

Critical Software S.A.

Definição das Estratégias de Validação e Qualidade de Dados

Sistema de Informação de Saúde para Monitoria e Avaliação



©2015 Copyright Critical Software S.A. Todos Os Direitos Reservados.

REFERÊNCIA CONTRATO:
CSW-2012-PRL-02976

Código Projeto: SISMA
Ref. Doc.: CSWMZ-SISMA-2013-DOC-00374
Data: 2013-08-12
Páginas: 16
Estado: Aprovado
Acesso: Público
Versão: 01



SALVAGUARDA - Documento sob contrato com Jembi .

O trabalho descrito no presente documento foi desenvolvido sob contrato com Jembi. A responsabilidade pelo seu conteúdo é do autor ou organização que o preparou.

Parceiros:



www.criticalsoftware.com

Critical Software is a CMMI Rated Level 5 company CMMI is registered in the U.S. Patent and Trademark Office by Carnegie Mellon University

Aprovação				
Versão	Nome	Funções	Assinatura	Data
01	Luis Gaspar	Gestor de Projecto		2013-08-16
01	Paulo Grácio	Technical Manager		2013-08-16

Autores e Contribuintes			
Nome	Contacto	Descrição	Data
Fábio Ramos	fd-ramos@criticalsoftware.com	Autor e Contribuinte	2013-04-12
Paulo Grácio	pgracio@criticalsoftware.com	Contribuinte	2013-08-15

Lista de Acesso
Acesso Interno
Dep. Qualidade, Equipa de Projeto
Acesso Externo
Equipa de projecto, Dr. Alessandro Campione, Mr. David Mendes, Mr. Pascal Brandt, equipa MOASIS e Jembi.
O conteúdo do presente documento é copyright da Critical Software S.A.; Este documento é distribuído sob condição de não ser copiado no seu todo ou em parte, ou reproduzido de qualquer outra forma (seja por meio fotográfico ou qualquer outro meio) e o seu conteúdo não deverá ser em caso algum divulgado a qualquer pessoa ou entidade não referida nas listas de acesso interna e externa sem prévio consentimento por escrito das entidades envolvidas.

Histórico de Revisões				
Versão	Revisão	Data	Descrição	Autor
	0.01	2013-08-12	Criação do documento.	Fábio Ramos
	0.02	2013-08-14	Descrição das estratégias de validação da qualidade de dados.	Fábio Ramos
	0.03	2013-08-15	Revisão do Documento.	Paulo Grácio
01		2013-08-16	Versão entregue ao cliente.	Luis Gaspar

Índice

1	Introdução	4
1.1	Objectivo	4
1.2	Âmbito.....	4
1.3	Audiência	4
1.4	Definições e acrónimos	4
1.5	Estrutura do documento	5
1.6	Documentos aplicáveis	5
1.7	Documentos de referência.....	5
2	Metodologia	7
3	Estratégia de Validação	8
3.1	Regras de validação de dados nos formulários de recolha	9
3.2	Validação por comparação com intervalos de valores.....	11
3.2.1	Manualmente definidos.....	11
3.2.2	Por utilização de dados histórico	12
3.3	Regras de validação, definidas e que podem cruzar informação recolhida em formulários distintos 13	
3.4	Análise de desvios, baseado no cálculo de desvio padrão	15

Índice de Tabelas

Tabela 1: Definições	4
Tabela 2: Acrónimos	5
Tabela 3: Documentos aplicáveis.....	5
Tabela 4: Documentos de referência	6

1 Introdução

1.1 OBJECTIVO

Este documento apresenta a definição da Estratégia de Validação e Qualidade de Dados. Relaciona a estratégia pretendida com a sistematização das regras de validação obtidas das fases prévias, como da fase de estudo, e apresenta métodos claros de análise de coerência e de monitorização da qualidade dos dados a utilizar e implementar.

A conjugação destes métodos, permitirá melhorar a qualidade dos dados recolhidos, quer no momento da recolha quer por análise posteriores.

