



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
COORDENAÇÃO-GERAL DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Metodologia de Administração de Dados - MAD

Anexo 01 - Resumo da Norma ISO/IEC 11179-5

Versão 1.0



Sumário

1.	Introdução	4
2.	O Padrão ISO/IEC 11179-5	4
2.1.	Regras Gerais para a Formação de Nomes.....	5



Controle de Revisão

Data	Versão	Descrição	Responsável
	1.0	Documento que apresenta um resumo da norma ISO/IEC 11179-5, a qual fornece os princípios e regras pelos quais convenções de nomenclatura podem ser desenvolvidos.	

Anexo 01 - Resumo da Norma ISO/IEC 11179-5

1. Introdução

O padrão ISO/IEC 11179 foi preparado pelo subcomitê ISO/IEC JCT 1/SC 32, sendo constituído de várias partes relacionadas a padronização e especificação de elementos de dados. O conjunto completo inclui seis partes inter-relacionadas, com cada parte focada em um aspecto do desenvolvimento e manutenção de elementos de dados.

As partes são as seguintes:

1. Framework – Contém uma visão geral do Padrão e descreve os conceitos básicos;
2. Classificação – Descreve como gerenciar um esquema de classificação em um registro de metadados;
3. Registro de “metamodelos” e atributos básicos – Fornece um modelo conceitual, incluindo atributos básicos e relações, para um registro de metadados;
4. Formulação de definições de dados – Fornece regras e diretrizes para a formação de definições de elementos de dados e seus componentes;
5. Princípios da nomenclatura – Descreve como criar convenções para a nomenclatura de elementos de dados e seus componentes; e
6. Cadastro – Especifica os papéis e requerimentos para o processo de cadastro em um ISO/IEC 11179 registro de metadados.

Veremos com mais detalhes nesse documento a parte 5 do padrão ISO/IEC 11179.

2. O Padrão ISO/IEC 11179-5

As principais características da parte 5 do padrão ISO/IEC 11179 são as seguintes:

- Possibilita o acesso e a busca por conteúdo semântico em coleções de “metadados”;
- Promove o uso de padrões para uma maior interoperabilidade;
- Descreve a padronização e o registro de elementos de dados para fazer com que eles sejam compreensíveis e compartilhados;
- Fornece um guia para as regras de formação de nomes e definição de elementos de dados; e
- Nome de *tags* em XML seguem a convenção W3C, a qual é baseada na ISO/IEC 11179.

Dentre as vantagens da utilização do padrão ISO/IEC 11179 destacam-se:

- É um padrão internacional;
- É amplamente utilizado pelas agências governamentais;
- É facilmente integrável em esquemas de banco de dado; e
- Pode ser facilmente implementado em um LDAP (serviço de diretório).

As três principais regras que permeiam a composição de um nome são:

- **Regras semânticas:** baseadas na combinação de nomes, ou seja, utiliza qualificadores para enquadrar elementos de dados em um contexto;



- **Regras sintáticas:** descrevem como serão arranjados os elementos dentro de um nome;
- **Regras léxicas:** aspectos de um idioma ou linguagem, ou seja, termos, sinônimos, abreviações, tamanhos, conjunto de caracteres e tipos de letra (maiúscula ou minúscula) utilizados.

2.1. Regras Gerais para a Formação de Nomes

Como dito anteriormente, os modelos lógicos de dados são gerados para a identificação de cada entidade e seus atributos. Uma entidade, ou objeto, pode ser uma pessoa, coisa ou evento. O nome para definir cada objeto deve ser único dentro da instituição. A mesma ideia deve ser entendida para os nomes de atributos, ou seja, ele deve ser único dentro da entidade. Assim, nomes de entidades e atributos devem estar próximos do mundo real. Isso facilitará a leitura e compreensão dos modelos de dados.

Como regra geral, a nomeação de elementos de dados deve observar o conjunto de regras descrito a seguir:

- Cada nome deve consistir de uma ou mais palavras que defina precisamente o propósito ou uso do elemento de dado;
- O nome deve refletir o significado do negócio muito mais que o meio onde ele será armazenado ou processado;
- Utilizar preferencialmente a língua portuguesa, procurando utilizar a norma culta, não utilizando vícios de linguagem e jargão fora do contexto;
- O nome do elemento de dado deve estar no singular (por exemplo, para a entidade Funcionário utilize “Funcionario”, e não “Funcionarios”). O plural somente deve ser utilizado para que fique de acordo com a norma culta da língua portuguesa;
- A palavra principal que compõe um elemento de dado não deve ser abreviada;
- Utilize abreviações somente se for de aceitação e conhecimento geral da instituição;
- Use todos os modificadores necessários para a completa identificação do elemento de dados (por exemplo, para “Nome do Empregado” utilize “NomeEmpregado” ao invés de apenas “Nome”);
- Coloque os modificadores em uma sequência lógica de tal forma que dê um significado preciso em Português (por exemplo, para “Data de Nascimento”, utilize “DataNascimento”, e não “NascimentoData”);
- Se uma das palavras que compõe um Nome for um verbo, utilize-a no presente;
- Usar a forma no substantivo sempre que possível (por exemplo, FUNCIONARIO, ORGAO, etc.);
 - Se oportuno, para tornar mais claro, usar substantivo + adjetivo da seguinte forma: substantivo_adjetivo ou SubstantivoAdjetivo. Exemplo: HISTORICO_FUNCIONAL ou HistoricoFuncional. Lembrando que algumas implementações de Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados não fazem distinção de maiúsculas e minúsculas. Assim, HistoricoFuncional poderia se tornar HISTORICOFUNCIONAL, podendo dificultar a compreensão;
- Utilize acrônimos ou siglas que são de aceitação universal ou de conhecimento da instituição e que por isso deverão fazer parte do Glossário de Termos. Essa utilização é bastante interessante para nomear esquemas e objetos de banco de dados;



- São bem-vindos siglas e acrônimos universalmente aceitos. Por exemplo, CEP para código de endereçamento postal. Siglas podem ser oportunas para compor o nome de um esquema de banco de dados. Exemplo: Sistema de Recursos Humanos poderia ficar SRH. Entende-se por esquema de banco de dados um conjunto de objetos e não o banco de dados em si.
- Evite nomes muito longos. No caso do Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) Oracle, o tamanho máximo do nome de objetos é 30 caracteres; e
- Utilize os caracteres de A-Z e a-z para a formação de nomes. Evite caracteres acentuados, espaços e caracteres especiais que possam causar problemas quando incorporados a um SGBD. Leve sempre em consideração a portabilidade.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
COORDENAÇÃO-GERAL DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Metodologia de Administração de Dados - MAD

Anexo 02 - Padrão de Nomenclatura de Banco de Dados

Versão 1.0



Sumário

1.	Introdução	5
2.	O Padrão de Nomenclatura	5
2.1.	Formação dos Nomes	5
3.	Prefixo Para Nomes de Objetos de Banco de Dados	6
3.1.	Prefixos para Objetos	6
3.2.	Prefixos Para Tabelas	8
3.3.	Prefixos para Triggers	9
3.4.	Prefixos Para Índices	9
3.5.	Sufixos Para Tablespace	10
3.6.	Prefixo Para Colunas	11

Tabelas

Tabela 1 - Prefixo de Objetos Gerais de Banco de Dados	6
Tabela 2 - Prefixo de Tabelas de Banco de Dados	8
Tabela 3 - Prefixo de Triggers de Banco de Dados	9
Tabela 4 - Prefixo de Index de Banco de Dados	9
Tabela 5 - Sufixos de Tablespace de Banco de Dados	10
Tabela 6 - Prefixo de Colunas de Tabelas de Banco de Dados	11



Controle de Revisão

Data	Versão	Descrição	Responsável
	1.0	Documento que formaliza os padrões de nomenclatura de objetos de banco de dados a serem utilizados no desenvolvimento de softwares no IBAMA.	

Anexo 02 - Padrão de Nomenclatura de Banco de Dados

1. Introdução

O objetivo deste documento é formalizar a nomenclatura de objetos de banco de dados, bem como apresentar regras para a sua utilização. Evitando assim, o hábito de existir diferentes nomenclaturas dentro da instituição, o que facilita o entendimento do desenvolvedor.

As regras aqui apresentadas devem estar de acordo com o padrão ISO/IEC 11179-5 que trata dos “Princípios de Formação de Nomes e Identificadores”.

2. O Padrão de Nomenclatura

O padrão de nomenclatura a ser adotado deve seguir o **ISO/IEC 11179-5**, o qual foi preparado pelo subcomitê ISO/IEC JTC 1 SC 32, pois possui as seguintes vantagens:

- É um padrão internacional estabelecido;
- É amplamente utilizado pelas instituições particulares e governamentais;
- É facilmente integrável em esquemas de banco de dados.

2.1. Formação dos Nomes

Como normas gerais para formação dos nomes deve-se adotar o seguinte:

- O tamanho máximo do nome de qualquer objeto deve ser 30 caracteres (limite do SGBD Oracle);
- Por padrão, a formação do nome de um objeto deve ser Prefixo_NomeObjeto, sendo que o prefixo deve ser um indicador da finalidade do objeto, conforme definido neste documento;
- O nome de um objeto pode ser formado por uma ou mais palavras e cada palavra deverá ser separada pelo caractere separador;
- O caractere separador de prefixo e as palavras utilizadas no nome de um objeto é o subtraço (_);
- Com relação ao nome do objeto deve-se observar o seguinte:
 - O nome do objeto deve apresentar clareza, de forma a refletir o significado do negócio muito mais que o meio onde ele será armazenado ou processado;
 - Utilizar preferencialmente a língua portuguesa, procurando utilizar a norma culta, não utilizando vícios de linguagem e jargão fora do contexto;
 - Utilizar palavras no singular, sendo que o plural somente deve ser utilizado para que fique de acordo com a norma culta da língua portuguesa;
 - As palavras que compõem o nome de um objeto devem seguir uma sequência lógica de tal forma que dê um significado preciso em Português;
 - Preferencialmente as palavras utilizadas devem usar a forma no substantivo. Caso seja necessário utilizar um verbo, o utilize no presente;
 - Para as palavras do nome do objeto devem ser utilizadas letras maiúsculas, sem acentuação e qualquer caractere especial, (por exemplo: #, %, \$, @, “, ‘, ., etc.);
 - Quando o nome de um objeto exceder o máximo especificado, pode-se abreviá-lo ou fazer uso de siglas. Em ambos os casos deverão constar no **Glossário da Administração de Dados**, definido pela AD e atualizado por esta área quando necessário (as diretrizes sobre a formação do glossário estão definidas no arquivo *MAD_ANX_05_Glossario*);
 - Deve ser evitado o uso de abreviações na palavra principal que compõe o nome do objeto.
- Ao separar o usuário utilizado para a conexão de sistemas do esquema proprietário dos objetos de banco de dados, o nome do usuário não deve utilizar prefixo e caractere separador e deve ser composto de apenas uma palavra com no máximo 12 caracteres, a qual representa a sigla do sistema proprietário dos objetos.

