da framework RAID - CQA te poderia ajudar a ter mais controlo sobre a qualidade dos dados com que trabalhas?

7 respostas

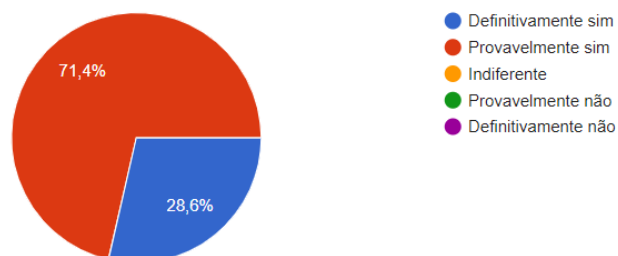


Figura 4.12: Resultado da questão "Achas que o uso da framework RAID - CQA te poderia ajudar a ter mais controlo sobre a qualidade dos dados com que trabalhas?"

Na questão "Tens instrumentos que, de forma transparente, te permitam confirmar a qualidade dos dados a que acedes?", 57,2% respondeu de forma positiva e 42,8% de forma negativa, conforme Figura 4.13. Assim, o RAID CQA é um aliado importante para cerca de 43% das pessoas.

Tens instrumentos que, de forma transparente, te permitam confirmar a qualidade dos dados a que acedes?

7 respostas

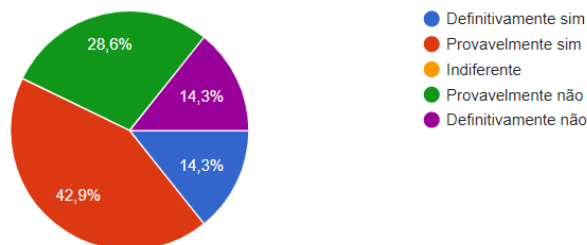


Figura 4.13: Resultado da questão "Tens instrumentos que, de forma transparente, te permitam confirmar a qualidade dos dados a que acedes?"

Por fim, a questão "Consideras importante a existência de uma solução na organização que permita implementar monitorizações e controlos de qualidade?", respondida pela totalidade dos inquiridos, tem resposta positiva em 92.3% dos casos, sendo indiferente para 7.7% das pessoas. O resultado desta questão pode verificar-se na Figura 4.14. Entre os inquiridos, é de facto importante existir uma ferramenta da área da QD, demonstrando mais uma vez que as pessoas têm interesse e reconhecem a importância da área de QD.

Consideras importante a existência de uma solução na organização que permita implementar monitorizações e controlos de qualidade?

26 respostas

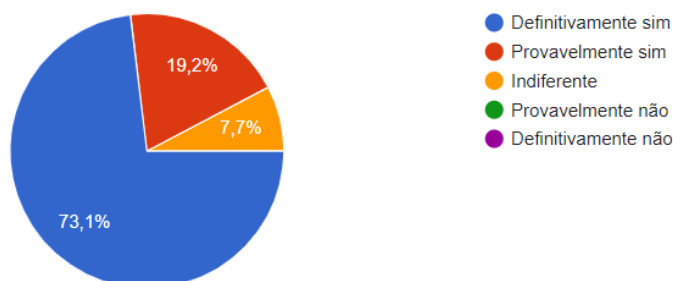


Figura 4.14: Resultado da questão "Consideras importante a existência de uma solução na organização que permita implementar monitorizações e controlos de qualidade?"

Em suma, a aplicação do inquérito permitiu confirmar que existe interesse nas pessoas inquiridas pela área de QD, cenário que provavelmente se iria manter caso o inquérito abrangesse um universo maior de pessoas tendo em conta as respostas expressivas no inquérito. Verificou-se também que a *framework* RAID CQA foi corretamente desenhada e responde às necessidades dos utilizadores. No entanto, existem alguns pontos a melhorar, nomeadamente a *performance*.

Capítulo 5

Conclusão

Neste capítulo analisa-se em retrospectiva alguns aspetos do trabalho realizado. Começa-se pela Secção Análise do Trabalho Realizado (5.1), onde se faz uma análise dos objetivos alcançados e se justificam os objetivos não alcançados ou parcialmente alcançados. A Secção Dificuldades e Limitações (5.2) descreve quais foram as dificuldades e limitações que se encontraram ao longo da realização do presente trabalho e em alguns aspetos da área de QD. Por fim, a Secção Trabalho Futuro (5.3) identifica aspectos que podem ser trabalhados no futuro, permitindo assim a continuidade e evolução da área de QD na empresa.

5.1 Análise do Trabalho Realizado

Dos objetivos inicialmente estabelecidos, conseguiu-se alcançar praticamente a totalidade deles. No entanto, foi necessário alterar significativamente um deles, mais concretamente, o objetivo de implementar uma solução informática que depois seria usada para obter os indicadores de QD. Inicialmente pensou-se em usar uma solução que estava a ser desenvolvida na SONAE MC e que, de certa forma, o autor deste trabalho esteve envolvido, que seria usada como sendo uma solução deste. Uma vez que a solução é propriedade da empresa, é legítimo ser usada apenas como sendo propriedade desta. Assim, restavam apenas duas hipóteses para dar continuidade a este trabalho: ou se desenvolvia outra solução de raiz que pudesse ser usada neste trabalho, tendo em conta os objetivos a alcançar, ou se usava a solução desenvolvida pela empresa como sendo propriedade desta. Devido ao tempo que restava, optar por desenvolver uma solução de raiz iria certamente revelar-se inexecutável, onde se acabou por optar em usar a solução desenvolvida pela empresa e realizar uma prova de conceito. Conseguiu-se analisar e sistematizar os principais problemas de QD, onde foram também analisados alguns dos impactos causados pelos problemas de QD. Com base na literatura usada neste trabalho, identificaram-se as principais dimensões de QD, onde algumas delas foram posteriormente utilizadas na prova de conceito. Foram também descritas boas práticas que promovem a implementação do processo de melhoria de QD. Relativamente aos objetivos da metodologia, foram sugeridas etapas a ter em conta para se implementar QD com sucesso. No entanto, a metodologia não é direcionada à área de retalho, não estando por isso completamente alinhada com o objetivo inicial. Não foi realizado um estudo de caso para avaliar os indicadores de QD sucessivamente gerados, conforme identificado nos objetivos. Ao invés, foram gerados e analisados indicadores de execuções pontuais efetuadas na prova de conceito. A razão que levou a adoção desta abordagem foi a complexidade envolvida na implementação das correções dos problemas de QD. Uma vez que a prova de conceito foi realizada tendo por base um ambiente produtivo, as correções requerem por vezes alterações complexas e testes rigorosos, o que leva a que

estas ações se estendam durante grandes períodos de tempo. Desta forma, o levantamento de indicadores sucessivamente gerados não é exequível, tendo em conta o tempo disponível para a realização deste trabalho. Relativamente à análise de valor, não se aplicou e analisou o inquérito, tal como tinha sido identificado inicialmente. Na avaliação de resultados não se aplicou o quadro QAQ, como também tinha sido identificado. Ao invés, aplicou-se um inquérito de satisfação sobre a framework de QD e analisaram-se as respostas dadas pelos inquiridos.

5.2 Dificuldades e Limitações

Em empresas de grande dimensão existem diversas fontes responsáveis pela geração de dados, sejam eles gerados automaticamente pelos diversos sistemas ou introduzidos manualmente por ação humana, o que se traduz em dificuldades acrescidas para a área de QD. Existe assim a necessidade acrescida da existência de procedimentos a serem cumpridos pelas diferentes pessoas e equipas que minimizem a introdução de erros nos dados, uma vez que em muitos casos a intervenção humana é responsável pela introdução de erros nos dados.

Na área de QD, o cenário ideal é implementar CQ em todos os pontos de uma arquitetura de dados, tendo-se desta forma controlo total sobre os dados. Este cenário acarreta alguns desafios, tendo em conta que os recursos da infraestrutura onde a arquitetura de dados assenta tem recursos finitos. O crescimento exponencial da informação adensa ainda mais o desafio, demonstrando também que enquanto modelo teórico o ideal é ter uma cobertura total de CQ entre a origem e todas as camadas intermédias que levam os dados até ao destino final onde serão explorados. É por isso importante ter uma estratégia de QD a implementar, como também ter noção do que é mais crítico. A estratégia deve estar sustentada em perseguir os processos mais críticos, escolher os pontos nevrálgicos que permitam garantir um controlo entre o início e o fim dos dados, passando por camadas intermédias se tal se verificar como sendo necessário.

Outra dificuldade inerente à retenção de conhecimento numa empresa é a rotação de pessoas. O mercado de trabalho na área das tecnologias de informação está atualmente com uma oferta considerável, o que influencia as pessoas a aceitar novos desafios, levando com elas muito do conhecimento adquirido. Isto pode fazer regredir a adoção de práticas e procedimentos que por sua vez podem influenciar a evolução da QD nas empresas. É por isso importante arranjar estratégias no sentido de proteger, quer as pessoas, quer as empresas. As capacidades e habilidades que os colaboradores adquirem ao longo do tempo são uma mais-valia para as empresas em que se inserem. Por outro lado, os desafios de carreira e a sua evolução são importantes para as pessoas, permitindo o seu crescimento e realização.

Relativamente à análise e comparação de ferramentas de QD, ficou em falta um aspecto muito importante, que é o preço de cada uma das ferramentas. Foram contactadas as quatro empresas proprietárias das ferramentas analisadas (Ataccama, IBM, SAP e Mobileum) a questionar os preços das soluções. Em nenhum dos casos foi obtida resposta. Uma vez que nos sítios da Internet não são apresentadas informações de preços e não se conseguiu obter resposta das empresas contactadas, não foi desta forma possível incluir e comparar os preços das ferramentas de QD analisadas.