1.2 ÂMBITO

Elaboração de uma especificação inicial, sendo base para um processo sistemático de revisão das regras de validação já definidas, o processo deverá ser implementado ao longo do projecto, garantindo que a interpretação de cada um dos valores escolhidos é claramente entendido por todos os utilizadores.

1.3 AUDIÊNCIA

A audiência deste documento é constituída pelas entidades Jembi, mOSAIS e MISAU responsáveis pela especificação e validação do sistema, bem como pela equipa de projecto que venha a ser designada para participar no projecto e pelos elementos da Critical Software que serão responsáveis pelos trabalhos a desenvolver.

1.4 DEFINIÇÕES E ACRÓNIMOS

A Tabela 1 apresenta a lista de definições usadas neste documento. As definições apresentadas em [AD-1] são também aplicáveis.

Nome	Descrição
Documento Aplicável	Um documento é considerado aplicável se complementar este documento. Todo o seu conteúdo é diretamente aplicável como se tivesse sido escrito como anexo deste documento.
Documento de Referência	Um documento é considerado de referência se neste documento existem referências ao seu conteúdo, mas este não é totalmente aplicável. Os documentos de referência são principalmente utilizados para fornecer leitura e recursos adicionais.

Tabela 1: Definições

A Tabela 2 apresenta a lista de acrónimos usados neste documento. Os acrónimos apresentados em [AD-1] são também aplicáveis.

Acrónimo	Descrição
AD	Applicable Document (documento aplicável)
CSW	Critical Software, S.A.
ICD	International Classification of Diseases

Acrônimo	Descrição
MISAU	Ministério da Saúde
RD	Reference Document (documento de referência)
SIS-MA	Sistema de Informação de Saúde para Monitoria e Avaliação
TBC	To be confirmed (a confirmar)
TBD	To be defined (a definir)
US	Unidade Sanitária

Tabela 2: Acrónimos

1.5 ESTRUTURA DO DOCUMENTO

A secção 1 (Introdução) apresenta uma descrição geral do conteúdo deste documento.

A secção 2 (Metodologia), descreve a metodologia a desenvolver para aplicação de uma Estratégia clara de Validação e Garantida de Qualidade dos Dados.

A secção 3 (Estratégia de Validação), apresenta as diferentes funções e funcionalidades disponibilizadas no SIS-MA (DHIS2), a utilizar, por forma a garantir a devida execução da Estratégia Definida.

1.6 DOCUMENTOS APLICÁVEIS

A Tabela 3 apresenta a lista de documentos aplicáveis a este documento. Um documento é considerado aplicável se complementar este documento. Todo o seu conteúdo é directamente aplicável como se tivesse sido escrito como anexo deste documento.

Documento aplicável	Número do documento
[AD-1] Proposta Sistema de Informação de Saúde para Monitoria e Avaliação, 2012-07-30, Critical Software SA	CSW-2012-PRL-02976-01
[AD-2] Adenda à Proposta Sistema de Informação de Saúde para Monitoria e Avaliação, 2012-12-18, Critical Software SA	CSW-2012-PRL-02976-05
[AD-3] Especificação Requisitos Funcionais, 15-04-2013, Critical Software SA	CSWMZ-SISMA-2013-SRS-00085

Tabela 3: Documentos aplicáveis

1.7 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

A Tabela 4 apresenta a lista de documentos de referência a este documento. Um documento é considerado de referência se neste documento existem referências ao seu conteúdo, mas este não é totalmente aplicável. Os documentos de referência são principalmente utilizados para fornecer leitura e recursos adicionais.