3. Prefixo Para Nomes de Objetos de Banco de Dados

3.1. Prefixos para Objetos

A seguir são apresentadas as informações de prefixo para objetos de banco de dados:

Tabela 1 - Prefixo de Objetos Gerais de Banco de Dados

Objeto	Regra para Nomenclatura	Exemplo
<i>Check Constraint</i> (restrição de verificação/domínio)	CK_NomeDaTabela_NomeDaColuna Obs.: O prefixo da tabela (por exemplo, TB) pode ser removido, com exceção de situações em que a ausência desse prejudicar a identificação da tabela. Se o nome exceder 30 caracteres, a abreviação deve começar pelo nome da coluna. Nomes abreviados devem constar no glossário.	CK_PESSOA_FISICA_TP_SEXO
<i>Column</i> (coluna)	CC_NomeDaColuna Obs.: CC deve ser um prefixo constante da Tabela de Prefixos para Colunas, que indica categoria da coluna (tabela 6).	ID_PESSOA_FISICA NU_CPF DS_ENDERECO
<i>Default</i> (restrição de valor padrão)	DF_NomeDaTabela_NomeDaColuna Obs.: O prefixo da tabela (por exemplo, TB) pode ser removido, com exceção de situações em que a ausência desse prejudicar a identificação da tabela. Se o nome exceder 30 caracteres, a abreviação deve começar pelo nome da coluna. Nomes abreviados devem constar no glossário.	DF_PESSOA_FISICA_TP_SEXO
<i>Foreign Key</i> (restrição de integridade referencial)	FK_TabelaPai_TabelaFilha Obs.: A tabela pai é a tabela referenciada, ou seja, a tabela que possui a PK. A tabela filha é tabela que referencia, ou seja, a tabela que possui a FK. O prefixo das tabelas (por exemplo, TB) pode ser removido, com exceção de situações em que a ausência desse prejudicar a identificação das tabelas.	FK_PESSOA_FISICA_EMAIL
<i>Foreign Key Dupla ou Mais</i> (mais de uma restrição de integridade referencial entre duas tabelas)	FK_TabelaPai_TabelaFilha_NomeRepresentativo Obs.: O nome representativo deverá indicar o que representa o relacionamento na tabela. O prefixo da tabela (por exemplo, TB) pode ser removido, com exceção de situações em que a ausência desse prejudicar a identificação da tabela.	FK_SITUACAO_FLUXO_INICIO FK_SITUACAO_FLUXO_FIM

<i>Function</i> (função)	FC_NomeDaFunção	FC_CALCULA_DV FC_DEBITO
<i>Package</i> (pacote de objetos)	PC_NomeDoPacote	PC_CADASTRO PC_FINANCEIRO
<i>Package Body</i> (corpo do pacote de objetos)	PB_NomeDoPacote	PB_CADASTRO PB_FINANCEIRO
<i>Owner/Schema</i> (usuário dono de objetos de banco de dados)	DB_SiglaDoSistema	DB_RH DB_SIP
<i>Primary Key</i> (restrição de chave primária)	PK_NomeDaTabela Obs.: O prefixo da tabela (por exemplo, TB) pode ser removido, com exceção de situações em que a ausência desse prejudicar a identificação da tabela.	PK_SERVIDOR PK_ESTADO_CIVIL
<i>Stored Procedure</i> (procedimento armazenado)	SP_NomeDaProcedure O nome da procedure deverá descrever de forma clara e sucinta o seu objetivo, ou seja, a sua funcionalidade.	SP ESTRUTURA SP_CALCULA_SALDO
<i>Table</i> (estrutura de dados)	Veja a tabela 2	Veja a tabela 2
<i>Trigger</i> (gatilho)	Veja a tabela 3	Veja a tabela 3
<i>Unique Key</i> (restrição de unicidade)	UK_NomeDaTabela Obs.: Quando for necessária mais de uma UK deve ser acrescentado, após o nome da tabela, um termo que deixe claro a finalidade dessa UK. O prefixo da tabela (por exemplo, TB) pode ser removido, com exceção de situações em que a ausência desse prejudicar a identificação da tabela.	UK_PESSOA_FISICA
<i>Sequence</i> (sequência)	SQ_NomeDaTabela Obs.: O prefixo da tabela (por exemplo, TB) pode ser removido, com exceção de situações em que a ausência desse prejudicar a identificação da tabela.	SQ_FERIADO



View (visão)	VW_NomeDaView	VW_FOLHA_PAGAMENTO
View Materializada (visão materializada)	VM_NomeDaViewMaterializada	VM_ESTAGIARIO

3.2. Prefixos Para Tabelas

Tabela 2 - Prefixo de Tabelas de Banco de Dados

Objeto	Regra para Nomenclatura	Exemplo
Tabela de Sistema	TB_NomeDaTabela	TB_UF TB_PESSOA
Tabela de Relacionamento (associativa)	RL_NomeDaTabelaFilha_NomeDaTabelaPai ou RL_NomeDoRelacionamento	RL_USUARIO_OPCAO RL_ACABAMENTO
Tabela de Histórico	TH_NomeDaTabela Obs.: Tabelas de histórico são necessidades do negócio e por isso o controle fica a cargo do sistema. As regras de limpeza devem ser definidas em sua criação.	TH_SITUACAO_USU
Tabela de Log por Espelhamento (estrutura igual a tabela de origem com mais algumas colunas para controle do log)	TL_NomeDaTabelaOrigem	TL_CONSUMIDOR
Tabela de Trilha de Auditoria (tabelas genéricas utilizadas para o armazenamento de registros de alteração de dados de qualquer tabela)	TA_NomeDaTabelaOrigem	TA_UF
Tabela de Dimensão	DM_NomeDaTabela	DM_DOCUMENTO
Tabela Dimensão com Dados Históricos	DH_NomeDaTabela	DH_ASSUNTO
Tabela Fato	FT_NomeDaTabela	FT_DOCUMENTO
Tabela Fato com Dados Históricos	FH_NomeDaTabela	FH_DOCUMENTO

Tabela Temporária	<p>TM_NomeDaTabela</p> <p>Obs.: Na criação da tabela temporária deve ser informado o período que a mesma deve ser mantida no banco de dados. Após esse período a mesma deve ser excluída do banco.</p>	<p>TM_INVENTARIO TM_CALCULO_DEBITO</p>
-------------------	--	--

3.3. Prefixos para Triggers

Recomenda-se o uso de *triggers* somente em condições específicas. Sendo necessário justificar o seu uso no momento de sua criação.

Tabela 3 - Prefixo de Triggers de Banco de Dados

Objeto	Regra para Nomenclatura	Exemplo
<i>Trigger</i>	<p>TG_Q_E_NomeDaTabela, sendo:</p> <p>(Q): indica quando que a trigger deve ser executada em relação ao evento que a disparou. B para Before (antes) e A para After (após);</p> <p>(E): indica o evento que disparará a trigger. I para Insert, U para Update e D para Delete (qualquer combinação desses 3 eventos deve ser na ordem aqui indicada).</p> <p>Obs.: O prefixo da tabela (por exemplo, TB) pode ser removido, com exceção de situações em que a ausência desse prejudicar a identificação da tabela.</p>	<p>TG_B_I_CONSUMIDOR trigger Before para o evento Insert</p> <p>TG_B_IUD_CONSUMIDOR trigger Before para os eventos Insert, Update e Delete</p> <p>TG_A_I_CONSUMIDOR trigger After para o evento Insert</p>
<i>Trigger de Log</i>	<p>TR_A_IUD_NomeDaTabela_LOG</p> <p>Obs.: Toda trigger de LOG deve ser <i>after for each row</i>, pois temos que ter a garantia de que o registro já foi incluído na tabela.</p>	<p>TR_A_IUD_CONSUMIDOR_LOG</p>
<i>Trigger Instead Of</i>	<p>TI_NomeDaTabela</p>	<p>TI_CONSUMIDOR</p>

3.4. Prefixos Para Índices

Tabela 4 - Prefixo de Index de Banco de Dados

Objeto	Regra para Nomenclatura	Exemplo
--------	-------------------------	---------



<i>Index (índice)</i>	IX_NomeDaTabela_NomeDaColuna Obs.: O prefixo da tabela (por exemplo, TB) pode ser removido, com exceção de situações em que a ausência desse prejudicar a identificação da tabela.	IX_CONSUMIDOR
<i>Index Chave Estrangeira</i>	IE_NomeDaFK	IE_FK_CIDADE_CONSUMIDOR
<i>Index Textual</i>	CX_NomeDaTabela_NomeDaColuna Obs.: As colunas aqui utilizadas são normalmente do tipo CLOB. O prefixo da tabela (por exemplo, TB) pode ser removido, com exceção de situações em que a ausência desse prejudicar a identificação da tabela.	CX_PRODUTO_DS_PRODUTO

3.5. Sufixos Para Tablespaces

Tabela 5 - Sufixos de Tablespaces de Banco de Dados

Objeto	Regra para Nomenclatura	Exemplo
<i>Tablespace de Dados</i>	NomeDoEsquema_ DT	SIP_DT
<i>Tablespace de Index</i>	NomeDoEsquema_ IDX	SIP_IDX

3.6. Prefixo Para Colunas

Tabela 6 - Prefixo de Colunas de Tabelas de Banco de Dados

Categoria da Coluna	Regra para Nomenclatura	Exemplo	Descrição
Ano	AN _NomeDoAtributo	AN_VENDA	Dado de natureza numérica que expressa o ano no calendário civil. Preferencialmente, o <i>datatype</i> deve ser caractere de tamanho fixo 4. Por exemplo: "2012", "2000", "1997".
Ano e Mês	AM _NomeDoAtributo	AM_VENDA	Dado de natureza numérica que expressa o mês seguido do ano, ambos do calendário civil. Preferencialmente, o <i>datatype</i> deve ser caractere de tamanho fixo 4. Por exemplo: "032012", "102000", "111997".
Código	CD _NomeDoAtributo	CD_ESCOLARIDADE CD_ESTADO_CIVIL	Identificador unívoco de um objeto de natureza alfabética, numérica ou alfanumérica. O <i>datatype</i> associado pode ser numérico ou alfanumérico. Nesta situação, sempre teremos uma tabela de domínio que será referenciada por tabelas que dela necessitam.
Identificador com <i>Sequence</i>	ID _NomeDoAtributo	ID_CONSUMIDOR ID_LOCALIDADE	Coluna identificadora da tabela associada a uma <i>sequence</i> .
Data	DT _NomeDoAtributo	DT_INSCRICAO DT_INICIO_ATIVIDADE	Dado de natureza numérica que expressa o dia, mês e ano do calendário civil.
Data e Hora	DH _NomeDoAtributo	DH_VENDA	Dado de natureza numérica que expressa o dia, mês e ano no calendário civil com a hora (HH:MI:SS).
Descrição	DS _NomeDoAtributo	DS_ENDERECO DS_OBSERVACAO	Dado cujo conteúdo é livre e em forma discursiva, independentemente do tipo e tamanho utilizados. Normalmente esse tipo de coluna é alfanumérico com tamanho variável.



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
 COORDENAÇÃO-GERAL DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Hora	HR_ NomeDoAtributo	HR_CHEGADA HR_EMISSAO_TITULO	Dado que expressa um horário específico. Havendo um <i>datatype</i> específico para hora, utilizar esse, do contrário, utilizar o que for mais conveniente.
Mês	ME_ NomeDoAtributo	ME_VENDA	Dado de natureza numérica que expressa o mês do calendário civil. Preferencialmente o <i>datatype</i> deve ser caractere de tamanho fixo 2. Por exemplo: "01", "02", e "12".
Nome	NO_ NomeDoAtributo	NO_UF NO_CONSUMIDOR	Dado de natureza alfabética ou alfanumérica cujo conteúdo expressa um nome por extenso sendo composto de palavras, abreviaturas ou ambas. Preferencialmente o <i>datatype</i> deve ser alfanumérico com tamanho variável.
Número	NU_ NomeDoAtributo	NU_CPF NU_CNPJ	Dado de natureza numérica e que normalmente identifica algum objeto. Para esse tipo de coluna pode-se utilizar os <i>datatypes</i> inteiro e caractere fixo ou variável, como for conveniente.
Objeto BLOB	BL_ NomeDoAtributo	BL_PLANILHA BL_CODIGO_BARRA BL_FOTOGRAFIA BL_IMPRESSAO_DIGITAL	Dado de natureza BLOB (<i>Binary Large Object</i>), podendo conter qualquer informação binária. Por exemplo, imagens, vídeos, áudios, arquivos compactados entre outros.
Objeto CLOB	TX_ NomeDoAtributo	TX_DESCRICAO TX_AVALIACAO_FINAL	Dado de natureza CLOB (<i>Character Large Object</i>), podendo conter qualquer informação binária utilizada para armazenar caracteres, como por exemplo, documentos.
Percentual	PR_ NomeDoAtributo	PR_MULTA	Dado de natureza numérica que expressa uma parte de uma quantidade de 100 (cem) unidades. Por exemplo, 25 que expressa 25%, não sendo permitido 0,25 ou 1,25. O <i>datatype</i> deve ser numérico ou decimal.

Quantidade	QT_NomeDoAtributo	QT_CONTADA QT_ESTOQUE_ATUAL	Determina um conjunto de coisas ou pessoas consideradas como equivalentes e suscetíveis de aumento e diminuição. Deve relacionar-se a uma unidade de medida para expressar a real grandeza, exceto quando se tratar de medida escalar do sistema decimal (<i>datatypes</i> inteiro, numérico e decimal).
Sigla	SG_NomeDoAtributo	SG_UF SG_PREFIXO_DOCUMENTO	Dado de natureza alfabética ou alfanumérica que expressa a forma sintética de um conteúdo extenso através da redução de palavras ou expressões a letras ou sílabas iniciais. Preferencialmente, o <i>datatype</i> deve ser caractere de tamanho fixo ou variável.
Situação ou <i>Status</i> (sem tabela de domínio)	ST_NomeDoAtributo	ST_SERVIDOR ST_REGISTRO_ATIVO	<p>Identificador unívoco de um objeto de natureza alfabética, numérica ou alfanumérica, que identifica uma situação (coluna que não é proveniente de FK de outra tabela, devendo ser criada uma CK para a mesma). Pode ser:</p> <p>1) Booleano puro, indicando verdadeiro ou falso (neste caso o <i>datatype</i> deve ser <i>boolean</i>);</p> <p>2) Booleano indicando as situações de não informado e não se aplica: Verdadeiro/Falso/Não Informado/Não se Aplica;</p> <p>3) Sim/Não/Não Informado/Não se Aplica.</p> <p>O <i>datatype</i> associado as situações 2 e 3 pode ser inteiro ou caractere. Para essas colunas deveremos ter sempre uma CK com os valores válidos.</p>
Tempo	TE_NomeDoAtributo	TE_ESPERA_ERRO	Dado de natureza numérica que expressa tempo, devendo estar sempre associado a uma unidade de medida.