O número de respostas ao inquérito de satisfação da framework de QD deveria ser maior. O inquérito foi enviado para cerca de 50 pessoas mas só responderam cerca de metade, 26 pessoas.

5.3 Trabalho Futuro

O *Big Data* já é amplamente utilizado na empresa, onde é usado o sistema de arquivos distribuídos *Hadoop*. Este tipo de base de dados não é relacional. As bases de dados relacionais, como o EDW, indiretamente já fazem algum trabalho de QD, através das chaves estrangeiras existentes nas tabelas da base de dados. Esta especificidade garante que a conexão entre as diferentes tabelas não é quebrada, garantindo sempre que ao ser inserido o valor no campo correspondente à chave estrangeira este existe na tabela de origem correspondente. Tendo em conta que o *Hadoop* não tem esta característica, é necessário ter cuidados adicionais no desenvolvimento de processos de integração de dados no sentido de assegurar a integridade de dados. A QD, recorrendo à solução RAID CQA, pode ajudar a minimizar problemas de integridade de dados, tendo em conta esta propriedade do *Hadoop*.

O Administrador de Dados (*data steward*) de uma organização têm o papel de gerir os dados em nome de terceiros, com o objetivo de servir os melhores interesses da organização (Earley 2017). São figuras dentro de uma organização que devem ter uma perspetiva corporativa, garantindo que os dados são da melhor qualidade possível e são usados com eficácia. Administradores de Dados são também responsáveis pelas atividades de GD (Earley 2017). Existe uma importância cada vez maior de se inserirem políticas de GD nas organizações, implementando toda uma estrutura que possa garantir a gestão, monitorização, controlo e recuperação dos dados, dando visibilidade de forma transversal dentro da organização sobre a qualidade dos dados. As ferramentas de QD têm um papel importante e são necessárias para melhorar a QD. No entanto, as ferramentas de QD não resolvem os problemas de QD por si só. É importante adotar boas práticas, introduzir novas políticas de QD, estratégias e padrões de qualidade, sendo estas questões garantidas e acompanhadas com a implementação de políticas de GD. Ou seja, é necessário implementar políticas de GD e disponibilizar ferramentas aos colaboradores que permitam sustentar tais políticas.

Referências Bibliográficas

- Apache (2014). *APACHE HIVE TM*. url: <https://hive.apache.org/> (acedido em 07/06/2020).
- Ataccama (2020). *Data Quality Management*. url: <https://www.ataccama.com/product/data-quality-management> (acedido em 20/01/2020).
- Batini, Carlo e Monica Scannapieco (2016). *DATA AND INFORMATION QUALITY: dimensions, principles and techniques*. SPRINGER. isbn: 978-3-319-24104-3.
- Cai, Li e Yangyong Zhu (2015). «The Challenges of Data Quality and Data Quality Assessment in the Big Data Era». Em: *Data Science Journal* 14. doi: 10.5334/dsj-2015-002. url: <https://datascience.codata.org/articles/10.5334/dsj-2015-002/#> (acedido em 19/12/2019).
- Capterra (2020). *Ataccama One Reviews and Pricing - 2020*. url: <https://www.capterra.com/p/171312/Ataccama-One/> (acedido em 20/01/2020).
- Chen, Hsinchun, Roger H. L. Chiang e Veda C. Storey (2012). «Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact». Em: *MIS Quarterly* 36.4, p. 1165. doi: 10.2307/41703503. url: <https://pdfs.semanticscholar.org/f5fe/b79e04b2e7b61d17a%206df79a44faf358e60cd.pdf> (acedido em 10/12/2019).
- Earley, Susan (2009). *Dama guide to the data management body of knowledge*. Ed. por Mark Mosley e Michael Editors Brackett. 1ª ed. Technics Pubns Llc. isbn: 978-0-9771400-8-4.
- (2017). *Data Management Body of knowledge*. 2ª ed. Technics Publications. isbn: 9781634622349.
- Endler, Gregor (2018). *Adaptive Data Quality Monitoring with a Focus on the Completeness of Timestamped Data*. url: <https://opus4.kobv.de/opus4-fau/frontdoor/index/index/docId/9600> (acedido em 05/01/2020).
- Eppler, Martin J. (2006). *Managing Information Quality Increasing the Value of Information in Knowledge-intensive Products and Processes*. 2nd. Springer Berlin Heidelberg. isbn: 978-3-540-31408-0.
- Escudeiro, P. e N. Escudeiro (2012). «Evaluation of Serious Games in Mobile Platforms with QEF: QEF (Quantitative Evaluation Framework)». Em: *2012 IEEE Seventh International Conference on Wireless, Mobile and Ubiquitous Technology in Education*, pp. 268–271. doi: 10.1109/WMUTE.2012.65.
- Experian (2015). *What is Data Cleansing? | Experian*. url: <https://www.edq.com/glossary/data-cleansing/> (acedido em 10/01/2020).
- Friedman, Ted e Michael Smith (2011). *Measuring the Business Value of Data Quality*. url: https://www.data.com/export/sites/data/common/assets/pdf/DS_Gartner.pdf (acedido em 11/12/2019).
- G2 (2020). *IBM InfoSphere Information Server Reviews & Product Details 2020*. url: https://www.g2.com/products/ibm-infosphere-information-server/reviews.html?focus_review=1765658&page=2&product_id=ibm-infosphere-information-server (acedido em 25/01/2020).
- Gartner (2011). *Measuring the Business Value of Data Quality*. url: <https://www.gartner.com/en/documents/1819214> (acedido em 07/01/2020).

- Gartner (2020a). *Build a Data Quality Operating Model to Drive Data Quality Assurance*. url: <https://www.gartner.com/en/documents/3980235/build-a-data-quality-operating-model-to-drive-data-quali> (acedido em 10/10/2020).
- (2020b). *Reviews for Data Quality Tools*. url: <https://www.gartner.com/reviews/market/data-quality-tools> (acedido em 25/01/2020).
- Heinrich, Bernd et al. (2018). «Requirements for Data Quality Metrics». Em: *J. Data and Information Quality* 9.2. issn: 1936-1955. doi: 10.1145/3148238. url: <https://doi.org/10.1145/3148238>.
- IBM (2010). url: https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/zosbasics/com.ibm.zos.zconcepts/zconc_whatishatch.htm (acedido em 04/06/2020).
- (2018). *Extracting business value from the 4 V's of big data*. url: <https://www.ibmbigdatahub.com/infographic/extracting-business-value-4-vs-big-data> (acedido em 25/01/2020).
- (2020). *InfoSphere Information Server Family*. url: <https://www.ibm.com/analytics/information-server> (acedido em 01/02/2020).
- Knowledgent (2014). *Building a Successful Data Quality Management Program*. url: <https://knowledgent.com/whitepaper/building-successful-data-quality-management-program/> (acedido em 10/01/2020).
- Microsoft (2020). *What is Analysis Services?* url: <https://docs.microsoft.com/en-us/analysis-services/analysis-services-overview?view=asallproducts-allversions> (acedido em 30/08/2020).
- Moreno, Hugo (2017). *The Importance Of Data Quality – Good, Bad Or Ugly*. url: <https://www.forbes.com/sites/forbesinsights/2017/06/05/the-importance-of-data-quality-good-bad-or-ugly/#7bfcf64b10c4> (acedido em 19/12/2019).
- Morris, Tricia, Tom Griggs e MicroStrategy (2020). *Produto MicroStrategy: Plataforma empresarial*. url: <https://www.microstrategy.com/br/product> (acedido em 06/06/2020).
- npdsolutions (2016). *Value Analysis and Function Analysis System Technique*. url: <http://www.npd-solutions.com/va.html> (acedido em 15/12/2019).
- Olson, Jack E. (2003). *Data quality: the accuracy dimension*. Morgan Kaufmann. isbn: 1558608915.
- Oracle (2020a). *PL/SQL*. url: <https://www.oracle.com/database/technologies/appdev/plsql.html> (acedido em 07/06/2020).
- (2005). *Database SQL Reference*. url: https://docs.oracle.com/cd/B19306_01/server.102/b14200/queries001.htm#i2053893 (acedido em 07/06/2020).
- (2008). *Database Administrator's Guide*. url: https://docs.oracle.com/cd/B28359_01/server.111/b28310/ds_concepts002.htm#ADMIN12083 (acedido em 10/09/2020).
- (2013). *Database Data Warehousing Guide*. url: https://docs.oracle.com/cd/E11882_01/server.112/e25554/schemas.htm#DWHS8591 (acedido em 22/08/2020).
- (2016). *Database PL/SQL Packages and Types Reference*. url: https://docs.oracle.com/database/121/ARPLS/d_crypto.htm#ARPLS65669 (acedido em 07/06/2020).
- (2020b). *Lesson: Packaging Programs in JAR Files*. url: <https://docs.oracle.com/javase/tutorial/deployment/jar/>.
- Pareek, Alok et al. (2018). *Real-time ETL in Striim*. url: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3242153.3242157> (acedido em 04/06/2020).
- SAP (2020). *SAP Data Services: Data Integration, Quality & Cleansing*. url: <https://www.sap.com/products/data-services.html> (acedido em 05/02/2020).
- Sattler, Kai-Uwe (2018). «Data Quality Dimensions». Em: *Encyclopedia of Database Systems*. Ed. por Ling Liu e M. Tamer Özsu. New York, NY: Springer New York, pp. 817–

821. isbn: 978-1-4614-8265-9. doi: 10.1007/978-1-4614-8265-9_108. url: https://doi.org/10.1007/978-1-4614-8265-9_108.
- Sharma, Manoj (2015). *Value Analysis: Meaning, Phases, Merits and Limitations*. url: <http://www.yourarticlelibrary.com/marketing/value-analysis-meaning-phases-merits-and-limitations/49178> (acedido em 15/12/2019).
- Trustradius (2019). *SAP Data Services Reviews & Ratings 2020*. url: <https://www.trustradius.com/products/sap-data-services/reviews> (acedido em 25/01/2020).
- Vijayan Nambiar, Athul e Dilip Prasad Nair (2017). *Data Quality Management: Trade-offs in Data Characteristics to Maintain Data Quality*. eng. Student Paper.
- Wang, Richard Y. e Diane M. Strong (1996). «Beyond Accuracy: What Data Quality Means to Data Consumers». Em: *J. Manage. Inf. Syst.* 12.4, pp. 5–33. issn: 0742-1222. doi: 10.1080/07421222.1996.11518099. url: <http://dx.doi.org/10.1080/07421222.1996.11518099>.
- WeDo (2020). *RAID Platform Collect*. url: <https://www.wedotechnologies.com/en/products/raid-platform-collect/> (acedido em 20/01/2020).
- Yurtoğlu, Nadir (2017). «<http://www.historystudies.net/dergi//birinci-dunya-savasinda-bir-asayis-sorunu-sebinkarahisar-ermeni-isyani20181092a4a8f.pdf>». Em: *History Studies International Journal of History* 10.7, pp. 1–99. doi: 10.9737/hist.2018.658. (Acedido em 17/12/2019).