Documento de referência	Número do documento
[RD-1] Definição de Formulários	CSWMZ-SISMA-2013-MMO-00115

Tabela 4: Documentos de referência

2 Metodologia

Para assegurar que os Dados recolhidos são fidedignos, é necessário assegurar a sua qualidade, para tal serão utilizadas diferentes funções/funcionalidades disponibilizadas no SIS-MA (DHIS2), que garantem as Validações de diferentes Ordens, isto é, Validações de 1ª Ordem (disponíveis na introdução dos dados), Validações de 2ª Ordem (disponíveis na introdução dos dados), Validações de 3ª Ordem (disponíveis em consultas após recolha de dados) e Validações de 4ª Ordem (disponíveis em consultas após recolha de dados):



3 Estratégia de Validação

O DHIS2 disponibiliza diversas funções com o objectivo de permitir implementar uma estratégia de validação e qualidade de dados:

- Regras de validação de dados nos formulários de recolha;
- Validação por comparação com intervalos de valores;
 - Por utilização de dados histórico;
 - Manualmente definidos;
- Regras de validação, definidas e que podem cruzar informação recolhida em formulários distintos;
- Análise de desvios, baseado no cálculo de desvio padrão.

A conjugação destes métodos, permitirá melhorar a qualidade dos dados recolhidos, quer no momento da recolha quer por análise posteriores.

Nos pontos seguintes são apresentadas as diversas funcionalidades disponíveis e a forma da sua utilização no SIS-MA (DHIS2) que permitem a execução da Estratégia de Validação para garantir a qualidade dos Dados.

3.1 REGRAS DE VALIDAÇÃO DE DADOS NOS FORMULÁRIOS DE RECOLHA

Como primeira função para validação da qualidade de dados podemos considerar as Regras de Validação. Um conceito, que no DHIS2, representa uma expressão que pode envolver vários Elementos de Dados, e que tem de ser respeitada para que os Dados introduzidos sejam considerados válidos.

Para melhorar o entendimento, vejamos um caso aplicado à ficha de recolha “ITS-2 – Infecções de Transmissão Sexual: Resumo Mensal”, em que têm de ser respeitadas as seguintes regras na introdução de Dados:

- Regra “Grávidas 1a CPN (Positivas) <= Grávidas 1a CPN (Testadas) “;
- Regra “Grávidas 1a CPN (Testadas) <= Grávidas 1a CPN (Atendidas) ”;

Unidade organizacional: ANCUABE CS
 Conjunto de Dados: ITS-2 - Infecções de Transmissão Sexual: Resumo Mensal
 Período: Julho 2013

REPUBLICA DE MOÇAMBIQUE
 MINISTÉRIO DA SAÚDE
 SIS-MA - ITS-2

Validation

Resultado de Validação ⚠

A ecã de entrada de dados tem os seguintes erros de validação, por favor, deve corrigi-los antes de prosseguir

ANCUABE CS

Regra de validação	Expressão	Lado esquerdo	Operador	Lado direito
Valor de "Grávidas 1a CPN(Testadas)" não deve ser superior a "Grávidas 1a CPN(Atendidas)".	A510 - Grávidas 1a CPN (Testadas) <= A510 - Grávidas 1a CPN (Atendidas)	6.0	<=	5.0
Valor de "Grávidas 1a CPN(Positivas)" não deve ser superior a "Grávidas 1a CPN(Testadas)".	A510 - Grávidas 1a CPN (Positivas) <= A510 - Grávidas 1a CPN (Testadas)	7.0	<=	6.0

M	F	Grávidas 1a CPN			Outros Positivos	A50 - Sífilis Congênito	H10 - Conjunctivite
		Atendidas	Testadas	Positivas			
		5	6	7			

Figura 1: Regras de Validação na Recolha de Dados



Este tipo de validações executadas no acto de introdução dos dados no SIS-MA, permite refinar, à partida, dados que estejam deturpados permitindo de imediato a sua reavaliação e correcção, sendo estes já introduzidos com alguma qualidade no Sistema.