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
COORDENAÇÃO-GERAL DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Tipo (sem tabela de domínio)	TP_NomeDoAtributo	TP_SEXO TP_TERMOS_ADITIVO	Identificador unívoco de um objeto de natureza alfabética, numérica ou alfanumérica, que identifica um tipo. Pode ser inteiro ou caractere. Para essas colunas deveremos ter sempre uma CK com os valores válidos.
Valor	VL_NomeDoAtributo	VL_PAGAMENTO	Dado de natureza numérica que expressa um valor monetário.



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
COORDENAÇÃO-GERAL DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Metodologia de Administração de Dados - MAD

Anexo 03 - Classes de Dados Padronizadas

Versão 1.0



Sumário

1.	Introdução	5
2.	Classes de Dados Padronizadas	5

Tabelas

Tabela 1 - Classes de Dados.....	5
----------------------------------	---



Controle de Revisão

Data	Versão	Descrição	Responsável
	1.0	Documento que contém as estruturadas (classes) de banco de dados padrão para dados de utilização genérica na instituição.	

Anexo 03 - Classes de Dados Padronizadas

1. Introdução

Este anexo apresenta os tipos de classes de dados padronizadas até o momento, as quais estão detalhadas na tabela 1.

Para a definição de uma classe de dados é necessário informar os campos que a compõem e o nome, tipo, tamanho e validações de cada campo.

2. Classes de Dados Padronizadas

Tabela 1 - Classes de Dados

Nome da Classe	Nome da Coluna	Tipo/Tamanho	Validações
Caixa Postal	NR_CAIXA_POSTAL	VARCHAR(12)	- Deve ser preenchida somente com dígitos de 0 a 9.
	NR_CEP	CHAR(8)	- Validações definidas para o CEP.
CEP	NR_CEP	CHAR(8)	<ul style="list-style-type: none"> - Deve ser preenchida somente com dígitos de 0 a 9, preenchendo as 8 posições; - Estando o CEP associado a um endereço, podemos considerar a seguinte validação na 1ª posição do CEP em função de sua UF: <p>0 ou 1: SP 2: RJ, ES 3: MG 4: BA, SE 5: PE, AL, PB, RN 6: CE, PI, MA, PA, AM, AC, RR 7: DF, GO, TO, MT, MS, RO 8: PR, SC 9: RS</p> <p>Obs.: Avaliar a necessidade de convênio com a ECT para a validação do CEP.</p>



<p>CNPJ</p>	<p>NR_CNPJ</p>	<p>CHAR(14)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Deve ser preenchido somente com dígitos de 0 a 9 nas 14 posições; - Dígito verificador (DV) válido; - Número não viciado, podendo ser definida uma tabela com esses CNPJ inválidos; - Números iguais nas posições de 0 a 12 (por exemplo: 000000000000); - Números iguais nas posições de 0 a 11 (por exemplo: 999999999998); - Números iguais a cada dois caracteres nas posições de 0 a 11: 12121212121, 23232323232, 34343434343, 45454545454, 56565656565, 67676767676, 78787878787, 89898989898, 90909090909, 01010101010; - Números com sequências repetidas nas posições de 0 a 9: 00000001, 00000019, 00000191, 00001910, 000019100, 000191000, 001910000, 019100000, 191000000, 1910000000, 19100000000, 191000000000, 1910000000000; - Números sequenciais até a posição 12: 123456789012, 234561890123, 345678901234, 567890123345, 678901234567, 789012345678, 890123456789 e 901234567890.
-------------	----------------	-----------------	--



CPF	NR_CPF	CHAR(11)	<ul style="list-style-type: none"> - Preenchido somente com dígitos de 0 a 9 nas 11 posições; - Dígito verificador (DV) válido; - Número não viciado, podendo ser definida uma tabela com esses CPF inválidos; - Números iguais nas posições de 0 a 9 (por exemplo: 000000000); - Números iguais nas posições de 0 a 8 (por exemplo: 999999998); - Números iguais a cada dois caracteres nas posições de 0 a 9 (12121212, 23232323, 34343434, 45454545, 56565656, 67676767, 78787878, 89898989, 90909090, 01010101); - Números com sequências repetidas nas posições de 0 a 9: 000000001, 000000019, 000000191, 000001910, 000019100, 000191000, 001910000, 019100000, 191000000, 1910000000, 19100000000, 191000000000, 1910000000000, 19100000000000; - Números sequenciais: 123456789-09, 234561890-92, 345678901-75, 567890123-03, 678901234-69, 789012345-05, 890123456-42 e 901234567-70.
DDD	NR_DDD	CHAR(2)	<ul style="list-style-type: none"> - Deve estar cadastrado na tabela de DDD por município e UF.



Endereço	DS_LOGRADOURO	VARCHAR(120)	- Não se aplica. Ob.: Avaliar a necessidade de convênio com a ECT para o uso do Diretório Nacional de Endereços (DNE).
	NM_BAIRRO	VARCHAR(70)	- Não se aplica. Ob.: Avaliar a necessidade de convênio com a ECT para o uso do
			Diretório Nacional de Endereços (DNE).
	NR_CEP	VARCHAR(8)	- Validações definidas para o CEP.
	ID_TIPO_ENDERECO	INTEGER	- Criar uma tabela de apoio com os tipos de endereços válidos (código numérico e descrição) e essas colunas devem receber a FK dessa tabela.
	ID_MUNICIPIO	INTEGER	Deve ser uma FK da tabela com os municípios reconhecidos pelo IBGE, órgão responsável por essa informação. Ob.: Avaliar a necessidade de convênio com a ECT para o uso do Diretório Nacional de Endereços (DNE).

E-mail	DS_EMAIL	VARCHAR(30)	<p>Regra básica para a validação de e-mails:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>String</i> antes do @: precisa ter pelo menos um caractere e pode ser composta por letras minúsculas, letras maiúsculas, números, pontos e sublinhados (<i>underscore</i>); - Domínio (parte depois do @): pode ser composto por uma ou mais letras minúsculas, letras maiúsculas, números, pontos, sublinhados (<i>underscore</i>) e hifens; - A última parte corresponde ao <i>TLD</i> (extensão do domínio): pode ter de dois a quatro caracteres, devendo ser letras minúsculas, letras maiúsculas.
Fax	NR_DDD	CHAR(2)	- Mesma regra de DDD.
	NR_FAX	VARCHAR(12)	- Validações definidas para o telefone.
Número de Identidade	NR_DOCUMENTO	VARCHAR(15)	- Não se aplica.
	SG_ORGAO_EXPEDIDOR	VARCHAR(10)	- Não se aplica.
	SG_UF	CHAR(2)	- Mesma regra de UF.
	DT_EXPEDICAO	DATE	- Não se aplica.
Sexo	TP_SEXO	CHAR(1)	<ul style="list-style-type: none"> - Inicialmente: X: Não informado F: Feminino M: Masculino <p>- Deverá haver uma CK com os valores possíveis.</p>



Sim ou Não	ST_TEXTO Exemplo: ST_APROVADO	CHAR(1)	<ul style="list-style-type: none"> - Inicialmente: X: Não informado Y: Não se aplica S: Sim N: Não - Deverá haver uma CK com os valores possíveis (quando não houver a necessidade de “Não informado” e “Não se aplica”, o campo poderá ser booleano, não havendo a necessidade de uma CK).
UF	SG_UF	CHAR (2)	- Cadastrado na tabela de UF com a FK proveniente dessa tabela.
Telefone	NR_DDD	CHAR(2)	- Mesma regra de DDD.
	NR_TELEFONE	VARCHAR(9)	<ul style="list-style-type: none"> - <i>String</i> que deverá conter apenas dígitos de 0 a 9, preenchidos com no máximo 9 caracteres; - O primeiro dígito não deve ser zero.



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
COORDENAÇÃO-GERAL DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Metodologia de Administração de Dados - MAD

Anexo 04 - Glossário da Administração de Dados

Versão 1.0



Sumário

1.	Introdução	5
2.	Propriedades do Glossário	5
3.	Exemplos de Itens de Glossário	6



Tabelas

Tabela 1 - Propriedades do Glossário	5
Tabela 2 - Exemplos de Termos de Glossário	6



Controle de Revisão

Data	Versão	Descrição	Responsável
	1.0	Documento que contém as regras para a definição de termos de glossário, como abreviações, siglas e acrônimos.	

Anexo 04 - Glossário da Administração de Dados

1. Introdução

O Glossário da Administração de Dados tem como objeto disponibilizar, para a consulta pública no âmbito da instituição, as abreviações, siglas e acrônimos utilizados em nomes de objetos de banco de dados.

Sempre que necessário, o Glossário deverá ser atualizado pela Administração de Dados, para que novos termos sejam incluídos. A atualização pode ser realizada por iniciativa da Administração de Dados, como também por qualquer técnico da instituição através de solicitação à área Administração de Dados.

2. Propriedades do Glossário

Cada termo presente no Glossário deverá possuir as propriedades descritas na tabela a seguir.

Tabela 1 - Propriedades do Glossário

Propriedade	Descrição da Propriedade	Obrigatória (Sim/Não)
Termo	Formado por uma ou mais palavras identificando o termo de maneira unívoca.	Sim
Descrição do Termo	Descrição para o esclarecimento do significado e uso do termo (em casos de abreviação essa informação não é obrigatória).	Não
Nome Alternativo do Termo	Palavra alternativa para substituir o termo (abreviação, sigla ou acrônimo).	Sim

Um termo do Glossário deverá ser um(a):

- Sigla: um conjunto formado pelas letras iniciais de várias palavras (por exemplo, FGTS = Fundo de Garantia de Tempo de Serviço), usado como uma única palavra pela soletração das letras que o compõem;
- Acrônimo: conjunto formado pelas letras iniciais de várias palavras (por exemplo, OSI = *Open Systems Interconnection*), usado como uma única palavra e pronunciado não pela soletração de cada uma das letras, mas de forma contínua, como um nome comum;
- Abreviação: corresponde a uma letra ou a um conjunto de letras que faz parte de uma palavra e a representa na escrita, mas que não tem em geral um correspondente fonético.

No Glossário a definição de uma abreviação, sigla e acrônimo deve seguir as seguintes regras:

- Uma abreviatura deve ter no máximo dois terços do tamanho da palavra original;

- Siglas e abreviaturas devem ter pelo menos 2 caracteres;
- Siglas devem ser de aceitação universal, como por exemplo: CEP, CPF e CNPJ;
- Na determinação de uma nova sigla utilizar a primeira letra de cada palavra, ignorando preposições, conjunções e artigos, como por exemplo: Fundo de Garantia por Tempo de Serviço = FGTS;
- Na determinação de uma abreviatura deve ser dada a preferência a:
 1. abreviaturas comumente usadas em português ao invés de abreviaturas de negócio;
 2. abreviaturas de negócio ao invés de termos de tecnologia da informação;
 3. termos da tecnologia da informação ao invés criação de novos;
- Na criação de abreviaturas, para evitar ambiguidades deve-se observar as seguintes regras:
 1. Escrever a primeira sílaba e a primeira letra da segunda sílaba. Por exemplo: gramática = gram.; português = port.; numeral=num.;
 2. Os acentos presentes em palavras não devem ser utilizados na abreviação. Exemplos: Gênero = gen.; Crédito = cred.;
 3. Se a segunda sílaba iniciar com duas consoantes, escrever as duas. Por exemplo: construção=constr.; secretário=secr.; pessoa = pess.;
 4. Se a abreviatura resultante coincidir com uma existente ou sugerir ambiguidade. Por exemplo: profissional=profiss.;
 5. Palavras diferentes podem ter a mesma abreviatura, desde que o entendimento não seja comprometido;
 6. Inúmeras palavras não seguem essas regras, pois são de conhecimento público. Exemplos: Antes de Cristo = A.C.; Apartamento = apto.; Companhia = cia.; Página = pg.

Deverão constar no Glossário os prefixos utilizados na identificação de sistemas ou módulos.

3. Exemplos de Termos de Glossário

Exemplos de termos são apresentados na tabela a seguir.