Apêndice A

Inquérito de QD

Este anexo contém o inquérito de QD a aplicar na organização à qual se está a orientar o presente trabalho.

Data Quality Survey

Recolha de dados para análise de valor na área de Qualidade dos Dados

***Obrigatório**

1. Trabalhas com dados no teu dia a dia? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim *Avançar para a pergunta 2*
- Não *Avançar para a pergunta 7*

Perceção de qualidade dos dados

2. Consideras que os dados com que trabalhas têm qualidade? *

Marcar apenas uma oval.

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

3. Achas que dados incorretos são apenas provocados por erros de inserção manual? *

Marcar apenas uma oval.

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

4. De 1 (pouca qualidade) a 10 (muita qualidade), como classificarias a qualidade dos dados com que trabalhas? *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Pouca qualidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muita qualidade

5. De que forma identificas que os dados com que trabalhas têm qualidade? *

Marcar apenas uma oval.

- Através de controlos de qualidade
- Assumo que os dados têm boa qualidade
- Assumo que os dados provavelmente têm boa qualidade
- Indiferente
- Assumo que os dados provavelmente não têm boa qualidade
- Assumo que os dados não têm boa qualidade
- Outra: _____

6. Consideras que o teu trabalho pode entregar menos valor sabendo que os dados com que trabalhas têm problemas de qualidade?

Marcar apenas uma oval.

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Perceção de Qualidade de Dados na actividade do negócio

Qualidade de Dados e a Organização

11. Conheces a área da Qualidade dos dados? *

Marcar apenas uma oval.

- Definitivamente sim
 Provavelmente sim
 Indiferente
 Provavelmente não
 Definitivamente não

12. O que é para ti a área da Qualidade de Dados?

13. Que ferramentas de Qualidade de Dados conheces?

14. Achas que na Organização adotamos práticas que visam manter e melhorar a qualidade dos dados? *

Marcar apenas uma oval.

- Definitivamente sim
 Provavelmente sim
 Indiferente
 Provavelmente não
 Definitivamente não

15. Achas que a organização deve levar a sério o tema da qualidade dos dados? *

Marcar apenas uma oval.

- Definitivamente sim
 Provavelmente sim
 Indiferente
 Provavelmente não
 Definitivamente não

16. Devemos usar técnicas e procedimentos para detetar problemas nos dados e melhorar a qualidade dos mesmos? *

Marcar apenas uma oval.

- Definitivamente sim
 Provavelmente sim
 Indiferente
 Provavelmente não
 Definitivamente não

17. Achas que os investimentos feitos pela Organização na área da qualidade dos dados têm retorno ? *

Marcar apenas uma oval.

- Definitivamente sim
 Provavelmente sim
 Indiferente
 Provavelmente não
 Definitivamente não

18. De 1 (pouco importante) a 10 (muito importante), quão importante achas ser aplicarmos estas técnicas e procedimentos? *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Pouco Importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito importante

19. Quando se fala em Qualidade de Dados, quais são os atributos de qualidade que te vêm à mente? *

20. Sentias-te mais confortável sabendo que a organização se preocupa com a qualidade dos dados? *

Marcar apenas uma oval.

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

Apêndice B

Inquérito de Satisfação RAID CQA

Este anexo contém o inquérito de satisfação aplicado na empresa sobre a framework RAID CQA.

Inquérito de satisfação - framework RAID

Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)

No âmbito do trabalho de mestrado de Sistemas de Informação e Conhecimento (ISEP) que estou a realizar, peço 5 minutos do teu tempo para o preenchimento deste inquérito, onde o objetivo é recolher dados sobre a experiência de utilização da framework RAID Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA).

***Obrigatório**

1. Já conheces a framework de qualidade de dados "RAID - Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)"? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim *Avançar para a pergunta 2*
- Não *Avançar para a pergunta 13*

Framework RAID - CQA

2. A framework RAID CQA é intuitiva e fácil de utilizar? *

Marcar apenas uma oval.

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

3. As funcionalidades da framework RAID CQA estão organizadas de forma lógica?

Marcar apenas uma oval.

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

4. Achas que a framework RAID - CQA responde às necessidades dos utilizadores?

*

Marcar apenas uma oval.

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

5. A framework RAID CQA disponibiliza de forma clara e objetiva os resultados das monitorizações e controlos de qualidade?

Marcar apenas uma oval.

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

6. Na tua opinião, o uso da framework RAID - CQA contribui para melhorar a qualidade dos dados? *

Marcar apenas uma oval.

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

7. Achas que existe espaço para melhoria na framework RAID - CQA? *

Marcar apenas uma oval.

- Definitivamente sim *Avançar para a pergunta 8*
- Provavelmente sim *Avançar para a pergunta 8*
- Indiferente *Avançar para a pergunta 9*
- Provavelmente não *Avançar para a pergunta 9*
- Definitivamente não *Avançar para a pergunta 9*

Framework RAID - CQA

8. Enumera alguns aspectos que podem ser melhorados na framework RAID - CQA.
*

Framework RAID - CQA

9. Encontras dificuldades no uso da framework RAID - CQA? *

Marcar apenas uma oval.

- Definitivamente sim *Avançar para a pergunta 10*
- Provavelmente sim *Avançar para a pergunta 10*
- Indiferente *Avançar para a pergunta 11*
- Provavelmente não *Avançar para a pergunta 11*
- Definitivamente não *Avançar para a pergunta 11*

Framework RAID - CQA

10. Enumera as principais dificuldades encontradas no uso da framework RAID - CQA. *

Framework RAID - CQA

11. Existe alguma funcionalidade que gostasses que fosse incluída na framework RAID CQA?

Marcar apenas uma oval.

- Definitivamente sim *Avançar para a pergunta 12*
- Provavelmente sim *Avançar para a pergunta 12*
- Indiferente *Avançar para a pergunta 16*
- Provavelmente não *Avançar para a pergunta 16*
- Definitivamente não *Avançar para a pergunta 16*

Framework RAID - CQA

12. Enumera as funcionalidades que gostarias de ver na framework RAID CQA. *

Avançar para a pergunta 16

Explorar o RAID - CQA

13. O RAID - CQA é uma solução self-serve que permite implementar monitorizações e controlos de qualidade. Tens interesse em conhecer a solução? *

Marcar apenas uma oval.

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

14. Achas que o uso da framework RAID - CQA te poderia ajudar a ter mais controlo sobre a qualidade dos dados com que trabalhas? *

Marcar apenas uma oval.

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

15. Tens instrumentos que, de forma transparente, te permitam confirmar a qualidade dos dados a que acedes? *

Marcar apenas uma oval.

- Definitivamente sim *Avançar para a pergunta 16*
- Provavelmente sim *Avançar para a pergunta 16*
- Indiferente *Avançar para a secção 9 (Explorar o RAID - CQA)*
- Provavelmente não *Avançar para a secção 9 (Explorar o RAID - CQA)*
- Definitivamente não *Avançar para a secção 9 (Explorar o RAID - CQA)*

Explorar o RAID - CQA

Explorar o RAID - CQA

16. Consideras importante a existência de uma solução na organização que permita implementar monitorizações e controlos de qualidade? *

Marcar apenas uma oval.

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

Apêndice C

Respostas dadas ao Inquérito de Satisfação RAID CQA

Este anexo contém todas as respostas dadas ao inquérito de satisfação aplicado na empresa sobre a framework RAID CQA.

Inquérito de satisfação - framework RAID

Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)

No âmbito do trabalho de mestrado de Sistemas de Informação e Conhecimento (ISEP) que estou a realizar, peço 5 minutos do teu tempo para o preenchimento deste inquérito, onde o objetivo é recolher dados sobre a experiência de utilização da framework RAID Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA).

Já conheces a framework de qualidade de dados "RAID - Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)"? *

- Sim
- Não

Framework RAID - CQA

A framework RAID CQA é intuitiva e fácil de utilizar? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

As funcionalidades da framework RAID CQA estão organizadas de forma lógica?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que a framework RAID - CQA responde às necessidades dos utilizadores? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

A framework RAID CQA disponibiliza de forma clara e objetiva os resultados das monitorizações e controlos de qualidade?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Na tua opinião, o uso da framework RAID - CQA contribui para melhorar a qualidade dos dados? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que existe espaço para melhoria na framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera alguns aspectos que podem ser melhorados na framework RAID - CQA. *

Scheduling da solução, reporting, integração com outras soluções no ecossistema Sonae, integração de API, machine learning

Framework RAID - CQA

Encontras dificuldades no uso da framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as principais dificuldades encontradas no uso da framework RAID - CQA. *

.....