A sua configuração é simples e pode envolver vários Elementos de Dados, como devidas comparações entre os mesmos:

Figura 2: Configuração de Regras de Validação



Para as fichas formulários a configurar no SIS-MA (DHIS2), estão identificadas diversas Regras de Validação a aplicar na Recolha de Dados, e podem ser consultadas no documento [RD-1] - Definição de Formulários. A definição e configuração das Regras de Validação não é limitada, sendo que futuramente podem ser adicionadas e aplicadas mais, consoante a necessidade e o entendimento de lacunas na Recolha dos Dados.

3.2 VALIDAÇÃO POR COMPARAÇÃO COM INTERVALOS DE VALORES

Como segunda função de avaliação de Dados na sua inserção, podemos considerar a funcionalidade de Comparação, que permite analisar os e comparar os dados em duas vertentes:

1. Comparação com valor Mínimo e Máximo definidos manualmente para o Elemento de Dados;
2. Comparação com valores Históricos recolhidos para o Elemento de Dados em concreto (ao longo de diferentes períodos para determinada Unidade Organizacional).

3.2.1 MANUALMENTE DEFINIDOS

A comparação com Intervalos de Valores definidos Manualmente, pode ser utilizada na inserção de Dados para verificar discrepâncias em novos valores inseridos. Para entendimento temos o exemplo da Figura 3, onde para o Elemento de Dados “Grávidas que vieram à primeira consulta Pré-Natal” é definido o valor Máximo de 225 e valor Mínimo de 125, ao introduzirmos o valor de 240, é indicado que o valor está acima do máximo definido, e temos assim uma indicação que o valor pode não ser o correcto, pode requerer de uma revalidação ou verificação.