Tabela 2 - Exemplos de Termos de Glossário

Termo	Descrição do Significado Termo	Nome Alternativo do Termo	Tipo
Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas	Cadastro administrado pela Receita Federal do Brasil que registra as informações cadastrais das pessoas	CNPJ	Sigla

	jurídicas e de algumas entidades não caracterizadas como tais.		
Sistema de Controle de Tramitação Interna de Documentos	Criado inicialmente para atender demanda do setor Assessoria Especial de Controle Interno. Controla tramitação de documentos e processos dentro da estrutura interna do setor.	SIADRI	Acrônimo
Característica	Não se aplica.	Carac	Abreviação
Localidade	Não se aplica.	Loc	Abreviação
Município	Não se aplica.	Mun	Abreviação
Documento	Não se aplica.	Doc	Abreviação



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
COORDENAÇÃO-GERAL DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Metodologia de Administração de Dados - MAD

Anexo 05 - Organização e Nomenclatura de Arquivos

Versão 1.0



Sumário

1.	Introdução	5
2.	Estrutura de Arquivos no Sistema de Versionamento	5
3.	Nomenclatura de Arquivos	6

Figuras

Figura 1 - Exemplo de um repositório de arquivos da Administração de Dados	5
--	---



Controle de Revisão

Data	Versão	Descrição	Responsável
	1.0	Documento que contém as regras para organização e nomeação de arquivos da Administração de Dados.	

Anexo 05 - Organização e Nomenclatura de Arquivos

1. Introdução

Este anexo apresenta as regras para o armazenamento de arquivos da Administração de Dados.

2. Estrutura de Arquivos no Sistema de Versionamento

No sistema de versionamento da instituição deverá existir um repositório exclusivo para o armazenamento de arquivos pertinentes à Administração de Dados (AD).

Nesse repositório, os arquivos do Processo de Administração de Dados deverão ser organizados abaixo do diretório PAD, enquanto os arquivos de um determinado projeto ou sistema deverão ser organizados abaixo do diretório de nome igual a sigla do projeto ou sistema.

Dicionários de dados, modelos de dados e *scripts* SQL são exemplos de arquivos que compõem o diretório de um projeto ou sistema no repositório de dados da AD.

A organização dos modelos de dados será tratada com mais detalhes no *MAD_ANX_06_OrganizacaoModelosDados*.

A Figura 1 ilustra a organização do repositório de arquivos da Administração de Dados recomendada.

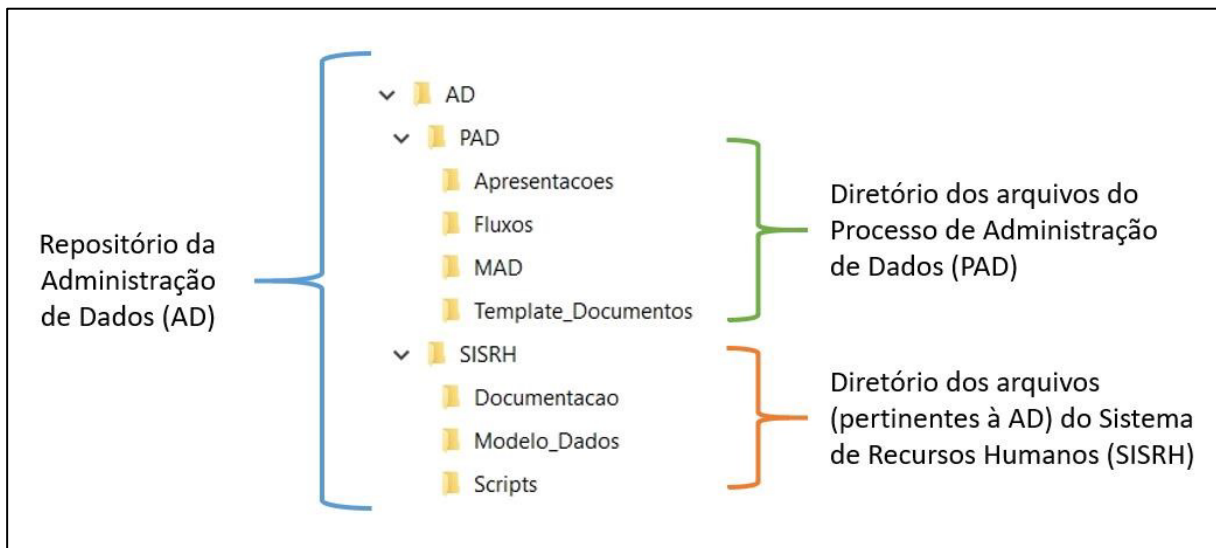


Figura 1 - Exemplo de um repositório de arquivos da Administração de Dados



3. Nomenclatura de Arquivos

Como regra geral, a nomeação de arquivos e diretórios deve observar o conjunto de regras descrito a seguir:

- O nome deve ser composto por uma ou mais palavras e indicar precisamente a finalidade do arquivo ou diretório;
- Utilize, preferencialmente, a língua portuguesa, procurando utilizar a norma culta, não utilizando vícios de linguagem e jargões;
- Evite verbos, artigos e pronomes sempre que possível;
- Para um conjunto de arquivos inclusos em uma determinada ordem, avalie o uso de numerais. Por exemplo, scripts que possuem ordem de execução: 01_CREATE_TABLESPACE, 02_CREATE_SCHEMA e 03_CREATE_TABLE;
- Utilize os caracteres de A-Z e a-z. Evite o uso de acentos e caracteres especiais, com exceção do subtraço (_), o qual deve ser usado para separar palavras;
- As abreviações, siglas e acrônimos utilizados devem estar no Glossário de Termos da Administração de Dados.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
COORDENAÇÃO-GERAL DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Metodologia de Administração de Dados - MAD

Anexo 06 - Organização de Modelos de Dados

Versão 1.0



Sumário

1.	Introdução	5
2.	Repositório Central	5
3.	Organização dos Modelos de Dados	6

Figuras

Figura 1 - Exemplo de um repositório de arquivos da Administração de Dados	5
--	---



Controle de Revisão

Data	Versão	Descrição	Responsável
	1.0	Documento que define as regras para a organização de modelos de dados.	

Anexo 06 - Organização de Modelos de Dados

1. Introdução

Os modelos de dados devem ser elaborados na ferramenta *case* adotada pela instituição e armazenados e versionados no repositório de arquivos da Administração de Dados, conforme Figura 1.

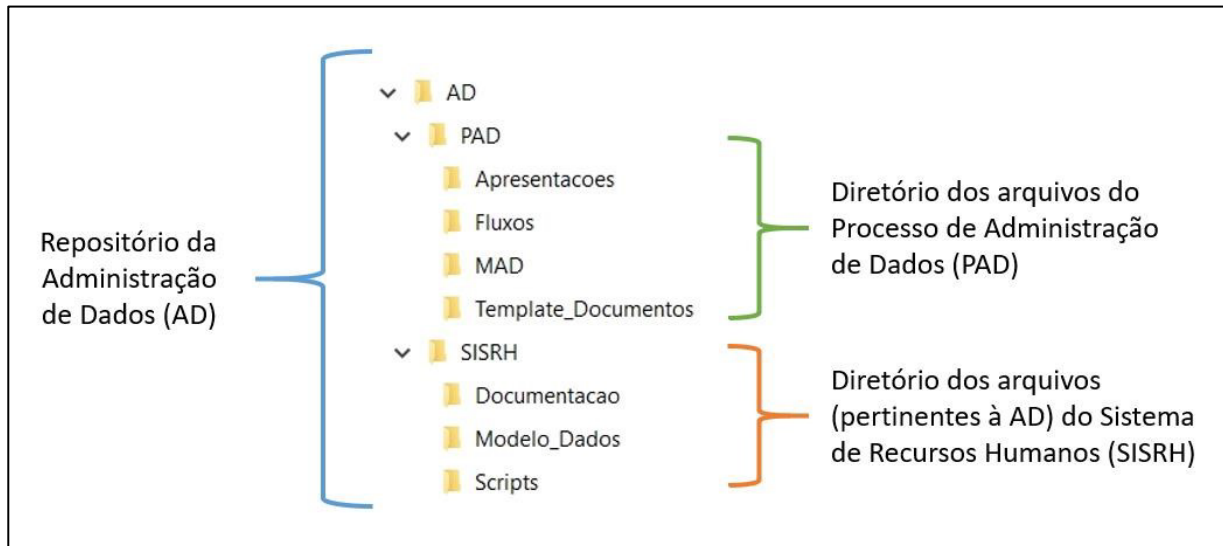


Figura 1 - Exemplo de um repositório de arquivos da Administração de Dados

2. Repositório Central

Os modelos de dados poderão ser armazenados no repositório central da ferramenta de modelagem de dados *case* da instituição, desde que essa possibilite o versionamento dos modelos.

Se possível, o repositório central de modelos de dados deverá estar dentro do repositório da Administração de Dados.

Entre as vantagens do uso de um repositório central destacam-se:

- Ambiente de modelagem de dados multiusuários;
- Compartilhamento de objetos entre os diferentes modelos de dados;
- Atualização simultânea de modelos de dados;
- Acesso centralizado e privilégios controlados;
- Gerenciamento centralizado de versões de modelos de dados e seus objetos;
- Gestão de dependência;
- Riqueza de metadados.



3. Organização dos Modelos de Dados

Conceitos importantes para a organização de modelos de dados:

a) Classificação dos Modelos de Dados:

- **Modelo Corporativo:** composto pelos objetos de todos os modelos de dados da instituição.
- **Modelo Global:** composto por um ou mais objetos cujo uso é de âmbito global e não pertencem a uma área de negócio, seja de origem interna ou externa. Por exemplo: município, região, UF, país, feriado, DDD, Órgãos, Unidades Administrativas, etc.
- **Modelo de Negócio:** composto de objetos de um determinado sistema, o qual visa atender a uma determinada área de negócio, mais os objetos compartilhados de outros modelos e que são necessários para o modelo de negócio.

b) **Objeto Compartilhado:** objeto de um outro modelo referenciado no modelo que se observa. As alterações desses objetos só são possíveis no modelo de origem, sendo refletidas nos modelos que o referenciam.

Os modelos devem ser organizados da seguinte forma:

- Os modelos estarão organizados por sistema e cada um deve corresponder a um esquema do banco de dados, com os seus objetos proprietários e mais os objetos compartilhados;
- O nome do modelo de dados de um sistema deverá seguir a regra DB_SiglaDoSistema;
- No diagrama (desenho) do modelo de dados, os módulos que o compõem devem estar organizados por cores ou separados por *containers*.
- Se necessário, para facilitar a gestão e aumentar a coesão, o modelo global pode ser desmembrado em mais de um esquema do banco de dados. Por exemplo: DB_GLOBAL_PESSOA, DB_GLOBAL_UNIDADE, DB_GLOBAL_ARQUIVO e etc.



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
COORDENAÇÃO-GERAL DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Metodologia de Administração de Dados - MAD

Anexo 07 - Normas Técnicas para Modelos de Dados

Versão 1.0



Sumário

1. Introdução.....	4
2. Normas.....	4
3. Primary Key.....	4
4. Foreign Key.....	5
5. Default.....	6
6. Domínio.....	6
6.1. Domínio Binário.....	7
6.2. Domínio Ternário ou Quaternário.....	7
6.3. Lista de Valores.....	7
7. Tabelas de Log e Auditoria.....	8
7.1. Estrutura.....	8
7.2. Evento.....	9
8. Tabelas de Histórico.....	9
9. Index.....	9
10. Triggers.....	10
11. Views.....	10
12. Views Materializadas.....	10
13. Arquivos.....	10

Tabelas

Tabela 1 - Uso da Constraint Default.....	7
Tabela 2 - Colunas de Controle de Tabelas de Log e Auditoria.....	9



Controle de Revisão

Data	Versão	Descrição	Responsável
	1.0	Documento que apresenta as regras e procedimentos técnicos que devem ser seguidos na elaboração e manutenção de modelos de dados.	

Anexo 07 - Normas Técnicas para Modelos de Dados

1. Introdução

Este anexo apresenta as normas técnicas a serem utilizadas na elaboração e manutenção, assim como na avaliação e homologação, de modelos de dados relacionais de sistemas transacionais desenvolvidos pela instituição.

2. Normas

Este item tem a finalidade de definir regras e procedimentos técnicos que devem ser utilizados na elaboração e manutenção de modelos de dados da instituição.

Vale ressaltar que, no ambiente de produção, a criação e manutenção dos modelos de dados é uma responsabilidade da Administração de Dados.

Na elaboração e manutenção de modelo de dados deve-se observar os seguintes itens:

- a) A sigla do sistema ou projeto deverá ser definida antes do início da atividade de modelagem de dados;
- b) A formação dos nomes dos objetos de banco de dados deverá seguir as regras definidas no anexo *MAD_ANX_02_PadraoNomenclaturaBD*;
- c) As tabelas e colunas pertencentes a um modelo de dados deverão estar documentadas na ferramenta de modelagem de dados e no Dicionário de Dados do sistema ou projeto;
- d) Os modelos de dados deverão ser armazenados no repositório da Administração de Dados, podendo ser mantidos, de forma centralizada, na ferramenta de modelagem de dados adotada pela instituição;
- e) A Administração de Dados deve discutir com a Equipe de Desenvolvimento características do sistema associadas à produção, gestão e consumo de dados, tais como, volumetria esperada, operações predominantes (consulta, inserção, atualização e exclusão), perfis de acesso, entre outras;
- f) A Administração de Dados deve discutir com a Equipe de Arquitetura Software se o modelo de dados está coerente com a arquitetura de referência da instituição;
- g) A Administração de Dados deve discutir com a Equipe de Administração de Banco de Dados a geração do modelo de dados físico.
- h) Na elaboração ou manutenção de um modelo de dados os critérios definidos no anexo *MAD_AN_09_QualidadeModeloTransacional* devem ser observados.