Framework RAID - CQA

Existe alguma funcionalidade que gostasses que fosse incluída na framework RAID CQA?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as funcionalidades que gostarias de ver na framework RAID CQA. *

acho que já tinha responido :)

Explorar o RAID - CQA

O RAID - CQA é uma solução self-serve que permite implementar monitorizações e controlos de qualidade. Tens interesse em conhecer a solução? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que o uso da framework RAID - CQA te poderia ajudar a ter mais controlo sobre a qualidade dos dados com que trabalhas? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Tens instrumentos que, de forma transparente, te permitam confirmar a qualidade dos dados a que acedes? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

[Explorar o RAID - CQA](#)

[Explorar o RAID - CQA](#)

Consideras importante a existência de uma solução na organização que permita implementar monitorizações e controlos de qualidade? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

Inquérito de satisfação - framework RAID

Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)

No âmbito do trabalho de mestrado de Sistemas de Informação e Conhecimento (ISEP) que estou a realizar, peço 5 minutos do teu tempo para o preenchimento deste inquérito, onde o objetivo é recolher dados sobre a experiência de utilização da framework RAID Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA).

Já conheces a framework de qualidade de dados "RAID - Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)"? *

- Sim
- Não

Framework RAID - CQA

A framework RAID CQA é intuitiva e fácil de utilizar? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

As funcionalidades da framework RAID CQA estão organizadas de forma lógica?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que a framework RAID - CQA responde às necessidades dos utilizadores? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

A framework RAID CQA disponibiliza de forma clara e objetiva os resultados das monitorizações e controlos de qualidade?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Na tua opinião, o uso da framework RAID - CQA contribui para melhorar a qualidade dos dados? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que existe espaço para melhoria na framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera alguns aspectos que podem ser melhorados na framework RAID - CQA. *

.....

Framework RAID - CQA

Encontras dificuldades no uso da framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as principais dificuldades encontradas no uso da framework RAID - CQA. *

Framework RAID - CQA

Existe alguma funcionalidade que gostasses que fosse incluída na framework RAID CQA?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as funcionalidades que gostarias de ver na framework RAID CQA. *

Explorar o RAID - CQA

O RAID - CQA é uma solução self-serve que permite implementar monitorizações e controlos de qualidade. Tens interesse em conhecer a solução? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que o uso da framework RAID - CQA te poderia ajudar a ter mais controlo sobre a qualidade dos dados com que trabalhas? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Tens instrumentos que, de forma transparente, te permitam confirmar a qualidade dos dados a que acedes? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

[Explorar o RAID - CQA](#)

[Explorar o RAID - CQA](#)

Consideras importante a existência de uma solução na organização que permita implementar monitorizações e controlos de qualidade? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

Inquérito de satisfação - framework RAID

Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)

No âmbito do trabalho de mestrado de Sistemas de Informação e Conhecimento (ISEP) que estou a realizar, peço 5 minutos do teu tempo para o preenchimento deste inquérito, onde o objetivo é recolher dados sobre a experiência de utilização da framework RAID Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA).

Já conheces a framework de qualidade de dados "RAID - Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)"? *

- Sim
- Não

Framework RAID - CQA

A framework RAID CQA é intuitiva e fácil de utilizar? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

As funcionalidades da framework RAID CQA estão organizadas de forma lógica?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que a framework RAID - CQA responde às necessidades dos utilizadores? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

A framework RAID CQA disponibiliza de forma clara e objetiva os resultados das monitorizações e controlos de qualidade?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Na tua opinião, o uso da framework RAID - CQA contribui para melhorar a qualidade dos dados? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que existe espaço para melhoria na framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera alguns aspectos que podem ser melhorados na framework RAID - CQA. *

.....

Framework RAID - CQA

Encontras dificuldades no uso da framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as principais dificuldades encontradas no uso da framework RAID - CQA. *

.....

Framework RAID - CQA

Existe alguma funcionalidade que gostasses que fosse incluída na framework RAID CQA?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as funcionalidades que gostarias de ver na framework RAID CQA. *

Explorar o RAID - CQA

O RAID - CQA é uma solução self-serve que permite implementar monitorizações e controlos de qualidade. Tens interesse em conhecer a solução? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que o uso da framework RAID - CQA te poderia ajudar a ter mais controlo sobre a qualidade dos dados com que trabalhas? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Tens instrumentos que, de forma transparente, te permitam confirmar a qualidade dos dados a que acedes? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Explorar o RAID - CQA

Explorar o RAID - CQA

Consideras importante a existência de uma solução na organização que permita implementar monitorizações e controlos de qualidade? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

Inquérito de satisfação - framework RAID

Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)

No âmbito do trabalho de mestrado de Sistemas de Informação e Conhecimento (ISEP) que estou a realizar, peço 5 minutos do teu tempo para o preenchimento deste inquérito, onde o objetivo é recolher dados sobre a experiência de utilização da framework RAID Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA).

Já conheces a framework de qualidade de dados "RAID - Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)"? *

- Sim
- Não

Framework RAID - CQA

A framework RAID CQA é intuitiva e fácil de utilizar? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

As funcionalidades da framework RAID CQA estão organizadas de forma lógica?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que a framework RAID - CQA responde às necessidades dos utilizadores? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

A framework RAID CQA disponibiliza de forma clara e objetiva os resultados das monitorizações e controlos de qualidade?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Na tua opinião, o uso da framework RAID - CQA contribui para melhorar a qualidade dos dados? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que existe espaço para melhoria na framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera alguns aspectos que podem ser melhorados na framework RAID - CQA. *

.....

Framework RAID - CQA

Encontras dificuldades no uso da framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as principais dificuldades encontradas no uso da framework RAID - CQA. *

.....

Framework RAID - CQA

Existe alguma funcionalidade que gostasses que fosse incluída na framework RAID CQA?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as funcionalidades que gostarias de ver na framework RAID CQA. *

Explorar o RAID - CQA

O RAID - CQA é uma solução self-serve que permite implementar monitorizações e controlos de qualidade. Tens interesse em conhecer a solução? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que o uso da framework RAID - CQA te poderia ajudar a ter mais controlo sobre a qualidade dos dados com que trabalhas? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Tens instrumentos que, de forma transparente, te permitam confirmar a qualidade dos dados a que acedes? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Explorar o RAID - CQA

Explorar o RAID - CQA

Consideras importante a existência de uma solução na organização que permita implementar monitorizações e controlos de qualidade? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

Inquérito de satisfação - framework RAID

Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)

No âmbito do trabalho de mestrado de Sistemas de Informação e Conhecimento (ISEP) que estou a realizar, peço 5 minutos do teu tempo para o preenchimento deste inquérito, onde o objetivo é recolher dados sobre a experiência de utilização da framework RAID Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA).

Já conheces a framework de qualidade de dados "RAID - Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)"? *

- Sim
- Não

Framework RAID - CQA

A framework RAID CQA é intuitiva e fácil de utilizar? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

As funcionalidades da framework RAID CQA estão organizadas de forma lógica?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que a framework RAID - CQA responde às necessidades dos utilizadores? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

A framework RAID CQA disponibiliza de forma clara e objetiva os resultados das monitorizações e controlos de qualidade?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Na tua opinião, o uso da framework RAID - CQA contribui para melhorar a qualidade dos dados? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que existe espaço para melhoria na framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera alguns aspectos que podem ser melhorados na framework RAID - CQA. *

Performance da ferramenta; Tratamento de erros na falha da execução dos controlos;

Framework RAID - CQA

Encontras dificuldades no uso da framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as principais dificuldades encontradas no uso da framework RAID - CQA. *

Não consigo executar CQs que não foram criados por mim e que são de colegas da minha equipa.

Framework RAID - CQA

Existe alguma funcionalidade que gostasses que fosse incluída na framework RAID CQA?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as funcionalidades que gostarias de ver na framework RAID CQA. *

Possibilidade de criar monitorizações em diretorias do filesystem do DataStage

Explorar o RAID - CQA

O RAID - CQA é uma solução self-serve que permite implementar monitorizações e controlos de qualidade. Tens interesse em conhecer a solução? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que o uso da framework RAID - CQA te poderia ajudar a ter mais controlo sobre a qualidade dos dados com que trabalhas? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Tens instrumentos que, de forma transparente, te permitam confirmar a qualidade dos dados a que acedes? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

[Explorar o RAID - CQA](#)

[Explorar o RAID - CQA](#)

Consideras importante a existência de uma solução na organização que permita implementar monitorizações e controlos de qualidade? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

Inquérito de satisfação - framework RAID

Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)

No âmbito do trabalho de mestrado de Sistemas de Informação e Conhecimento (ISEP) que estou a realizar, peço 5 minutos do teu tempo para o preenchimento deste inquérito, onde o objetivo é recolher dados sobre a experiência de utilização da framework RAID Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA).

Já conheces a framework de qualidade de dados "RAID - Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)"? *

- Sim
- Não

Framework RAID - CQA

A framework RAID CQA é intuitiva e fácil de utilizar? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

As funcionalidades da framework RAID CQA estão organizadas de forma lógica?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que a framework RAID - CQA responde às necessidades dos utilizadores? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

A framework RAID CQA disponibiliza de forma clara e objetiva os resultados das monitorizações e controlos de qualidade?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Na tua opinião, o uso da framework RAID - CQA contribui para melhorar a qualidade dos dados? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que existe espaço para melhoria na framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera alguns aspectos que podem ser melhorados na framework RAID - CQA. *

.....

Framework RAID - CQA

Encontras dificuldades no uso da framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as principais dificuldades encontradas no uso da framework RAID - CQA. *

.....