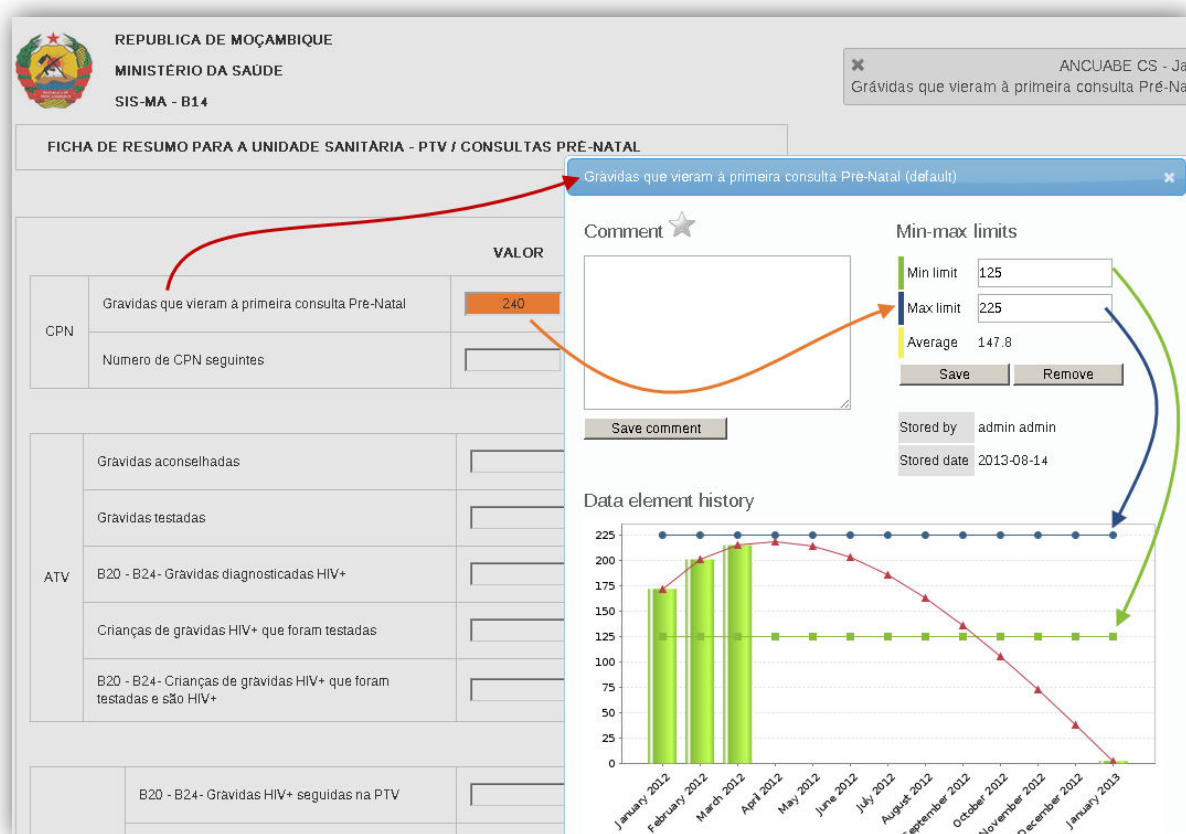


Figura 3: Comparação Manual, Mínimo e Máximo



A definição/configuração de Mínimos e Máximos deve ser processo iterativo, isto é, os máximos e mínimos devem ser definidos, pelos Técnicos de Estatística Distrital e Provincial, com o entendimento da variação dos Elementos de Dados específicos ao longo das recolhas de dados realizadas nas diferentes Unidades Organizacionais,

3.2.2 POR UTILIZAÇÃO DE DADOS HISTÓRICO

A comparação com Dados Históricos, pode ser também utilizada na inserção de Dados para verificar discrepâncias dos novos valores inseridos com valores recolhidos para outros períodos sobre a mesma Unidade Organizacional.

Como verificamos na Figura 4, é introduzido o valor de 1 para o Elemento de Dados “Grávidas que vieram à primeira consulta Pré-Natal”, quando, ao Compararmos com os Dados Históricos, verificamos que os valores introduzidos em períodos anteriores, estão entre o valor 150 e 225, é um indício de que o valor pode ser inválido e deve ser reavaliado ou revisto.