3. Primary Key

Em regra, toda tabela deve possuir uma chave primária que permita a identificação inequívoca do registro, especialmente, para dar maior consistência aos processos de inserção, atualização e exclusão de dados.

Para que não existam valores duplicados nas colunas que compõem a chave, essas devem ser de preenchimento obrigatório (NOT NULL).

Na escolha das colunas que irão compor a chave primária de uma tabela devem ser escolhidas aquelas que possuam estabilidade no valor armazenado. Além disso, deve-se evitar a escolha de colunas que possam causar ambiguidade em relação aos valores nela contidos.

De preferência, as colunas para compõem a chave primária devem possuir as seguintes características:

- Serem de pequena extensão, pois assim a manutenção é facilitada;
- Preferencialmente, do tipo numérico;
- Deve-se evitar o uso de uma coluna sequencial cujo o incremento é controlado por sistema externo;
- Deve-se evitar o uso de colunas cujo o conteúdo seja de origem externa à instituição.

Uma chave primária pode ser simples (uma coluna apenas) ou composta (mais de uma coluna) e pode ser classificada como:

- Negocial: tem um significado para a instituição, sendo que neste caso pode ser simples ou composta;
- Sequencial: representa um número sequencial. Sendo o controle realizado através de uma *sequence* (objeto de banco de dados), a obtenção de valores pode ser realizada através de *trigger*.

O uso de uma chave sequencial em tabelas de negócio requer a observação dos seguintes pontos:

- Deverá constar no(s) comentário(s) da(s) coluna(s) que compõe(m) a chave primária (PK) e no Dicionário de Dados a forma de alimentação do seu conteúdo;
- No caso de tabelas modeladas com o conceito de generalização/especialização, a chave primária sequencial (PK) é da tabela de generalização e para as tabelas de especialização, a PK será a própria coluna migrada pela referência (FK) entre essas tabelas;
- Uma tabela associativa sem atributo próprio não terá uma chave sequencial própria, pois as colunas serão compostas pela PK migrada da tabela “pai”.

4. Foreign Key

A chave estrangeira deve fazer referência a todos os campos que compõem a chave primária da tabela referenciada. Para que a validação implemente a integridade referencial conforme idealizada, todas as colunas que fazem tal referência devem ser de preenchimento obrigatório (NOT NULL).

Caso a chave estrangeira não seja implementada da forma citada (implicitamente), a integridade referencial dos dados deverá ser verificada externamente. Do contrário, os dados serão inseridos sem validações prévias, agregando riscos ao negócio e comprometendo a qualidade da informação.

Desta forma, a regra geral é a seguinte:

- PK Simples – A referência (FK) deve ser implementada colocando a coluna referenciada na tabela filha, que pode ser de preenchimento obrigatório ou não, de acordo com o requisito de negócio definido;
- PK Composta – A referência (FK) deve ser implementada colocando todas as colunas da PK referenciada na tabela filha e, preferencialmente, exigindo o preenchimento das mesmas, pois a validação somente será realizada quando todas as colunas estiverem preenchidas. Caso essa regra não possa ser atendida, deverá haver uma justificativa técnica nos comentários das colunas e no Dicionário de Dados.

5. Default

Sempre que a *constraint default* (valor padrão) for utilizada, a coluna deverá ser, preferencialmente, de preenchimento obrigatório. Nos casos em que o preenchimento for opcional, deve ser analisado o impacto do não preenchimento da coluna na qualidade dos dados.

Por exemplo, campos de valores monetários deverão ter um *default* “0,00”. Caso contrário, para operações com esses dados, a aplicação deverá fazer o tratamento dos campos nulos.

Observe que, nem sempre, no momento da escrita do código, existe a preocupação com a existência de valores nulos nas colunas. No entanto, este fato pode comprometer regras de negócio e a qualidade dos dados armazenados. Por isso, sempre que possível, o tratamento deverá ser feito pelo SGBD.

Uma observação importante é que quando se utiliza a *constraint default*, a mesma só será acionada quando o valor do campo não for informado, ou seja, quando esse for suprimido. Sendo assim, observe os exemplos e o comportamento do SGBD em cada situação:

Tabela 1 - Uso da Constraint Default

Preenchimento	Default	Conteúdo Informado na Inclusão	Resultado
Obrigatório	Sim	Sim	Valor informado na inserção
Obrigatório	Sim	Não	Valor <i>default</i>
Obrigatório	Não	Sim	Valor informado na inserção
Obrigatório	Não	Não	Erro
Opcional	Sim	Sim	Valor informado na inserção
Opcional	Sim	Não	Valor <i>default</i>
Opcional	Não	Sim	Valor informado na inserção
Opcional	Não	Não	NULL

6. Domínio

Para colunas cujo o domínio é uma lista de valores, o controle de integridade deve ser feito da seguinte forma:

6.1. Domínio Binário

Para as situações em que o conteúdo da coluna indicar “Verdadeiro/Falso” ou “Sim/Não” deverá ser utilizado:

- *Datatype* CHAR(1);
- *Check constraint* com os valores possíveis, podendo ser: S (Sim) e N (Não).

6.2. Domínio Ternário ou Quaternário

Para as situações em que o conteúdo da coluna indicar “Sim/Não/Não Informado e/ou Não se Aplica” deverá ser utilizado:

- *Datatype* CHAR(1);
- *Check constraint* com os valores possíveis, podendo ser: S (Sim), N (Não), X (Não Informado) e/ou Y (Não se Aplica).

6.3. Lista de Valores

Para as situações em que o conteúdo da coluna está associado a uma lista de valores, deverá ser definida uma tabela de domínio/apoio/referência, conforme especificado no anexo MAD_ANX_02_PadraoNomenclaturaBD.

É importante salientar as vantagens da utilização de tabelas domínio/apoio/referência, visto que em muitos casos isso é contestado devido a necessidade de desenvolver telas de manutenção para esses dados. As vantagens são as seguintes:

- As descrições dos domínios não ficam residentes nas aplicações, e dessa forma podem ser evitadas inconsistências, bem como manter a padronização. Evitando a ocorrência comum de aplicações apresentando descrições diferentes para o mesmo item;
- Redução do índice de manutenção dos objetos de banco de dados e aplicações caso os domínios não tenham estabilidade;
- A manutenção dos valores válidos é centralizada e envolve apenas a equipe de banco de dados;
- Integridade referencial mantida pelo Banco de Dados;
- Permite flexibilidade ao gestor da informação na criação de novos valores válidos;
- Facilita o registro de alterações;
- Promove o reuso por referência.

A atualização dos dados de tabelas com listas de valores deve ser cuidadosamente analisada e realizada, evitando assim o comprometimento de regras de negócio e a qualidade dos dados.

7. Tabelas de Log e Auditoria

Em sistemas de informação, por questões de segurança, existe a necessidade de registro dos eventos executados, e quem os executou, gerando assim as trilhas de auditoria. Um evento pode ser a inserção, atualização ou exclusão de uma linha na tabela.

A trilha de auditoria pode ser utilizada para a restauração do estado de registros, análise do comportamento de uso da tabela, auditoria e diagnóstico de problemas.

No banco de dados, o log ou auditoria de eventos pode ser realizado através de *triggers*.

A identificação de quais tabelas devem ser auditadas deve ser realizada durante a definição dos requisitos do sistema ou por necessidade de controle determinada pela Administração de Dados.

7.1. Estrutura

As tabelas de log e auditoria deverão seguir o seguinte padrão:

- Uma tabela de auditoria deve possuir uma estrutura genérica que permita a auditoria de qualquer tabela;
- Uma tabela de log deve possuir todas as colunas da tabela origem;
- Em uma tabela de log, a(s) coluna(s) da PK da tabela de origem deve(m) ter preenchimento obrigatório;
- Todas as colunas de controle devem ter preenchimento obrigatório, tais como:

Tabela 2 - Colunas de Controle de Tabelas de Log e Auditoria

Coluna	Datatype	Descrição
TP_OPERACAO	CHAR(1)	Evento que disparou a <i>trigger</i> . Por exemplo, I para <i>Insert</i> , U para <i>Update</i> e D para <i>Delete</i> .
DT_OPERACAO	DATE	Data e hora do evento na tabela origem.
NM_USUARIO_BD	VARCHAR2(30)	Usuário do banco de dados que executou a operação na tabela origem.
NM_USUARIO_APLICACAO	VARCHAR2(30)	Usuário da aplicação que executou a operação na tabela origem.
NM_TERMINAL	VARCHAR2(30)	Servidor ou estação que abriu a sessão no banco de dados e executou a operação na tabela origem.

7.2. Evento

Trigger utilizadas para o registro de eventos devem ser AFTER e FOR EACH ROW para cada operação:

- Insert – é inserida uma linha na tabela de log com todas as colunas do registro inserido (valores *new*);
- Update – é inserida uma linha na tabela de log com todas as colunas do registro atualizado contendo os dados anteriores a operação (valores *old*);
- Delete – é inserida uma linha na tabela de log com todas as colunas do registro excluído (valores *old*).

O tempo de retenção e o procedimento de limpeza de registros das tabelas de log e auditoria de registros da tabela deverão constar no Dicionário de Dados.

Os sistemas que consomem o banco de dados também devem realizar o registro de eventos realizados por usuários, visto que, no cenário ideal, o usuário utilizado pelo sistema para se conectar no banco de dados não equivale ao usuário conectado no sistema. Nesse caso, o SGBD pode não conseguir identificar o usuário do sistema que efetuou a operação.

Apenas as equipes de Administração de Dados e Banco de Dados devem possuir acesso de leitura as tabelas de log e auditoria.

8. Tabelas de Histórico

Tabelas de histórico devem ser criadas quando for necessário consultar dados históricos.

Diferentemente de tabelas de log, a tabela de histórico nem sempre possui todas as colunas da tabela de origem, assim como essa tabela pode ser composta por colunas de mais de uma tabela.

A estrutura de uma tabela de histórico, o procedimento de limpeza e o tempo de retenção dos dados devem estar definidos nos requisitos do sistema e descritos no Dicionário de Dados.

9. Index

Em relação a criação de índices, os seguintes itens deverão ser observados:

1. Todo *index* deverá estar documentado na ferramenta *case*;
2. Apesar de indicado, não é obrigatório a criação de *index* para colunas que fazem parte de uma FK. Nesse caso, é importante avaliar o volume de operações de manipulação de dados e consultas realizadas nas colunas;
3. Inicialmente, deverão ser criados *index* para as consultas informadas pela equipe de Desenvolvimento;
4. A equipe de Administração de Banco de Dados poderá criar *indexes* para melhorar o desempenho de sistemas e consultas sempre que julgar necessário, devendo notificar a Administração de Dados para que esta documente os *indexes* criados;

5. Caso a equipe de Desenvolvimento julgue necessário a criação de um *index*, essa deverá submeter a sua necessidade à Administração de Dados para avaliação em conjunto com a equipe de Administração de Banco de Dados.

A criação de *index* é interessante quando uma ou mais colunas são frequentemente utilizadas em:

- cláusula *where*; • cláusula *order by*;
- *joins*.

Deve-se evitar a criação de *index* em colunas:

- raramente ou nunca referenciadas em consultas;
- com percentual elevado de linhas com valores nulos;
- com conteúdo de baixa distinção, reduzindo assim a seletividade do *index*; • com conteúdo descritivo (*text*).

10. Triggers

O uso de *triggers* deve ser evitado para implementar regras de negócio, sendo a sua utilização recomendada nas situações a seguir:

- Incremento de colunas sequencias através de *sequences*;
- Log e auditoria de eventos;
- Manutenção da integridade referencial quando a regra não puder ser implantada através *constraints*;
- Atualização de dados desnormalizados.

As *triggers* deverão estar documentadas na ferramenta case e no Dicionário de Dados.

11. Views

O uso de *views* visa facilitar a visualização de dados, sendo possível simplificar consultas com agrupamentos, junções, cálculos e outras operações.

Também é interessante utilizar *views* quando há a necessidade, por questões de segurança, de restringir a visualização de colunas ou registros de tabelas por usuários.

As *views* deverão estar documentadas na ferramenta case.

12. Views Materializadas

A criação de *views* materializadas é de responsabilidade do Administrador de Banco de Dados, mas devem constar no modelo de dados e no Dicionário de Dados.