Framework RAID - CQA

Existe alguma funcionalidade que gostasses que fosse incluída na framework RAID CQA?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as funcionalidades que gostarias de ver na framework RAID CQA. *

Explorar o RAID - CQA

O RAID - CQA é uma solução self-serve que permite implementar monitorizações e controlos de qualidade. Tens interesse em conhecer a solução? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que o uso da framework RAID - CQA te poderia ajudar a ter mais controlo sobre a qualidade dos dados com que trabalhas? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Tens instrumentos que, de forma transparente, te permitam confirmar a qualidade dos dados a que acedes? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Explorar o RAID - CQA

Explorar o RAID - CQA

Consideras importante a existência de uma solução na organização que permita implementar monitorizações e controlos de qualidade? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

Inquérito de satisfação - framework RAID

Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)

No âmbito do trabalho de mestrado de Sistemas de Informação e Conhecimento (ISEP) que estou a realizar, peço 5 minutos do teu tempo para o preenchimento deste inquérito, onde o objetivo é recolher dados sobre a experiência de utilização da framework RAID Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA).

Já conheces a framework de qualidade de dados "RAID - Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)"? *

- Sim
- Não

Framework RAID - CQA

A framework RAID CQA é intuitiva e fácil de utilizar? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

As funcionalidades da framework RAID CQA estão organizadas de forma lógica?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que a framework RAID - CQA responde às necessidades dos utilizadores? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

A framework RAID CQA disponibiliza de forma clara e objetiva os resultados das monitorizações e controlos de qualidade?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Na tua opinião, o uso da framework RAID - CQA contribui para melhorar a qualidade dos dados? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que existe espaço para melhoria na framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera alguns aspectos que podem ser melhorados na framework RAID - CQA. *

.....
User experience e performance.
.....

Framework RAID - CQA

Encontras dificuldades no uso da framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as principais dificuldades encontradas no uso da framework RAID - CQA. *

.....

Framework RAID - CQA

Existe alguma funcionalidade que gostasses que fosse incluída na framework RAID CQA?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as funcionalidades que gostarias de ver na framework RAID CQA. *

Dashboards com informação agregada.

Explorar o RAID - CQA

O RAID - CQA é uma solução self-serve que permite implementar monitorizações e controlos de qualidade. Tens interesse em conhecer a solução? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que o uso da framework RAID - CQA te poderia ajudar a ter mais controlo sobre a qualidade dos dados com que trabalhas? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Tens instrumentos que, de forma transparente, te permitam confirmar a qualidade dos dados a que acedes? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Explorar o RAID - CQA

Explorar o RAID - CQA

Consideras importante a existência de uma solução na organização que permita implementar monitorizações e controlos de qualidade? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

Inquérito de satisfação - framework RAID

Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)

No âmbito do trabalho de mestrado de Sistemas de Informação e Conhecimento (ISEP) que estou a realizar, peço 5 minutos do teu tempo para o preenchimento deste inquérito, onde o objetivo é recolher dados sobre a experiência de utilização da framework RAID Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA).

Já conheces a framework de qualidade de dados "RAID - Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)"? *

- Sim
- Não

Framework RAID - CQA

A framework RAID CQA é intuitiva e fácil de utilizar? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

As funcionalidades da framework RAID CQA estão organizadas de forma lógica?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que a framework RAID - CQA responde às necessidades dos utilizadores? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

A framework RAID CQA disponibiliza de forma clara e objetiva os resultados das monitorizações e controlos de qualidade?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Na tua opinião, o uso da framework RAID - CQA contribui para melhorar a qualidade dos dados? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que existe espaço para melhoria na framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera alguns aspectos que podem ser melhorados na framework RAID - CQA. *

Framework RAID - CQA

Encontras dificuldades no uso da framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as principais dificuldades encontradas no uso da framework RAID - CQA. *

Framework RAID - CQA

Existe alguma funcionalidade que gostasses que fosse incluída na framework RAID CQA?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as funcionalidades que gostarias de ver na framework RAID CQA. *

Explorar o RAID - CQA

O RAID - CQA é uma solução self-serve que permite implementar monitorizações e controlos de qualidade. Tens interesse em conhecer a solução? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que o uso da framework RAID - CQA te poderia ajudar a ter mais controlo sobre a qualidade dos dados com que trabalhas? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Tens instrumentos que, de forma transparente, te permitam confirmar a qualidade dos dados a que acedes? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Explorar o RAID - CQA

Explorar o RAID - CQA

Consideras importante a existência de uma solução na organização que permita implementar monitorizações e controlos de qualidade? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

Inquérito de satisfação - framework RAID

Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)

No âmbito do trabalho de mestrado de Sistemas de Informação e Conhecimento (ISEP) que estou a realizar, peço 5 minutos do teu tempo para o preenchimento deste inquérito, onde o objetivo é recolher dados sobre a experiência de utilização da framework RAID Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA).

Já conheces a framework de qualidade de dados "RAID - Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)"? *

- Sim
- Não

Framework RAID - CQA

A framework RAID CQA é intuitiva e fácil de utilizar? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

As funcionalidades da framework RAID CQA estão organizadas de forma lógica?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que a framework RAID - CQA responde às necessidades dos utilizadores? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

A framework RAID CQA disponibiliza de forma clara e objetiva os resultados das monitorizações e controlos de qualidade?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Na tua opinião, o uso da framework RAID - CQA contribui para melhorar a qualidade dos dados? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que existe espaço para melhoria na framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera alguns aspectos que podem ser melhorados na framework RAID - CQA. *

.....

Framework RAID - CQA

Encontras dificuldades no uso da framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as principais dificuldades encontradas no uso da framework RAID - CQA. *

.....

Framework RAID - CQA

Existe alguma funcionalidade que gostasses que fosse incluída na framework RAID CQA?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as funcionalidades que gostarias de ver na framework RAID CQA. *

.

Explorar o RAID - CQA

O RAID - CQA é uma solução self-serve que permite implementar monitorizações e controlos de qualidade. Tens interesse em conhecer a solução? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que o uso da framework RAID - CQA te poderia ajudar a ter mais controlo sobre a qualidade dos dados com que trabalhas? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Tens instrumentos que, de forma transparente, te permitam confirmar a qualidade dos dados a que acedes? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Explorar o RAID - CQA

Explorar o RAID - CQA

Consideras importante a existência de uma solução na organização que permita implementar monitorizações e controlos de qualidade? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

Inquérito de satisfação - framework RAID

Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)

No âmbito do trabalho de mestrado de Sistemas de Informação e Conhecimento (ISEP) que estou a realizar, peço 5 minutos do teu tempo para o preenchimento deste inquérito, onde o objetivo é recolher dados sobre a experiência de utilização da framework RAID Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA).

Já conheces a framework de qualidade de dados "RAID - Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)"? *

- Sim
- Não

Framework RAID - CQA

A framework RAID CQA é intuitiva e fácil de utilizar? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

As funcionalidades da framework RAID CQA estão organizadas de forma lógica?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que a framework RAID - CQA responde às necessidades dos utilizadores? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

A framework RAID CQA disponibiliza de forma clara e objetiva os resultados das monitorizações e controlos de qualidade?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Na tua opinião, o uso da framework RAID - CQA contribui para melhorar a qualidade dos dados? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que existe espaço para melhoria na framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera alguns aspectos que podem ser melhorados na framework RAID - CQA. *

.....

Framework RAID - CQA

Encontras dificuldades no uso da framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as principais dificuldades encontradas no uso da framework RAID - CQA. *

.....

Framework RAID - CQA

Existe alguma funcionalidade que gostasses que fosse incluída na framework RAID CQA?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as funcionalidades que gostarias de ver na framework RAID CQA. *

Explorar o RAID - CQA

O RAID - CQA é uma solução self-serve que permite implementar monitorizações e controlos de qualidade. Tens interesse em conhecer a solução? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que o uso da framework RAID - CQA te poderia ajudar a ter mais controlo sobre a qualidade dos dados com que trabalhas? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Tens instrumentos que, de forma transparente, te permitam confirmar a qualidade dos dados a que acedes? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

[Explorar o RAID - CQA](#)

[Explorar o RAID - CQA](#)

Consideras importante a existência de uma solução na organização que permita implementar monitorizações e controlos de qualidade? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

Inquérito de satisfação - framework RAID

Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)

No âmbito do trabalho de mestrado de Sistemas de Informação e Conhecimento (ISEP) que estou a realizar, peço 5 minutos do teu tempo para o preenchimento deste inquérito, onde o objetivo é recolher dados sobre a experiência de utilização da framework RAID Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA).

Já conheces a framework de qualidade de dados "RAID - Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)"? *

- Sim
- Não

Framework RAID - CQA

A framework RAID CQA é intuitiva e fácil de utilizar? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

As funcionalidades da framework RAID CQA estão organizadas de forma lógica?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que a framework RAID - CQA responde às necessidades dos utilizadores? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

A framework RAID CQA disponibiliza de forma clara e objetiva os resultados das monitorizações e controlos de qualidade?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Na tua opinião, o uso da framework RAID - CQA contribui para melhorar a qualidade dos dados? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que existe espaço para melhoria na framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera alguns aspectos que podem ser melhorados na framework RAID - CQA. *

.....

Framework RAID - CQA

Encontras dificuldades no uso da framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as principais dificuldades encontradas no uso da framework RAID - CQA. *

.....

Framework RAID - CQA

Existe alguma funcionalidade que gostasses que fosse incluída na framework RAID CQA?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as funcionalidades que gostarias de ver na framework RAID CQA. *

Explorar o RAID - CQA

O RAID - CQA é uma solução self-serve que permite implementar monitorizações e controlos de qualidade. Tens interesse em conhecer a solução? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que o uso da framework RAID - CQA te poderia ajudar a ter mais controlo sobre a qualidade dos dados com que trabalhas? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Tens instrumentos que, de forma transparente, te permitam confirmar a qualidade dos dados a que acedes? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

[Explorar o RAID - CQA](#)

[Explorar o RAID - CQA](#)

Consideras importante a existência de uma solução na organização que permita implementar monitorizações e controlos de qualidade? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

Inquérito de satisfação - framework RAID

Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)

No âmbito do trabalho de mestrado de Sistemas de Informação e Conhecimento (ISEP) que estou a realizar, peço 5 minutos do teu tempo para o preenchimento deste inquérito, onde o objetivo é recolher dados sobre a experiência de utilização da framework RAID Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA).