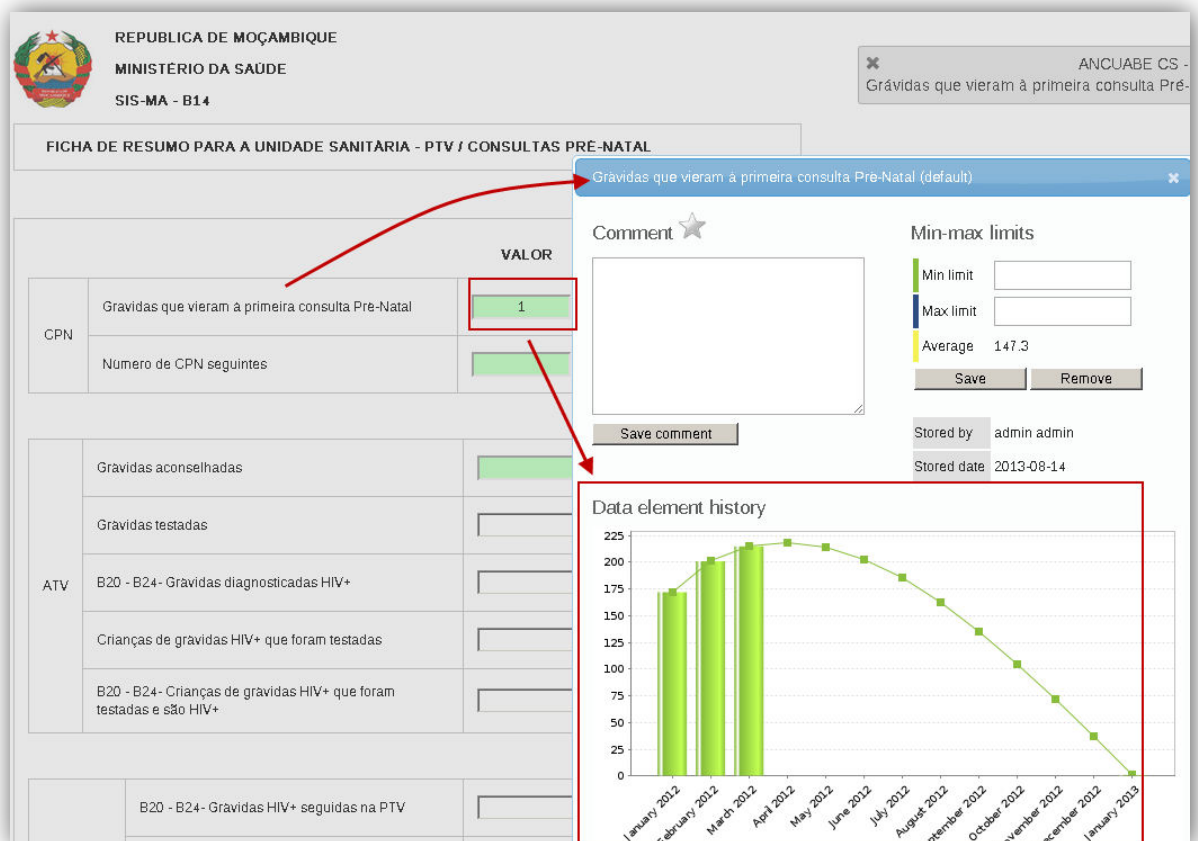


Figura 4: Comparação com Dados de Histórico

3.3 REGRAS DE VALIDAÇÃO, DEFINIDAS E QUE PODEM CRUZAR INFORMAÇÃO RECOLHIDA EM FORMULÁRIOS DISTINTOS

Como função/funcionalidade transversal de avaliação e validação de Dados já recolhidos, existe a possibilidade de executar Regras de Validação de uma forma diagonal, no DHIS2 Análise de Regras de Validação, definindo o intervalo temporal para o qual se pretende analisar os dados e definido também as regras de validação a executar e a que nível organizacional se pretende aplicar a validação.

Nesta execução, podem ser aplicadas Regras de Validação, definidas como as definidas no ponto 3.1 - Regras de validação de dados nos formulários de recolha, com a diferença, que as regras aqui utilizadas, envolvam Elementos de Dados de diferentes fontes de recolho, isto é diferentes fichas/formulário.

Podemos ver na Figura 5 uma execução de todas as regras de validação definidas no Sistema, por forma a validar os dados referentes ao período determinada executado neste para Moçambique. NA Figura 6, podemos analisar o resultado da execução, onde são apresentadas as Regras de Validação que são violadas. Esta execução pode encontrar possíveis erros em Dados Recolhidos, que não são relacionados no acto de recolha, mas que com um relacionamento pós recolha, através das Regras de Validação, podem ser devidamente analisados em conjunto.

Run validation ?

Select parameters

Start date 2012-01-01

End date 2013-08-14

Validation Rule Group [All validation rules]

Select parent organisation unit


Moçambique

Validate

Analysing data, please wait

Figura 5: Execução Transversal de Regras de Validação

Run validation ?

Validation violations - Moçambique 

Start date: 2012-01-01 Download as PDF Download as Excel
 End date: 2013-08-14 Download as CSV Done

2 values found



Organisation unit	Period	Left side description	Value	Operator	Value	Right side description	Details
CHISSANO	July 2013	Grávidas 1a CPN (Positivas)	5.0	<=	4.0	Grávidas 1a CPN (Testadas)	
CHISSANO	July 2013	A510 - Grávidas 1a CPN (Testadas)	4.0	<=	3.0	A501 - Grávidas 1a CPN (Atendidas)	

Figura 6: Resultado de execução Transversal de Regras de Validação

3.4 ANÁLISE DE DESVIOS, BASEADO NO CÁLCULO DE DESVIO PADRÃO

Como função/funcionalidade de avaliação/validação transversal (a ser executada em no nível mais alto de visão global dos dados), também nos é disponibilizado pelo DHI2 a Análise de Desvios baseada em cálculo de Desvio Padrão.