13. Arquivos

O armazenamento de arquivos no banco de dados não é recomendado, visto o impacto que essa prática pode causar à administração do banco de dados, como por exemplo, o inchaço de *data files* e *backups*.



Sempre que possível, opte pelo armazenamento de arquivos em servidores de arquivo, mantendo no banco de dados apenas os metadados (local, nome original do arquivo, nome criptografado, etc.) utilizados pelos sistemas.

Porém, sendo necessário o armazenamento de arquivos no banco de dados, procure armazenar arquivos de conteúdo textual em colunas do tipo CLOB. Demais arquivos (imagem, vídeo, etc.) devem ser armazenados em colunas do tipo BLOB ou similares.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
COORDENAÇÃO-GERAL DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Metodologia de Administração de Dados - MAD

Anexo 08 - Qualidade Negocial de Modelos de Dados

Versão 1.0



Sumário

1.	Introdução	5
2.	Homologação de Modelo de Dados	5
3.	Qualidade do Modelo de Dados	5
3.1.	Qualidade Técnica do Modelo de Dados	6
3.2.	Qualidade Negocial do Modelo de Dados	9
4.	Projeto Físico de Banco de Dados	10
5.	Conclusão.....	11

Tabelas

Tabela 1 - Ocorrências de Avaliação Técnica de Modelos de Dados	6
Tabela 2 - Ocorrências de Avaliação Negocial de Modelos de Dados	9



Controle de Revisão

Data	Versão	Descrição	Responsável
	1.0	Documento que apresenta as regras e procedimentos a serem observados na avaliação de modelos de dados.	

Anexo 08 - Qualidade Negocial de Modelos de Dados

1. Introdução

A qualidade do modelo de dados está diretamente ligada a qualidade da informação, pois um bom modelo de dados é peça fundamental para a garantia de dados confiáveis e seguros.

Um modelo de dados representa a definição, caracterização e relacionamento dos dados em um determinado ambiente, e por isso, para que ele possua qualidade, deve produzir dados corretos, precisos, consistentes, completos, integrados, aderentes às regras de negócio e aos domínios estabelecidos.

Além disso, um modelo de dados deve, sempre que possível, levar em consideração a possibilidade de futuras implementações na instituição, os aspectos de aquisição, arquivamento e padronização dos dados, bem como o armazenamento, recuperação e reutilização das informações.

2. Homologação de Modelo de Dados

No processo de avaliação de um modelo de dados devem ser consideradas as regras que garantam a qualidade do modelo para que este seja homologado pela equipe de Administração de Dados (AD).

Sendo assim, os seguintes itens devem ser observados:

- Conformidade com o padrão de nomenclatura definido no arquivo MAD_ANX_02_PadraoNomenclaturaBD;
- Conformidade com as normas técnicas definidas no arquivo MAD_ANX_07_NormasModeloDados;
- Conformidade com as normas negociais que definem a qualidade do modelo de dados definidas neste documento.

3. Qualidade do Modelo de Dados

A qualidade de um modelo de dados é definida pelos seguintes itens:

- a) **Acessibilidade:** o modelo disponibiliza as informações de forma clara, fácil e rápida.
- b) **Reutilização:** o modelo possibilita a reutilização de seus objetos em outros negócios da instituição e com isso facilita a existência de um modelo corporativo.
- c) **Amplitude:** o modelo deve ser completo, profundo e objetivo de forma a atender todas as necessidades de informação do negócio.
- d) **Representação Concisa:** no modelo devem estar representadas as informações importantes e de interesse do negócio. Contudo, cuidado com o excesso de informação pois isso dificulta a análise, além de consumir mais tempo na identificação das informações relevantes.
- e) **Valor Agregado:** no modelo devem estar contidas informações que trazem benefício ou provêm vantagens quando utilizadas.
- f) **Credibilidade:** no modelo as informações devem estar próximas da realidade, possibilitando uma compreensão correta e confiável, ou seja, verdadeira e crível. Além disso, as informações devem ser conceituadas quanto a sua origem, conteúdo e legislação vigente, além de apresentarem uma representação consistente, isto é, informações do mesmo tipo deverão ser apresentadas sempre no mesmo formato em todos os modelos.

Por exemplo, não é viável apresentar a informação de sexo de uma pessoa física em um modelo com F e M e em outro como 1 (Feminino) e 2 (Masculino).

- g) **Flexibilidade:** o modelo de dados deve ser flexível, de forma a suportar as mudanças necessárias sem grandes impactos.
- h) **Documentação:** Todos os elementos contidos no modelo de dados devem estar documentados com definições completas e inequívocas.
- i) **Legibilidade:** o diagrama (desenho) do modelo de dados deve ser legível, ou seja, respeitar critérios de estética que o tornam agradável a leitura. Por exemplo, deve ser evitado o cruzamento das ligações de relacionamentos e curvas, e, sempre que possível, deve ser respeitada a hierarquia colocando as entidades/tabelas “pais” acima das “filhas”.

A avaliação da qualidade de um modelo de dados deve ser dividida em duas etapas: qualidade técnica e qualidade negocial.

3.1. Qualidade Técnica do Modelo de Dados

Nessa etapa o Administrador de Dados deverá levantar todos os objetos que não seguem as regras estipuladas a seguir e solicitar esclarecimentos a Equipe de Desenvolvimento responsável pela elaboração da proposta do modelo de dados. O objetivo é concluir se o problema encontrado pode ser aceito ou não no processo de avaliação. Em caso de aceite, a justificativa deverá ser documentada na ferramenta *case* e no Dicionário de Dados.

Tabela 1 - Ocorrências de Avaliação Técnica de Modelos de Dados

Tipo do Objeto	Grupo da Ocorrência	Ocorrência	Observações
TABELA	NOMENCLATURA	Não deverá ser admitido mais de uma tabela com nomes iguais ou semelhantes, mesmo que sejam em esquemas ou sistemas diferentes.	O não atendimento deste item pode indicar o não atendimento aos itens de qualidade de modelo de dados acessibilidade, reutilização e amplitude.
TABELA	FINALIDADE	Não deverá ser admitido mais de uma tabela com finalidades semelhantes, mesmo que sejam em esquemas ou sistemas diferentes.	O não atendimento deste item pode indicar o não atendimento aos itens de qualidade de modelo de dados acessibilidade, reutilização e amplitude.
TABELA	GENERALIZAÇÃO/ ESPECIALIZAÇÃO	Sempre que for identificada a existência de tabelas distintas com muitas propriedades, atributos e relacionamentos em comum, recomenda-se avaliar a possibilidade de aplicar o conceito de generalização/especialização.	O não atendimento deste item pode indicar o não atendimento aos itens de qualidade de modelo de dados acessibilidade e flexibilidade.
TABELA	NORMALIZAÇÃO	Em princípio, as tabelas deverão ser modeladas respeitando as	O não atendimento

		<p>regras de normalização. Desnormalizações poderão ser aceitas desde que haja justificativa técnica da sua necessidade, como por exemplo, para facilitar o acesso às informações ou para melhoria de desempenho. No entanto, para desnormalizações deverá haver um procedimento implementado no banco de dados que garanta a integridade da informação. As justificativas técnicas para tais procedimentos deverão ser aceitas pelo AD e documentadas na ferramenta case e no Dicionário de Dados.</p>	<p>deste item pode indicar o não atendimento aos itens de qualidade de modelo de dados acessibilidade e credibilidade.</p>
TABELA	UNICIDADE DE REGISTRO	<p>Em princípio, todas as tabelas deverão possuir uma PK. Nessa verificação não consideradas tabelas de apoio, log e temporárias.</p>	<p>O não atendimento deste item pode indicar o não atendimento aos itens de qualidade de modelo de dados acessibilidade e credibilidade.</p>
TABELA	INTEGRIDADE	<p>O relacionamento entre as tabelas deverá ser realizado através de chave estrangeira (FK). Excepcionalmente, quando isso não for possível, o motivo deverá estar documentado, assim como a forma que será utilizada para garantir a integridade dos dados, devendo ser observado o item que trata de <i>Primary Key</i> no documento <i>MAD_ANX_08_QualidadeModeloDados</i>.</p>	<p>O não atendimento deste item pode indicar o não atendimento aos itens de qualidade de modelo de dados acessibilidade e credibilidade.</p>
TABELA	DESEMPENHO	<p>Nas tabelas mais volumosas deverá ser analisada a necessidade de índices, bem como outras soluções de desempenho (por exemplo, particionamento).</p>	<p>O não atendimento deste item pode indicar o não atendimento ao item de qualidade de modelo de dados acessibilidade.</p>
TABELA	COMPLETUDE DE DADOS	<p>Deve ser avaliada a real necessidade de tabelas com muitas colunas sem preenchimento obrigatório. Havendo justificativa técnica aceita pelo AD, essa deve estar documentada na ferramenta case e no Dicionário de Dados.</p>	<p>O não atendimento deste item pode indicar o não atendimento aos itens de qualidade de modelo de dados completude, representação concisa e valor agregado.</p>

COLUNA	LISTA DE VALORES	Colunas cujo o conteúdo é uma lista de valores implementada por FK com tabela de domínio ou CK devem possuir preenchimento obrigatório. Para colunas com essa	O não atendimento deste item pode indicar o não atendimento aos itens de qualidade de modelo de dados amplitude e credibilidade.
COLUNA	LISTA DE VALORES	finalidade não é admitida a ocorrência de valores nulos, visto que o nulo não é um valor prédefinido e sim a ausência de valor. Havendo a necessidade de se manter essa ocorrência, a justificativa técnica aceita pelo AD deve estar documentada na ferramenta <i>case</i> e no Dicionário de Dados. A inexistência de FK para colunas cujo o conteúdo deve ser proveniente de uma lista de valores (conforme documento MAD_ANX_07_NormasModeloDados) deve ser corrigida, evitando assim que a coluna fique sem domínio definido.	O não atendimento deste item pode indicar o não atendimento aos itens de qualidade de modelo de dados amplitude e credibilidade.
COLUNA	LISTA DE VALORES	Colunas com lista de valores implementadas através de CK em situação diferente da definida no documento MAD_ANX_07_NormasModeloDados devem ser corrigidas.	O não atendimento deste item pode indicar o não atendimento aos itens de qualidade de modelo de dados amplitude e credibilidade.
COLUNA	REPRESENTAÇÃO CONSISTENTE	Colunas cujo conteúdo representam a mesma informação em modelos diferentes devem possuir o mesmo tipo/tamanho e lista de valores quando for o caso. Não sendo possível a correção dessa ocorrência, a justificativa técnica aceita pelo AD deve estar documentada na ferramenta <i>case</i> e no Dicionário de Dados.	O não atendimento deste item pode indicar o não atendimento ao item de qualidade de modelo de dados credibilidade.
QUALQUER TIPO DE OBJETO	NOMENCLATURA	Qualquer tipo de objeto que não está de acordo com o padrão de nomenclatura deve ter seu nome corrigido.	O não atendimento deste item pode indicar o não atendimento ao item de qualidade de modelo de dados acessibilidade.

QUALQUER TIPO DE OBJETO	DOCUMENTAÇÃO	Qualquer tipo de objeto que está sem documentação ou em desacordo com o definido nesta MAD deve ser corrigido.	O não atendimento deste item pode indicar o não atendimento ao item de qualidade de modelo de dados documentação.
CONSTRAINT	INTEGRIDADE	Qualquer tipo de <i>constraint</i> que estiver desabilitada, ou sendo validada somente a partir de uma certa data, deve ser habilitada, ou alterada. Não sendo possível realizar a correção, a justificativa técnica aceita pelo AD deve estar documentada na ferramenta <i>case</i> e no Dicionário de Dados.	O não atendimento deste item pode indicar o não atendimento ao item de qualidade de modelo de dados credibilidade.
CONSTRAINT	INTEGRIDADE	No caso de ausência de <i>constraint</i> onde deveria existir, a mesma deve ser criada. Não sendo possível realizar a criação, a justificativa técnica aceita pelo AD deve estar documentada na ferramenta <i>case</i> e no Dicionário de Dados.	O não atendimento deste item pode indicar não o atendimento ao item de qualidade de modelo de dados credibilidade.
MODELO	GRÁFICO	O diagrama (desenho) do modelo de dados deve possuir uma estética agradável, com a utilização de cores para diferenciar módulos funcionais e tabelas compartilhadas de outros modelos, além de evitar o cruzamento de relacionamentos.	O não atendimento deste item pode indicar não o atendimento ao item de qualidade de modelo de dados legibilidade.

3.2. Qualidade Negocial do Modelo de Dados

Nesta etapa deve ser verificado se o modelo de dados está de acordo com os requisitos funcionais do projeto e boas práticas de modelagem de dados. Para a execução desta etapa o procedimento não será automático, mas o resultado da análise poderá ser alimentado em tabelas.