Já conheces a framework de qualidade de dados "RAID - Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)"? *

- Sim
- Não

Framework RAID - CQA

A framework RAID CQA é intuitiva e fácil de utilizar? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

As funcionalidades da framework RAID CQA estão organizadas de forma lógica?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que a framework RAID - CQA responde às necessidades dos utilizadores? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

A framework RAID CQA disponibiliza de forma clara e objetiva os resultados das monitorizações e controlos de qualidade?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Na tua opinião, o uso da framework RAID - CQA contribui para melhorar a qualidade dos dados? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que existe espaço para melhoria na framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera alguns aspectos que podem ser melhorados na framework RAID - CQA. *

1. Possibilidade de integrar dados com novos tipos de bancos de dados, via API, NoSQL, entre outros. 2. Definição de fluxos de dados de domínios, start-to-end, a começar em unifo, e acabar em EDW/Hadoop, para melhor visualizar onde estão as falhas.

Framework RAID - CQA

Encontras dificuldades no uso da framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as principais dificuldades encontradas no uso da framework RAID - CQA. *

Framework RAID - CQA

Existe alguma funcionalidade que gostasses que fosse incluída na framework RAID CQA?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as funcionalidades que gostarias de ver na framework RAID CQA. *

Explorar o RAID - CQA

O RAID - CQA é uma solução self-serve que permite implementar monitorizações e controlos de qualidade. Tens interesse em conhecer a solução? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que o uso da framework RAID - CQA te poderia ajudar a ter mais controlo sobre a qualidade dos dados com que trabalhas? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Tens instrumentos que, de forma transparente, te permitam confirmar a qualidade dos dados a que acedes? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

[Explorar o RAID - CQA](#)

[Explorar o RAID - CQA](#)

Consideras importante a existência de uma solução na organização que permita implementar monitorizações e controlos de qualidade? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

Inquérito de satisfação - framework RAID

Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)

No âmbito do trabalho de mestrado de Sistemas de Informação e Conhecimento (ISEP) que estou a realizar, peço 5 minutos do teu tempo para o preenchimento deste inquérito, onde o objetivo é recolher dados sobre a experiência de utilização da framework RAID Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA).

Já conheces a framework de qualidade de dados "RAID - Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)"? *

- Sim
- Não

Framework RAID - CQA

A framework RAID CQA é intuitiva e fácil de utilizar? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

As funcionalidades da framework RAID CQA estão organizadas de forma lógica?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que a framework RAID - CQA responde às necessidades dos utilizadores? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

A framework RAID CQA disponibiliza de forma clara e objetiva os resultados das monitorizações e controlos de qualidade?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Na tua opinião, o uso da framework RAID - CQA contribui para melhorar a qualidade dos dados? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que existe espaço para melhoria na framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera alguns aspectos que podem ser melhorados na framework RAID - CQA. *

NA

Framework RAID - CQA

Encontras dificuldades no uso da framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as principais dificuldades encontradas no uso da framework RAID - CQA. *

Framework RAID - CQA

Existe alguma funcionalidade que gostasses que fosse incluída na framework RAID CQA?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as funcionalidades que gostarias de ver na framework RAID CQA. *

Explorar o RAID - CQA

O RAID - CQA é uma solução self-serve que permite implementar monitorizações e controlos de qualidade. Tens interesse em conhecer a solução? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que o uso da framework RAID - CQA te poderia ajudar a ter mais controlo sobre a qualidade dos dados com que trabalhas? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Tens instrumentos que, de forma transparente, te permitam confirmar a qualidade dos dados a que acedes? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

[Explorar o RAID - CQA](#)

[Explorar o RAID - CQA](#)

Consideras importante a existência de uma solução na organização que permita implementar monitorizações e controlos de qualidade? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

Inquérito de satisfação - framework RAID

Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)

No âmbito do trabalho de mestrado de Sistemas de Informação e Conhecimento (ISEP) que estou a realizar, peço 5 minutos do teu tempo para o preenchimento deste inquérito, onde o objetivo é recolher dados sobre a experiência de utilização da framework RAID Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA).

Já conheces a framework de qualidade de dados "RAID - Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)"? *

- Sim
- Não

Framework RAID - CQA

A framework RAID CQA é intuitiva e fácil de utilizar? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

As funcionalidades da framework RAID CQA estão organizadas de forma lógica?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que a framework RAID - CQA responde às necessidades dos utilizadores? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

A framework RAID CQA disponibiliza de forma clara e objetiva os resultados das monitorizações e controlos de qualidade?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Na tua opinião, o uso da framework RAID - CQA contribui para melhorar a qualidade dos dados? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que existe espaço para melhoria na framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera alguns aspectos que podem ser melhorados na framework RAID - CQA. *

Permitir manter filtros gravados por utilizador; melhorar a performance no acesso ao sheduler

Framework RAID - CQA

Encontras dificuldades no uso da framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as principais dificuldades encontradas no uso da framework RAID - CQA. *

.....

Framework RAID - CQA

Existe alguma funcionalidade que gostasses que fosse incluída na framework RAID CQA?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as funcionalidades que gostarias de ver na framework RAID CQA. *

Explorar o RAID - CQA

O RAID - CQA é uma solução self-serve que permite implementar monitorizações e controlos de qualidade. Tens interesse em conhecer a solução? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que o uso da framework RAID - CQA te poderia ajudar a ter mais controlo sobre a qualidade dos dados com que trabalhas? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Tens instrumentos que, de forma transparente, te permitam confirmar a qualidade dos dados a que acedes? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Explorar o RAID - CQA

Explorar o RAID - CQA

Consideras importante a existência de uma solução na organização que permita implementar monitorizações e controlos de qualidade? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

Inquérito de satisfação - framework RAID

Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)

No âmbito do trabalho de mestrado de Sistemas de Informação e Conhecimento (ISEP) que estou a realizar, peço 5 minutos do teu tempo para o preenchimento deste inquérito, onde o objetivo é recolher dados sobre a experiência de utilização da framework RAID Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA).

Já conheces a framework de qualidade de dados "RAID - Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)"? *

- Sim
- Não

Framework RAID - CQA

A framework RAID CQA é intuitiva e fácil de utilizar? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

As funcionalidades da framework RAID CQA estão organizadas de forma lógica?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que a framework RAID - CQA responde às necessidades dos utilizadores? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

A framework RAID CQA disponibiliza de forma clara e objetiva os resultados das monitorizações e controlos de qualidade?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Na tua opinião, o uso da framework RAID - CQA contribui para melhorar a qualidade dos dados? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que existe espaço para melhoria na framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera alguns aspectos que podem ser melhorados na framework RAID - CQA. *

Criação do Scheduler poderia ser mais intuitiva

Framework RAID - CQA

Encontras dificuldades no uso da framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as principais dificuldades encontradas no uso da framework RAID - CQA. *

.....

Framework RAID - CQA

Existe alguma funcionalidade que gostasses que fosse incluída na framework RAID CQA?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as funcionalidades que gostarias de ver na framework RAID CQA. *

Explorar o RAID - CQA

O RAID - CQA é uma solução self-serve que permite implementar monitorizações e controlos de qualidade. Tens interesse em conhecer a solução? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que o uso da framework RAID - CQA te poderia ajudar a ter mais controlo sobre a qualidade dos dados com que trabalhas? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Tens instrumentos que, de forma transparente, te permitam confirmar a qualidade dos dados a que acedes? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

[Explorar o RAID - CQA](#)

[Explorar o RAID - CQA](#)

Consideras importante a existência de uma solução na organização que permita implementar monitorizações e controlos de qualidade? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

Inquérito de satisfação - framework RAID

Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)

No âmbito do trabalho de mestrado de Sistemas de Informação e Conhecimento (ISEP) que estou a realizar, peço 5 minutos do teu tempo para o preenchimento deste inquérito, onde o objetivo é recolher dados sobre a experiência de utilização da framework RAID Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA).

Já conheces a framework de qualidade de dados "RAID - Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)"? *

- Sim
- Não

Framework RAID - CQA

A framework RAID CQA é intuitiva e fácil de utilizar? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

As funcionalidades da framework RAID CQA estão organizadas de forma lógica?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que a framework RAID - CQA responde às necessidades dos utilizadores? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

A framework RAID CQA disponibiliza de forma clara e objetiva os resultados das monitorizações e controlos de qualidade?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Na tua opinião, o uso da framework RAID - CQA contribui para melhorar a qualidade dos dados? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que existe espaço para melhoria na framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera alguns aspectos que podem ser melhorados na framework RAID - CQA. *

Performance

Framework RAID - CQA

Encontras dificuldades no uso da framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as principais dificuldades encontradas no uso da framework RAID - CQA. *

Framework RAID - CQA

Existe alguma funcionalidade que gostasses que fosse incluída na framework RAID CQA?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as funcionalidades que gostarias de ver na framework RAID CQA. *

Explorar o RAID - CQA

O RAID - CQA é uma solução self-serve que permite implementar monitorizações e controlos de qualidade. Tens interesse em conhecer a solução? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que o uso da framework RAID - CQA te poderia ajudar a ter mais controlo sobre a qualidade dos dados com que trabalhas? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Tens instrumentos que, de forma transparente, te permitam confirmar a qualidade dos dados a que acedes? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Explorar o RAID - CQA

Explorar o RAID - CQA

Consideras importante a existência de uma solução na organização que permita implementar monitorizações e controlos de qualidade? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

Inquérito de satisfação - framework RAID

Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)

No âmbito do trabalho de mestrado de Sistemas de Informação e Conhecimento (ISEP) que estou a realizar, peço 5 minutos do teu tempo para o preenchimento deste inquérito, onde o objetivo é recolher dados sobre a experiência de utilização da framework RAID Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA).