Com a análise do Desvio Padrão de valores, é disponibilizado um mecanismo, que permite revelar valores numericamente distantes do resto dos dados recolhidos, os valores abruptamente distantes podem indicar algum erro de recolha, podendo assim ser alvo de reavaliação e análise detalhada.

Para a análise de desvios face ao Calculo do Desvio Padrão, como mostra a Figura 7, deve ser indicado o período de Dados para o qual se pretende realizar a análise, seleccionar qua o conjunto de dados que se pretende analisar, exemplo a ficha “B-12 - PTV / Consulta Pré-Natal”, e indicar a que níveis são verificados os desvios, seleccionando a respectiva Unidade Organizacional, no caso indicado ANCUABE.

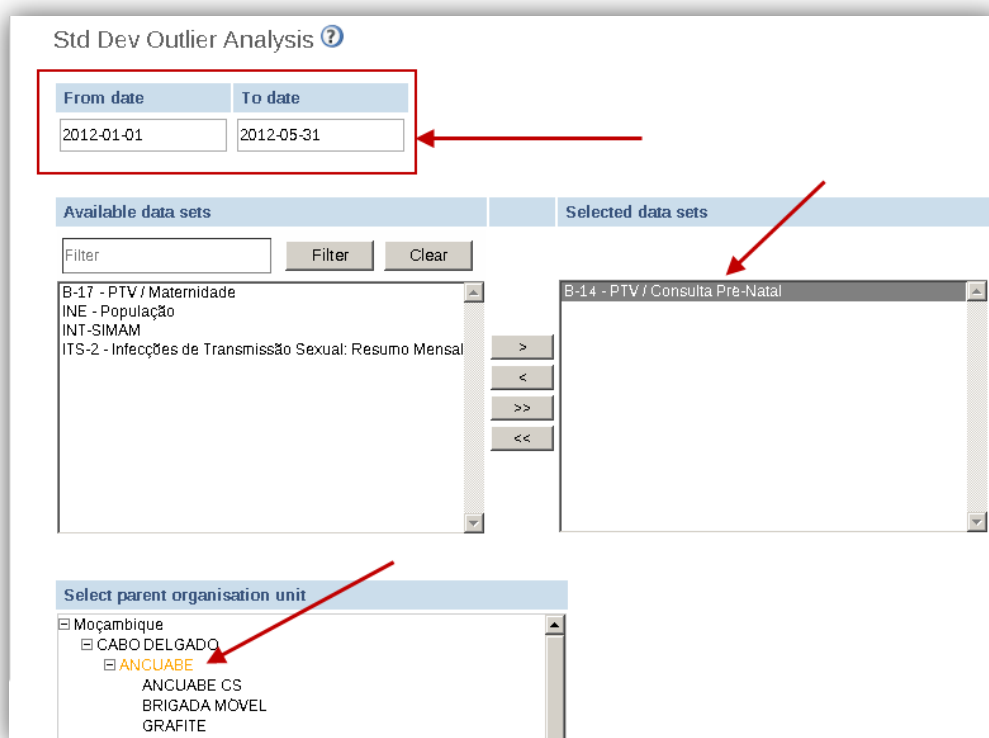
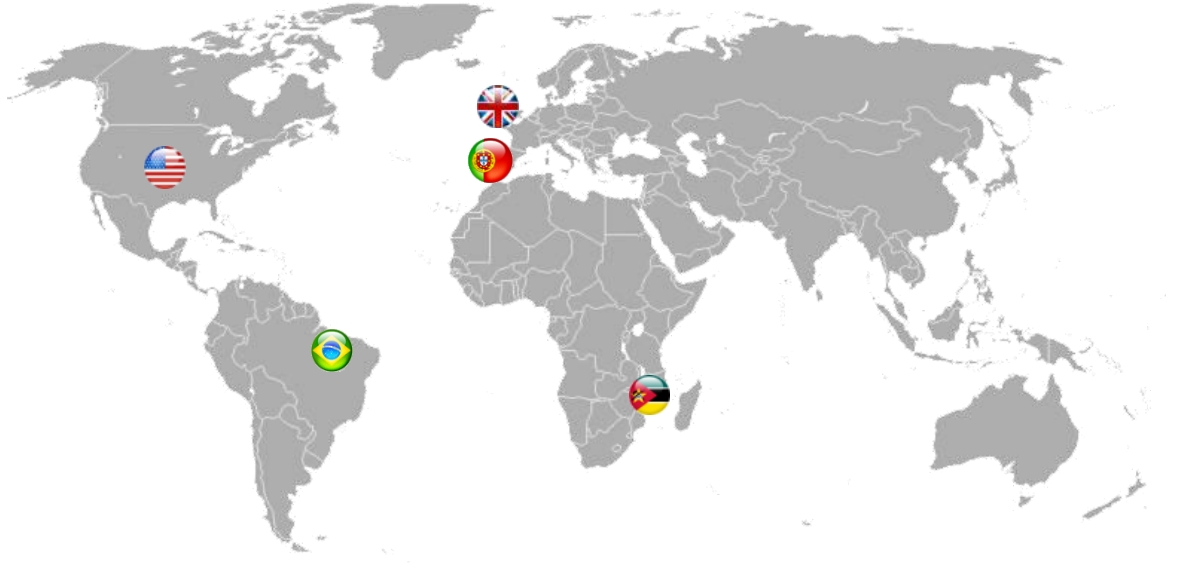