Tabela 2 - Ocorrências de Avaliação Negocial de Modelos de Dados

Tipo do Objeto	Grupo da Ocorrência	Ocorrência	Observações
OBJETO	NOMENCLATURA	O nome do objeto não está de acordo com a sua finalidade.	O não atendimento deste item pode indicar o não atendimento aos itens de qualidade de modelo de dados acessibilidade e documentação.

COLUNA	REQUISITOS FUNCIONAIS	O requisito funcional do projeto não é atendido ou é atendido parcialmente no modelo de dados (por exemplo, a informação existe no modelo, mas com o tipo/tamanho/exigência de preenchimento diferentes do requisito). Nesta situação, o modelo deve ser corrigido ou a justificativa técnica aceita pelo AD deve estar documentada na ferramenta <i>case</i> e no Dicionário de Dados.	O não atendimento deste item pode indicar o não atendimento aos itens de qualidade de modelo de dados amplitude, representação concisa e credibilidade.
COLUNA	REQUISITOS FUNCIONAIS	Existência de informação no modelo de dados não citada em nenhum requisito do projeto. Nesta situação, o modelo deve ser corrigido ou a justificativa técnica aceita pelo AD deve estar documentada na ferramenta <i>case</i> e no Dicionário de Dados.	O não atendimento deste item pode indicar o não atendimento aos itens de qualidade de modelo de dados representação concisa e valor agregado.

Vale salientar que serão considerados modelos de dados homologados aqueles que todos os itens foram atendidos ou haja justificativa técnica aceita e documentada.

4. Projeto Físico de Banco de Dados

Seja na criação ou na manutenção de um modelo de dados, este deve ser submetido ao DBA de Desenvolvimento para que o mesmo avalie e gere o projeto físico do modelo de dados.

Para isso o DBA de Desenvolvimento deve ter como insumos:

- O modelo de dados homologado pela equipe de Administração de Dados;
- As principais consultas executadas nas tabelas do modelo de dados;
- Demais informações de uso dos dados, tais como, períodos de sazonalidade do sistema, confidencialidade, criticidade, tempo de retenção de backup, estimativa de usuários concorrentes, volumetria, atualização (forma, periodicidade e sazonalidade);

Quanto às atividades de criação e dimensionamento de *tablespaces* e *schemas*, bem como a criação de usuários, são de responsabilidade da Equipe de Administração de Banco de Dados. Os índices que o DBA de Produção julgar necessário criar, deverão ser informados à Administração de Dados para serem criados e documentados na ferramenta *case* e no Dicionário de Dados.

O projeto físico de banco de dados é de grande importância, pois visa garantir que a implementação do modelo de dados possua bom desempenho, além de assegurar portabilidade e capacidade de recuperação tempestiva dos dados.

Os seguintes itens podem ser verificados e definidos no projeto físico:

- Definição dos índices a serem criados;



- Sugestões de alteração dos modelos de dados visando o aumento do desempenho de sistemas;
- Identificação das tabelas com grandes volumes de dados para eventual particionamento;

- Definição de *tablespaces*;
- Definição do responsável (SGBD ou aplicação externa) pela garantia da integridade referencial.

5. Conclusão

É importante ressaltar que um modelo de dados estará aderente à qualidade determinada nesta MAD somente se todos os itens (técnicos e de negócio) forem tratados.

Na existência de qualquer ocorrência que contribua para a má qualidade do modelo de dados, fica definido que a não correção só será permitida nos casos em que existir justificativa técnica aceita pela Administração de Dados e devidamente documentada.



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
COORDENAÇÃO-GERAL DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Metodologia de Administração de Dados - MAD

Anexo 09 - Dicionário de Dados

Versão 1.0



Sumário

1.	Introdução	4
2.	Regras Básicas	4
2.1.	Exemplos Práticos	6
2.2.	Outras Informações para Tabelas	7
2.3.	Modelo de Dados	8
2.4.	Sequência.....	8
2.5.	Trigger de Negócio	8
2.6.	Índice	8
2.7.	Visão	8
3.	Armazenamento de Dicionário de Dados	9

Controle de Revisão

Data	Versão	Descrição	Responsável
	1.0	Documento que contém as regras e informações exigidas na elaboração de uma Dicionário de Dados.	

Anexo 09 - Dicionário de Dados

1. Introdução

Este anexo descreve as regras que devem ser seguidas na elaboração de um dicionário de dados, assim como as informações importantes para agregar conhecimento ao modelo de dados.

Entendemos dicionarização como o “registro detalhado dos conceitos que compõem um universo pré-definido”.

O Dicionário de Dados tem como objetivo:

- Registrar e padronizar conceitos;
- Aumentar a fidelidade da interpretação dos conceitos em relação ao negócio.

2. Regras Básicas

No momento da escrita de descrições é importante entender que “a representação gráfica e denominação dos elementos que compõem um modelo de dados não são suficientes para traduzir todos os conceitos do negócio”.

Portanto, atenção para os seguintes itens:

1) Fatores que devem ser considerados na descrição:

- Clareza;
- Objetividade;
- Respeito às regras vigentes da instituição (manuais normativos);
- Respeito à terminologia da área comercial que está sendo tratado;
- Respeito às normas da língua portuguesa;
- Citação de exemplos.

2) Fatores que devem ser evitados na descrição:

- Ambiguidade;
- Sintetização exagerada;
- Permissão de inferência;
- Distorção do sentido dos termos.

3) Fatores para melhor compreensão do modelo de dados, visando aumentar o grau de fidelidade na interpretação dos mesmos:

- Nenhum modelo é suficientemente claro se não for acompanhado de uma definição formal dos elementos;
- Descrições que possam parecer triviais a quem está modelando podem não ser triviais para outras pessoas que não tenham o conhecimento prévio do assunto tratado;



- Assumir que um conceito é trivial e não precisa ser descrito e detalhado é assumir os riscos de futuras interpretações equivocadas;
 - O estabelecimento de definições completas e inequívocas é extremamente importante. Portanto, devemos buscar durante essa definição meios para sermos precisos, claros e específicos.
- 4) Fatores que devem ser considerados para uma boa descrição:
- Regras nas quais os elementos conceituados se encaixam;
 - Exceções às regras, quando aplicáveis;
 - Exemplos ilustrativos;
 - Correlação entre conceitos descritos;
 - Acréscimo de qualquer outro tipo de informação que contribua para a compreensão;
 - As colunas que compõem chaves primárias devem ser descritas como identificadoras;
 - Se a coluna for alimentada por uma *sequence*, deverão ser informados os nomes da *sequence* e da *trigger* de controle para obtenção de valor sequencial.
- 4) Fatores que devem ser considerados para descrever uma tabela:
- Como uma tabela representa uma entidade, a sua descrição deve conter o conceito da entidade por ela representada;
 - Se a tabela for de domínio, deve-se utilizar termos que facilitem a identificação das outras entidades envolvidas no contexto em que a entidade conceituada se insere, bem como exemplos do domínio que está sendo representado. Além da influência da tabela de domínio:
 - Influencia no comportamento da aplicação e por isso as manutenções devem ser feitas pela equipe de Administração de Dados, demandadas pela equipe de Desenvolvimento;
 - Não influencia no comportamento da aplicação, cuja responsabilidade de atualização é do próprio usuário através de aplicação;
 - Dados de origem externa ou corporativo, cuja a responsabilidade de atualização é da equipe de Administração de Dados.
 - Se a tabela for associativa, deve conter o conceito da associação por ela representada (o que é e para o que serve), bem como os papéis dos itens (entidades) que a compõem. Deve ainda conter exemplos que facilitem o entendimento do conceito. Além disso, as colunas das chaves estrangeiras devem descrever em que contexto estas se inserem na associação.
- 5) Perguntas que devem ser respondidas sobre a entidade representada por uma tabela:
- O que é a entidade?
 - O que faz a entidade?
 - Para o que serve?
 - O que está excluído dessa categoria?

- Quando alguém ou algo passa a ser, ou deixa de ser, um elemento dessa entidade?
- Sua permanência é imutável?

É importante observar que ao responder essas perguntas estamos procurando conceituar a entidade. Na descrição deve ficar claro “o que” é a entidade representada pela tabela e não apenas um objeto para o armazenamento de dados.

7) O que deve ser utilizado na elaboração de uma descrição:

- Documentação que contemple os requisitos do sistema, casos de uso e protótipos de tela (quando possível); • Dicionário da Língua Portuguesa;
- Legislação e Normas aplicáveis.

2.1. Exemplos Práticos

Por exemplo, a tabela negocial TB_PESSOA_JURIDICA teria a seguinte descrição:

“Representa as informações cadastrais de Pessoas Jurídicas com cadastro de CNPJ que se relacionam, ou se relacionaram, com a instituição por contratos ou convênios. Exemplos: ONG, Entidades Empresariais, Universidades, Associações, Institutos, Fundações” Nessa descrição verificaremos as perguntas respondidas:

- **O que é a entidade?** Pessoas Jurídicas que se relacionam/relacionaram com a instituição, por contrato ou convênios.
- **O que faz a entidade?** Armazena informações cadastrais de Pessoas Jurídicas que possuem ou possuíram relacionamento com a instituição.
- **Para que serve?** Serve para armazenar as informações básicas de uma pessoa jurídica que se relaciona ou se relacionou com a instituição.
- **O que está excluído dessa categoria?** Pessoas Jurídicas que nunca se relacionaram com a instituição.
- **Quando alguém ou algo passa a ser, ou deixa de ser, um elemento dessa entidade?** Quando a Pessoa Jurídica passa a ter um contrato ou convênio com a instituição.
- **Sua permanência é imutável?** Não, pois possui dados que podem ser alterados e a exclusão é lógica.

A tabela de apoio TB_CNAE teria a seguinte descrição:

“A CNAE é o instrumento de padronização nacional dos códigos de atividade econômica e dos critérios de enquadramento utilizados pelos diversos órgãos da Administração Tributária do país. Trata-se de um detalhamento da CNAE - Classificação Nacional de Atividades Econômicas, aplicada a todos os agentes econômicos que estão engajados na produção de bens e serviços, podendo compreender estabelecimentos de empresas privadas ou públicas, estabelecimentos agrícolas, organismos públicos e privados, instituições sem fins lucrativos e agentes autônomos (pessoa física). É resultado de um trabalho conjunto das três esferas de governo, elaborada sob a coordenação da Secretaria da Receita Federal e orientação técnica do IBGE, com representantes da União, dos Estados e dos Municípios, na Subcomissão Técnica da CNAE, que atua em caráter permanente no âmbito da Comissão Nacional de Classificação - CONCLA, sendo seu órgão gestor o IBGE.”



Sua estrutura hierárquica mantém a mesma estrutura da CNAE (5 dígitos), adicionando um nível hierárquico a partir de detalhamento de classes da CNAE, com 07 dígitos, específico para atender necessidades da organização dos Cadastros de Pessoas Jurídicas no âmbito da Administração Tributária.

Os dados do CNAE podem ser obtidos do site do CONCLA ou do IBGE e devem ser carregados nesta tabela. Os usuários dos sistemas somente podem consultar os dados.

Toda Pessoa Jurídica com CNPJ possui um CNAE e pode possuir outros que são denominados de secundários.

Exemplo:

Seção A - Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e agricultura.

Divisão 01 - Agricultura, pecuária e serviços relacionados.

Grupo 01.1 - Produção de lavouras temporárias.

Classe 01.11-3 - Cultivo de cereais.

Subclasse 01.11-3/01 - Cultivo de arroz.”

2.2. Outras Informações para Tabelas

Em relação à tabela, além da descrição, as seguintes informações são importantes:

- Confidencialidade: propriedade da informação que visa garantir que o acesso a esta apenas por usuário autorizado. Classificação:
 - Confidencial;
 - Uso interno; - Uso público.
- Criticidade: propriedade da informação que visa classificar a sua disponibilidade. Classificação:
 - Alta: informação essencial para a instituição e a sua indisponibilidade causa graves danos à instituição.
 - Média: informação importante, mas a sua indisponibilidade não causa graves danos à instituição;
 - Baixa: no caso de indisponibilidade, apresenta baixo impacto de tempo, custo e pessoal para a instituição.
- Backup
 - Periodicidade do backup: esta informação é definida em função de sua criticidade:
 - Alta: diário;
 - Média: semanal;
 - Baixa: por demanda.
 - Retenção: deve ser informado o tempo de retenção do backup.



- Volumetria:
 - Quantidade inicial de linhas da tabela;
 - Percentual de crescimento e a unidade de tempo.
- Atualização dos Dados:
 - Forma de atualização: online ou batch;
 - Periodicidade de atualização: diária, semanal, mensal, trimestral, semestral, anual, eventual, entre outras;
 - Períodos de sazonalidade.