Já conheces a framework de qualidade de dados "RAID - Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)"? *

- Sim
- Não

Framework RAID - CQA

A framework RAID CQA é intuitiva e fácil de utilizar? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

As funcionalidades da framework RAID CQA estão organizadas de forma lógica?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que a framework RAID - CQA responde às necessidades dos utilizadores? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

A framework RAID CQA disponibiliza de forma clara e objetiva os resultados das monitorizações e controlos de qualidade?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Na tua opinião, o uso da framework RAID - CQA contribui para melhorar a qualidade dos dados? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que existe espaço para melhoria na framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera alguns aspectos que podem ser melhorados na framework RAID - CQA. *

Lançar CQs MONs dos quais não somos owners

Framework RAID - CQA

Encontras dificuldades no uso da framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as principais dificuldades encontradas no uso da framework RAID - CQA. *

Constrangimentos quando utilizada com ficheiros SAP - Formatos, Cabeçalhos, Separadores Decimais, etc

Framework RAID - CQA

Existe alguma funcionalidade que gostasses que fosse incluída na framework RAID CQA?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as funcionalidades que gostarias de ver na framework RAID CQA. *

Melhorar pesquisas por filtros em alguns ecrãs - Lançar CQs MONs das quais não somos owners -
Maior flexibilidade com ficheiros SAP

Explorar o RAID - CQA

O RAID - CQA é uma solução self-serve que permite implementar monitorizações e controlos de qualidade. Tens interesse em conhecer a solução? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que o uso da framework RAID - CQA te poderia ajudar a ter mais controlo sobre a qualidade dos dados com que trabalhas? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Tens instrumentos que, de forma transparente, te permitam confirmar a qualidade dos dados a que acedes? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Explorar o RAID - CQA

Explorar o RAID - CQA

Consideras importante a existência de uma solução na organização que permita implementar monitorizações e controlos de qualidade? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

Inquérito de satisfação - framework RAID

Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)

No âmbito do trabalho de mestrado de Sistemas de Informação e Conhecimento (ISEP) que estou a realizar, peço 5 minutos do teu tempo para o preenchimento deste inquérito, onde o objetivo é recolher dados sobre a experiência de utilização da framework RAID Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA).

Já conheces a framework de qualidade de dados "RAID - Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)"? *

- Sim
- Não

Framework RAID - CQA

A framework RAID CQA é intuitiva e fácil de utilizar? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

As funcionalidades da framework RAID CQA estão organizadas de forma lógica?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que a framework RAID - CQA responde às necessidades dos utilizadores? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

A framework RAID CQA disponibiliza de forma clara e objetiva os resultados das monitorizações e controlos de qualidade?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Na tua opinião, o uso da framework RAID - CQA contribui para melhorar a qualidade dos dados? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que existe espaço para melhoria na framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera alguns aspectos que podem ser melhorados na framework RAID - CQA. *

Performance

Framework RAID - CQA

Encontras dificuldades no uso da framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as principais dificuldades encontradas no uso da framework RAID - CQA. *

.....

Framework RAID - CQA

Existe alguma funcionalidade que gostasses que fosse incluída na framework RAID CQA?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as funcionalidades que gostarias de ver na framework RAID CQA. *

Explorar o RAID - CQA

O RAID - CQA é uma solução self-serve que permite implementar monitorizações e controlos de qualidade. Tens interesse em conhecer a solução? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que o uso da framework RAID - CQA te poderia ajudar a ter mais controlo sobre a qualidade dos dados com que trabalhas? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Tens instrumentos que, de forma transparente, te permitam confirmar a qualidade dos dados a que acedes? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

[Explorar o RAID - CQA](#)

[Explorar o RAID - CQA](#)

Consideras importante a existência de uma solução na organização que permita implementar monitorizações e controlos de qualidade? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

Inquérito de satisfação - framework RAID

Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)

No âmbito do trabalho de mestrado de Sistemas de Informação e Conhecimento (ISEP) que estou a realizar, peço 5 minutos do teu tempo para o preenchimento deste inquérito, onde o objetivo é recolher dados sobre a experiência de utilização da framework RAID Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA).

Já conheces a framework de qualidade de dados "RAID - Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)"? *

- Sim
- Não

Framework RAID - CQA

A framework RAID CQA é intuitiva e fácil de utilizar? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

As funcionalidades da framework RAID CQA estão organizadas de forma lógica?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que a framework RAID - CQA responde às necessidades dos utilizadores? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

A framework RAID CQA disponibiliza de forma clara e objetiva os resultados das monitorizações e controlos de qualidade?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Na tua opinião, o uso da framework RAID - CQA contribui para melhorar a qualidade dos dados? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que existe espaço para melhoria na framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera alguns aspectos que podem ser melhorados na framework RAID - CQA. *

Rapidez de apresentação dos dados, automatizar a criação dos CQs (há campos que são preenchidos de forma manual, por exemplo os IDs)

Framework RAID - CQA

Encontras dificuldades no uso da framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as principais dificuldades encontradas no uso da framework RAID - CQA. *

Lentidão de acesso, parametrização e criação de novos CQs

Framework RAID - CQA

Existe alguma funcionalidade que gostasses que fosse incluída na framework RAID CQA?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as funcionalidades que gostarias de ver na framework RAID CQA. *

Automatização de criação dos CQs

Explorar o RAID - CQA

O RAID - CQA é uma solução self-serve que permite implementar monitorizações e controlos de qualidade. Tens interesse em conhecer a solução? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que o uso da framework RAID - CQA te poderia ajudar a ter mais controlo sobre a qualidade dos dados com que trabalhas? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Tens instrumentos que, de forma transparente, te permitam confirmar a qualidade dos dados a que acedes? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

[Explorar o RAID - CQA](#)

[Explorar o RAID - CQA](#)

Consideras importante a existência de uma solução na organização que permita implementar monitorizações e controlos de qualidade? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

Inquérito de satisfação - framework RAID

Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)

No âmbito do trabalho de mestrado de Sistemas de Informação e Conhecimento (ISEP) que estou a realizar, peço 5 minutos do teu tempo para o preenchimento deste inquérito, onde o objetivo é recolher dados sobre a experiência de utilização da framework RAID Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA).

Já conheces a framework de qualidade de dados "RAID - Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)"? *

- Sim
- Não

Framework RAID - CQA

A framework RAID CQA é intuitiva e fácil de utilizar? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

As funcionalidades da framework RAID CQA estão organizadas de forma lógica?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que a framework RAID - CQA responde às necessidades dos utilizadores? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

A framework RAID CQA disponibiliza de forma clara e objetiva os resultados das monitorizações e controlos de qualidade?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Na tua opinião, o uso da framework RAID - CQA contribui para melhorar a qualidade dos dados? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que existe espaço para melhoria na framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera alguns aspectos que podem ser melhorados na framework RAID - CQA. *

Performance

Framework RAID - CQA

Encontras dificuldades no uso da framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as principais dificuldades encontradas no uso da framework RAID - CQA. *

Framework RAID - CQA

Existe alguma funcionalidade que gostasses que fosse incluída na framework RAID CQA?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as funcionalidades que gostarias de ver na framework RAID CQA. *

Mais opções de pesquisa

Explorar o RAID - CQA

O RAID - CQA é uma solução self-serve que permite implementar monitorizações e controlos de qualidade. Tens interesse em conhecer a solução? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que o uso da framework RAID - CQA te poderia ajudar a ter mais controlo sobre a qualidade dos dados com que trabalhas? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Tens instrumentos que, de forma transparente, te permitam confirmar a qualidade dos dados a que acedes? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

[Explorar o RAID - CQA](#)

[Explorar o RAID - CQA](#)

Consideras importante a existência de uma solução na organização que permita implementar monitorizações e controlos de qualidade? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

Inquérito de satisfação - framework RAID

Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)

No âmbito do trabalho de mestrado de Sistemas de Informação e Conhecimento (ISEP) que estou a realizar, peço 5 minutos do teu tempo para o preenchimento deste inquérito, onde o objetivo é recolher dados sobre a experiência de utilização da framework RAID Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA).

Já conheces a framework de qualidade de dados "RAID - Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)"? *

- Sim
- Não

Framework RAID - CQA

A framework RAID CQA é intuitiva e fácil de utilizar? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

As funcionalidades da framework RAID CQA estão organizadas de forma lógica?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que a framework RAID - CQA responde às necessidades dos utilizadores? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

A framework RAID CQA disponibiliza de forma clara e objetiva os resultados das monitorizações e controlos de qualidade?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Na tua opinião, o uso da framework RAID - CQA contribui para melhorar a qualidade dos dados? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que existe espaço para melhoria na framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera alguns aspectos que podem ser melhorados na framework RAID - CQA. *

.....

Framework RAID - CQA

Encontras dificuldades no uso da framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as principais dificuldades encontradas no uso da framework RAID - CQA. *

Framework RAID - CQA

Existe alguma funcionalidade que gostasses que fosse incluída na framework RAID CQA?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as funcionalidades que gostarias de ver na framework RAID CQA. *

Explorar o RAID - CQA

O RAID - CQA é uma solução self-serve que permite implementar monitorizações e controlos de qualidade. Tens interesse em conhecer a solução? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que o uso da framework RAID - CQA te poderia ajudar a ter mais controlo sobre a qualidade dos dados com que trabalhas? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Tens instrumentos que, de forma transparente, te permitam confirmar a qualidade dos dados a que acedes? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Explorar o RAID - CQA

Explorar o RAID - CQA

Consideras importante a existência de uma solução na organização que permita implementar monitorizações e controlos de qualidade? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

Inquérito de satisfação - framework RAID

Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)

No âmbito do trabalho de mestrado de Sistemas de Informação e Conhecimento (ISEP) que estou a realizar, peço 5 minutos do teu tempo para o preenchimento deste inquérito, onde o objetivo é recolher dados sobre a experiência de utilização da framework RAID Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA).