Figura 7: Análise de Desvios Padrão

Como resultado da análise executada, devem ser apresentados, numa lista, o Elementos de Dados, a Unidade Organizacional, Período, Valor Mínimo, Valor Real e Valor Máximo para cada Valor Atípico (*Outlier*) encontrado. Os Valores Atípicos (*Outliers*) encontrados podem ser corrigidos, se assim for considerado como um erro.



COIMBRA HEADQUARTERS, PORTUGAL

Parque Industrial de Taveiro, Lote 48
3045-504 Coimbra, Portugal
Tel.: +351 239 989 100
Fax: +351 239 989 119

LISBON OFFICE, PORTUGAL

Campus do Lumiar, Edifício M8
Estrada do Paço do Lumiar
1649-038 Lisboa, Portugal
Tel.: +351 217 145 430
Fax: +351 217 145 432

OPORTO OFFICE, PORTUGAL

Rua Eng.º Frederico Ulrich, nº 2650
4470-605 Moreira da Maia, Portugal
Tel.: +351 229 446 927/8
Fax: +351 229 446 929

SÃO PAULO, BRAZIL

Parque Tecnológico UNIVAP
Av. Shishima Hifumi 2911 - Urbanova
S. José dos Campos, S. Paulo
SP - CEP: 12244-000, Brazil
Tel: +55 12 3949 2512

SAN JOSE OFFICE, USA

111 North Market Street, 6th floor, San Jose
California, USA, 95113
Tel.: +1 (408) 351 33 53
Fax: +1 (408) 351 33 30

SOUTHAMPTON OFFICE, UK

2 Venture Road
Southampton Science Park
Southampton SO16 7NP, UK
Tel.: +44 (0) 23 8011 1339
Fax: +44 (0) 870 762 2487

YEOVIL OFFICE, UK

Yeovil Innovation Centre
Barracks Close, Copse Road
Yeovil, Somerset BA22 8RN, UK
Tel.: +44 (0)1935 385911
Fax: +44 (0)870 762 2487

MAPUTO OFFICE, MOZAMBIQUE

Rua Pereira Marinho, 179
Bairro da Sommerchild
Maputo, Mozambique
Tel.: +258 826 038 600



CMMI is registered in the U.S. Patent and Trademark Office by Carnegie Mellon University