2.3. Modelo de Dados

Quanto ao modelo de dados, as seguintes informações devem ser fornecidas:

- Descrição do sistema: descrever a finalidade do sistema ao qual se refere o modelo de dados;
- Nome do sistema;
- Sigla do sistema;
- Gestor do sistema;
- Técnicos responsáveis pelo sistema;
- Empresa contratada responsável pelo sistema (se houver);
- Técnicos da empresa contratada responsáveis pelo sistema (se houver);
- Esquema do banco de dados proprietário das tabelas do sistema; • Outros esquemas de banco de dados utilizados pelo sistema;
- Janelas de execução de utilitários de banco de dados.

2.4. Sequência

Indicar a tabela e a coluna povoada pela sequência (*sequence*) e o nome da trigger que controla a obtenção de valor sequencial (se houver).

2.5. Trigger de Negócio

Indicar a finalidade das triggers e as regras nela implementadas.

2.6. Índice

Indicar a finalidade do índice.

2.7. Visão

As visões (*views*) também devem ter uma descrição clara e objetiva da sua finalidade e o universo de informações por elas retornado.

3. Armazenamento de Dicionário de Dados

As informações expostas neste anexo devem ficar armazenadas no sistema de versionamento adotado pela instituição.

Todo dicionário de dados deve seguir o modelo disponibilizado pela Administração de Dados.



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
COORDENAÇÃO-GERAL DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Metodologia de Administração de Dados - MAD

Anexo 10 - Homologação de Modelos de Dados Relacionais

Versão 1.0



Sumário

1.	Introdução	4
2.	Documentação Necessária	4

Controle de Revisão

Data	Versão	Descrição	Responsável
	1.0	Documento que formaliza os procedimentos para a homologação de modelos de dados relacionais.	



Anexo 10 - Homologação de Modelos de Dados Relacionais

1. Introdução

A equipe de Desenvolvimento deve apresentar uma proposta de modelo de dados na ferramenta adotada pela instituição, cabendo à Administração de Dados a avaliação e alteração (quando necessário) para adequação aos padrões estabelecidos, melhores práticas ou eliminação de impacto em objetos de banco de dados existentes.

A avaliação é realizada verificando o atendimento ao padrão de nomenclatura, normas técnicas, normas de qualidade de modelo de dados e normas de dicionarização da instituição.

O modelo de dados de um sistema em desenvolvimento incremental e iterativo pode ser homologado por partes. A cada homologação deverá ser verificado se houve alguma alteração nas partes homologadas anteriormente.

Finalizado a homologação, deverá ser gerado um script SQL completo do modelo, o qual deverá ser utilizado para a criação dos objetos no banco de dados.

Para a avaliação e homologação de modelos de dados é fundamental a definição de um processo formal a ser seguido pela Administração de forma a garantir a qualidade do modelo.

Quando necessário, após a adequação do modelo de dados, a Administração de Dados deverá apresentá-lo às equipes de Arquitetura e Administração de Banco de Dados, buscando identificar a necessidade de ajustes e efetivar a homologação.

Após a aprovação do modelo de dados, deverão ser executadas as seguintes atividades:

1. Geração e execução dos scripts SQL no ambiente de desenvolvimento;
2. Criação do roteiro de implantação (incluindo o plano de *rollback*) nos ambientes de homologação e produção;
3. Criação do dicionário de dados;
4. Disponibilização do modelo de dados, dicionário de dados, scripts SQL e roteiros no sistema de versionamento da instituição.

2. Documentação Necessária

Inicialmente, a Equipe de Desenvolvimento deverá disponibilizar a seguinte documentação para a Administração de Dados homologar o modelo de dados:

- Documento de Visão;
- Requisitos;
- Casos de Uso;
- Protótipos de tela.



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
COORDENAÇÃO-GERAL DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Administração de Dados

Metodologia de Administração de Dados

Versão 1.0



Sumário

1.	Introdução	4
2.	Objetivo Geral	4
3.	Objetivo Específicos	4
4.	Processo da Administração de Dados	5
5.	Definição de Padrões	5
6.	Glossário da AD	6
7.	Organização dos Modelos de Dados	6
8.	Normas de Qualidade para os Modelos de Dados	6
9.	Documentação dos Modelos de Dados	6
10.	Homologação de Modelos de Dados	6
11.	Conclusão.....	7
12.	Bibliografia	7

Controle de Revisão

Data	Versão	Descrição	Responsável
	1.0	Documento que introduz cada anexo da Metodologia de Administração de Dados (MAD).	

Documento Principal da Metodologia de Administração de Dados

1. Introdução

Em um mundo globalizado, a tomada de decisões requer cada vez mais informações. Com a evolução de tecnologias e processos, tanto o volume quanto a acessibilidade dos dados aumentaram. Porém, a produção de informação útil em tempo hábil nunca foi tão desafiadora.

É nesse cenário, no qual as organizações necessitam de informações de qualidade para a tomada de decisões estratégicas, que a área de Administração de Dados se faz presente para garantir a gestão eficiente de dados e informações.

2. Objetivo Geral

O objetivo geral deste documento é a proposição de uma Metodologia de Administração de Dados (MAD) contendo a regulamentação e a descrição dos padrões e procedimentos a serem adotados pela organização na realização de tarefas relativas à área de Administração de Dados.

3. Objetivo Específicos

A área de Administração de Dados (AD) é responsável por garantir que os dados armazenados sejam utilizados para obtenção de informações de qualidade, através da adequada disponibilização do seu acervo de dados. Ou seja, os administradores de dados devem atuar como profissionais orientados a negócio, focando nos meios e no uso dos dados.

Dessa forma, a **Missão da Administração de Dados** é:

Manter a qualidade e a precisão do modelo de dados corporativo da instituição, bem como harmonizar as setorizações decorrentes da interpretação dos mesmos, mantendo-os aderentes às regras de negócio definidas pela instituição e zelando pela qualidade dos dados, independentemente da tecnologia e da plataforma a ser utilizada, visando o aperfeiçoamento dos processos de gestão por meio do uso da informação.

Desta forma, é possível resumir os objetivos específicos da Administração de Dados com as seguintes palavras-chave: *conceituação, estruturação, instituição, documentação, qualidade, segurança, reutilização e integração dos dados armazenados.*

Pode-se afirmar que a Administração de Dados foi criada para atender às seguintes finalidades fundamentais:

- Disseminar a existência e o significado dos dados;
- Racionalizar o armazenamento de dados;
- Possibilitar uma gestão de informações eficiente; e
- Gerenciar o modelo de dados corporativo, promovendo sua conceituação, segurança, integridade e compartilhamento.



Para atender às diversas finalidades citadas, é necessário que a Administração de Dados elabore uma metodologia de trabalho que estabeleça um programa com suas normas, procedimentos e relacionamentos com outras áreas, objetivo deste documento.

4. Processo da Administração de Dados

A Administração de Dados (AD) deve definir políticas referentes à criação e manutenção de modelos de dados, de forma a facilitar e garantir a qualidade do banco de dados corporativo da instituição. Além disso, a efetiva atuação da AD possibilitará os seguintes benefícios:

- Otimização dos recursos de armazenamento;
- Melhoria de performance das aplicações;
- Integridade dos dados;
- Melhoria na exatidão da informação e qualidade e confiabilidade dos dados;
- Transparência nos critérios utilizados na administração da informação;
- Documentação e padronização das estruturas de dados;
- Redução do custo e da complexidade operacional;
- Aumento da produtividade da Equipe de Desenvolvimento de Sistemas; e
- Maior abrangência e flexibilidade na obtenção de informações para subsidiar a tomada de decisões.

Para isso, a AD deve atuar especificamente nos processos descritos a seguir:

- Definição de padrões de nomenclatura;
- Estabelecimento de diretrizes para a formação do glossário de termos da Administração de Dados;
- Estabelecimento de diretrizes para a organização dos modelos de dados da instituição;
- Definição do modelo corporativo da instituição;
- Definição de normas técnicas para garantir a qualidade técnica e comercial dos modelos de dados relacionais transacionais dos sistemas desenvolvidos na instituição;
- Definição de normas para garantir a qualidade da documentação dos modelos de dados relacionais transacionais dos sistemas desenvolvidos na instituição; e
- Definição de normas e fluxo de execução interno para a homologação de modelos de dados.

5. Definição de Padrões

Este item trata da definição de padrões para as atividades da Administração de Dados da instituição.

Sobre os padrões a serem adotados os seguintes assuntos devem ser tratados:

- Padrão ISO-IEC 11179-5, que trata de normas para a definição do padrão de nomenclatura, contido nos arquivos *MAD_ANX_01_ResumoISOIEC11179-5* e *MAD_ANX_02_PadraoNomenclaturaBD*;
- Nomenclatura de objetos de banco de dados, contida no arquivo *MAD_ANX_02_PadraoNomenclaturaBD*;



- Classes de Dados (estruturas padrão de dados de utilização genérica, por exemplo, CPF, CNPJ, endereço, telefone, sexo, etc.), contidas no arquivo *MAD_ANX_03_ClassesDadosPadrao*;
- Nomenclatura para arquivos, contida no arquivo *MAD_ANX_05_OrganizacaoNomenclaturaArquivos*.

6. Glossário da AD

Este item tem por objetivo fornecer as diretrizes para a formação de um Glossário de Termos, Siglas e Anacrônicos utilizados no processo de modelagem de dados por todas as áreas envolvidas nesse processo.

Este assunto está sendo tratado no arquivo *MAD_ANX_04_Glossario*.

7. Organização dos Modelos de Dados

O modelo de dados deve estar organizado de forma a evitar redundâncias, inconsistências e anomalias nas bases de dados dos sistemas desenvolvidos.

Este assunto está sendo tratado no arquivo *MAD_ANX_06_OrganizacaoModeloDados*.

8. Normas de Qualidade para os Modelos de Dados

Este item tem por objetivo descrever os procedimentos que devem ser adotados na elaboração e manutenção de modelos de dados, visando nortear a construção de modelos de dados com qualidade.

Este assunto está sendo tratado nos arquivos *MAD_ANX_07_NormasModeloDados* e *MAD_ANX_08_QualidadeModeloDados*.

9. Documentação dos Modelos de Dados

A documentação dos modelos de dados é de fundamental importância no entendimento do negócio e da finalidade de cada estrutura definida. Portanto, é necessário o desenvolvimento adequado, tanto da dicionarização de dados, quanto dos outros documentos envolvidos no processo de desenvolvimento de sistemas.

A construção do Dicionário de Dados faz parte do processo de elaboração do modelo de dados, sendo de responsabilidade da AD, mas subsidiada pela equipe de requisitos responsável pelo sistema em desenvolvimento.

É importante ficar claro que as estruturas de dados devem ser documentadas com informações que tragam um valor agregado a todos que necessitem de informações sobre os dados e por isso a Administração de Dados deve ser regida quanto aos documentos que devem subsidiar a dicionarização dos modelos de dados.

Este assunto está sendo tratado no arquivo *MAD_ANX_09_DicionarioDados*.

10. Homologação de Modelos de Dados

Este item tem por objetivo nortear a Administração de Dados na homologação de modelos de dados elaborados pela equipe de Desenvolvimento.

Este assunto é tratado no arquivo *MAD_ANX_10_HomologacaoModeloDados*.



11. Conclusão

Este documento trata do Metodologia de Administração de Dados (MAD) com a finalidade de tratar dos padrões, normas e procedimentos da área de Administração de Dados (AD).

Através da MAD é possível obter uma padronização na condução e execução das atividades da AD, o que torna possível avaliar e acompanhar cada atividade, permitindo a gestão das ações executadas, bem como a melhoria do atendimento dessa área.

Cabe salientar que a MAD deve periodicamente ser avaliada para a identificação de melhorias, bem como a inclusão de novos itens.

12. Bibliografia

A bibliografia de apoio para a elaboração desta MAD é:

- ISO/IEC JTC 1/SC 32. ISO/IEC 11179-5 Information technology - Metadata registries (MDR) - Part 5: Naming principles. ISO, 2015.
- COUGO, Paulo. Modelagem conceitual e projeto de banco de dados. Elsevier Brasil, 2013.
- DE VASCONCELLOS CARNEIRO CAMPELLO, Antonio. MeGIQ - Metodologia de Geração de Informações de Qualidade para Apoio à Tomada de Decisão Executiva. 2007.
- BRASILEIRO, Governo. Catálogo de Padrões de Dados - CPD. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2001.
- MARTINHAGO, Adriana Zanella. Customização em ambientes de qualidade de dados. 2006.
- RAMALHO, José Antônio Alves. SQL: a linguagem dos bancos de dados. Editora Berkeley, 2ª edição, São Paulo, 1999. Samarani, Paulo Roberto - Metadados.
- SILBERSCHATZ, Abraham et al. Database system concepts. New York: McGraw-Hill, 1997.
- WAND, Yair; WANG, Richard Y. Anchoring data quality dimensions in ontological foundations. Communications of the ACM, v. 39, n. 11, p. 86-95, 1996.