Já conheces a framework de qualidade de dados "RAID - Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)"? *

- Sim
- Não

Framework RAID - CQA

A framework RAID CQA é intuitiva e fácil de utilizar? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

As funcionalidades da framework RAID CQA estão organizadas de forma lógica?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que a framework RAID - CQA responde às necessidades dos utilizadores? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

A framework RAID CQA disponibiliza de forma clara e objetiva os resultados das monitorizações e controlos de qualidade?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Na tua opinião, o uso da framework RAID - CQA contribui para melhorar a qualidade dos dados? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que existe espaço para melhoria na framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera alguns aspectos que podem ser melhorados na framework RAID - CQA. *

.....

Framework RAID - CQA

Encontras dificuldades no uso da framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as principais dificuldades encontradas no uso da framework RAID - CQA. *

.....

Framework RAID - CQA

Existe alguma funcionalidade que gostasses que fosse incluída na framework RAID CQA?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as funcionalidades que gostarias de ver na framework RAID CQA. *

Explorar o RAID - CQA

O RAID - CQA é uma solução self-serve que permite implementar monitorizações e controlos de qualidade. Tens interesse em conhecer a solução? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que o uso da framework RAID - CQA te poderia ajudar a ter mais controlo sobre a qualidade dos dados com que trabalhas? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Tens instrumentos que, de forma transparente, te permitam confirmar a qualidade dos dados a que acedes? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

[Explorar o RAID - CQA](#)

[Explorar o RAID - CQA](#)

Consideras importante a existência de uma solução na organização que permita implementar monitorizações e controlos de qualidade? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

Inquérito de satisfação - framework RAID

Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)

No âmbito do trabalho de mestrado de Sistemas de Informação e Conhecimento (ISEP) que estou a realizar, peço 5 minutos do teu tempo para o preenchimento deste inquérito, onde o objetivo é recolher dados sobre a experiência de utilização da framework RAID Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA).

Já conheces a framework de qualidade de dados "RAID - Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)"? *

- Sim
- Não

Framework RAID - CQA

A framework RAID CQA é intuitiva e fácil de utilizar? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

As funcionalidades da framework RAID CQA estão organizadas de forma lógica?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que a framework RAID - CQA responde às necessidades dos utilizadores? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

A framework RAID CQA disponibiliza de forma clara e objetiva os resultados das monitorizações e controlos de qualidade?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Na tua opinião, o uso da framework RAID - CQA contribui para melhorar a qualidade dos dados? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que existe espaço para melhoria na framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera alguns aspectos que podem ser melhorados na framework RAID - CQA. *

.....

Framework RAID - CQA

Encontras dificuldades no uso da framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as principais dificuldades encontradas no uso da framework RAID - CQA. *

Framework RAID - CQA

Existe alguma funcionalidade que gostasses que fosse incluída na framework RAID CQA?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as funcionalidades que gostarias de ver na framework RAID CQA. *

Explorar o RAID - CQA

O RAID - CQA é uma solução self-serve que permite implementar monitorizações e controlos de qualidade. Tens interesse em conhecer a solução? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que o uso da framework RAID - CQA te poderia ajudar a ter mais controlo sobre a qualidade dos dados com que trabalhas? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Tens instrumentos que, de forma transparente, te permitam confirmar a qualidade dos dados a que acedes? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Explorar o RAID - CQA

Explorar o RAID - CQA

Consideras importante a existência de uma solução na organização que permita implementar monitorizações e controlos de qualidade? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

Inquérito de satisfação - framework RAID

Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)

No âmbito do trabalho de mestrado de Sistemas de Informação e Conhecimento (ISEP) que estou a realizar, peço 5 minutos do teu tempo para o preenchimento deste inquérito, onde o objetivo é recolher dados sobre a experiência de utilização da framework RAID Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA).

Já conheces a framework de qualidade de dados "RAID - Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)"? *

- Sim
- Não

Framework RAID - CQA

A framework RAID CQA é intuitiva e fácil de utilizar? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

As funcionalidades da framework RAID CQA estão organizadas de forma lógica?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que a framework RAID - CQA responde às necessidades dos utilizadores? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

A framework RAID CQA disponibiliza de forma clara e objetiva os resultados das monitorizações e controlos de qualidade?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Na tua opinião, o uso da framework RAID - CQA contribui para melhorar a qualidade dos dados? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que existe espaço para melhoria na framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera alguns aspectos que podem ser melhorados na framework RAID - CQA. *

.....

Framework RAID - CQA

Encontras dificuldades no uso da framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as principais dificuldades encontradas no uso da framework RAID - CQA. *

Performance

Framework RAID - CQA

Existe alguma funcionalidade que gostasses que fosse incluída na framework RAID CQA?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as funcionalidades que gostarias de ver na framework RAID CQA. *

Explorar o RAID - CQA

O RAID - CQA é uma solução self-serve que permite implementar monitorizações e controlos de qualidade. Tens interesse em conhecer a solução? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que o uso da framework RAID - CQA te poderia ajudar a ter mais controlo sobre a qualidade dos dados com que trabalhas? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Tens instrumentos que, de forma transparente, te permitam confirmar a qualidade dos dados a que acedes? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Explorar o RAID - CQA

Explorar o RAID - CQA

Consideras importante a existência de uma solução na organização que permita implementar monitorizações e controlos de qualidade? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

Inquérito de satisfação - framework RAID

Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)

No âmbito do trabalho de mestrado de Sistemas de Informação e Conhecimento (ISEP) que estou a realizar, peço 5 minutos do teu tempo para o preenchimento deste inquérito, onde o objetivo é recolher dados sobre a experiência de utilização da framework RAID Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA).

Já conheces a framework de qualidade de dados "RAID - Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)"? *

- Sim
- Não

Framework RAID - CQA

A framework RAID CQA é intuitiva e fácil de utilizar? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

As funcionalidades da framework RAID CQA estão organizadas de forma lógica?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que a framework RAID - CQA responde às necessidades dos utilizadores? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

A framework RAID CQA disponibiliza de forma clara e objetiva os resultados das monitorizações e controlos de qualidade?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Na tua opinião, o uso da framework RAID - CQA contribui para melhorar a qualidade dos dados? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que existe espaço para melhoria na framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera alguns aspectos que podem ser melhorados na framework RAID - CQA. *

.....

Framework RAID - CQA

Encontras dificuldades no uso da framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as principais dificuldades encontradas no uso da framework RAID - CQA. *

Framework RAID - CQA

Existe alguma funcionalidade que gostasses que fosse incluída na framework RAID CQA?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as funcionalidades que gostarias de ver na framework RAID CQA. *

Explorar o RAID - CQA

O RAID - CQA é uma solução self-serve que permite implementar monitorizações e controlos de qualidade. Tens interesse em conhecer a solução? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que o uso da framework RAID - CQA te poderia ajudar a ter mais controlo sobre a qualidade dos dados com que trabalhas? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Tens instrumentos que, de forma transparente, te permitam confirmar a qualidade dos dados a que acedes? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Explorar o RAID - CQA

Explorar o RAID - CQA

Consideras importante a existência de uma solução na organização que permita implementar monitorizações e controlos de qualidade? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

Inquérito de satisfação - framework RAID

Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)

No âmbito do trabalho de mestrado de Sistemas de Informação e Conhecimento (ISEP) que estou a realizar, peço 5 minutos do teu tempo para o preenchimento deste inquérito, onde o objetivo é recolher dados sobre a experiência de utilização da framework RAID Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA).

Já conheces a framework de qualidade de dados "RAID - Controlos de Qualidade Aplicacionais (CQA)"? *

- Sim
- Não

Framework RAID - CQA

A framework RAID CQA é intuitiva e fácil de utilizar? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

As funcionalidades da framework RAID CQA estão organizadas de forma lógica?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que a framework RAID - CQA responde às necessidades dos utilizadores? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

A framework RAID CQA disponibiliza de forma clara e objetiva os resultados das monitorizações e controlos de qualidade?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Na tua opinião, o uso da framework RAID - CQA contribui para melhorar a qualidade dos dados? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que existe espaço para melhoria na framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera alguns aspectos que podem ser melhorados na framework RAID - CQA. *

.....

Framework RAID - CQA

Encontras dificuldades no uso da framework RAID - CQA? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as principais dificuldades encontradas no uso da framework RAID - CQA. *

Framework RAID - CQA

Existe alguma funcionalidade que gostasses que fosse incluída na framework RAID CQA?

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Framework RAID - CQA

Enumera as funcionalidades que gostarias de ver na framework RAID CQA. *

Explorar o RAID - CQA

O RAID - CQA é uma solução self-serve que permite implementar monitorizações e controlos de qualidade. Tens interesse em conhecer a solução? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Achas que o uso da framework RAID - CQA te poderia ajudar a ter mais controlo sobre a qualidade dos dados com que trabalhas? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Tens instrumentos que, de forma transparente, te permitam confirmar a qualidade dos dados a que acedes? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Explorar o RAID - CQA

Explorar o RAID - CQA

Consideras importante a existência de uma solução na organização que permita implementar monitorizações e controlos de qualidade? *

- Definitivamente sim
- Provavelmente sim
- Indiferente
- Provavelmente não
- Definitivamente não

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários