

Aplicação de Ferramentas de Business Intelligence para Análise Financeira de uma Instituição de Ensino

UM ESTUDO DE CASO COM A SUITE PENTAHO

Objetivo Geral

- ▶ Demonstrar a viabilidade do uso de ferramentas de BI através da suíte Pentaho, como suporte à análise de situação financeira de uma instituição de ensino.

Objetivo Específico

- ▶ Conhecer as regras de negócio da instituição no setor financeiro.
- ▶ Entender como o sistema de gestão utilizado na instituição implementa estas regras de negócio.
- ▶ Criar o mecanismo necessário para a extração, transformação e Carregamento (ETL) dos dados financeiros do sistema AdX para um Data Warehouse.
- ▶ Elaborar os meios que possibilitam a análise dos dados armazenados no DW através de ferramentas OLAP, demonstrando a eficiência das ferramentas de BI da suíte Pentaho.

Justificativa

- ▶ Consolidação de dados de fontes de dados distintas.
- ▶ Custo elevado na implementação dos relatórios nos sistemas transacionais.
- ▶ Visão dimensional do Negócio.

Justificativa

- ▶ Cada instância do AdX possui um banco de dados.
- ▶ O sistema fornece relatórios para controle em cada uma das instâncias.
- ▶ A Consolidação dos dados é realizada manualmente.

Embasamento

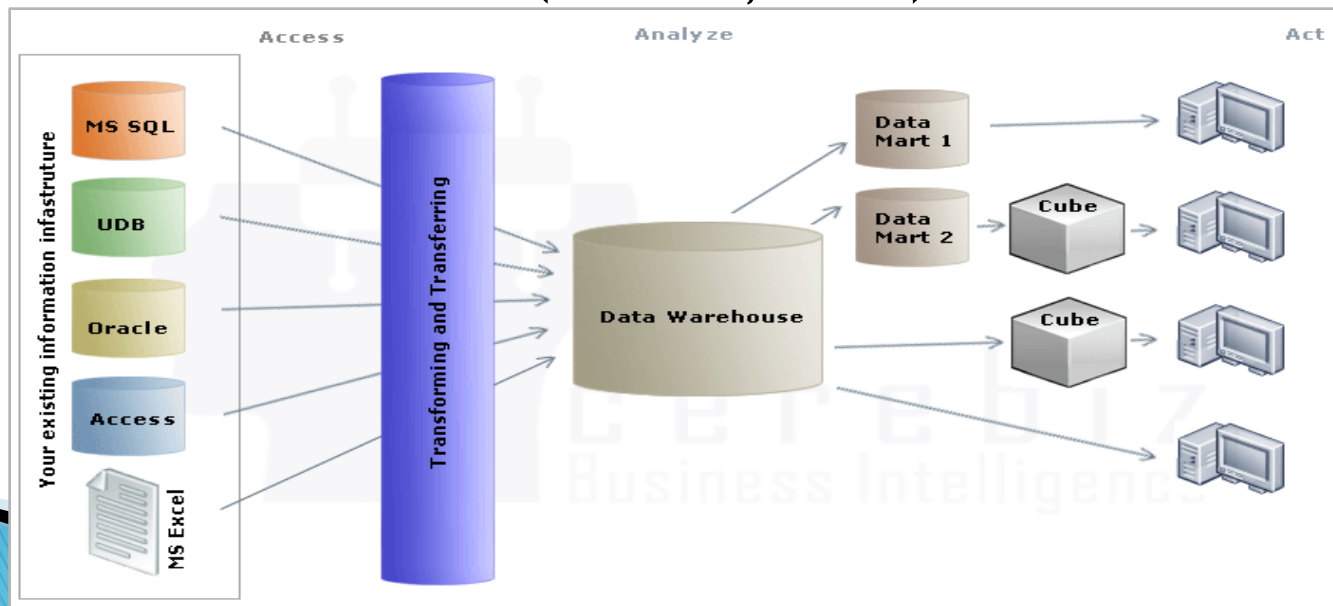
▶ Business Intelligence

- *Business Intelligence* – *BI*, que pode ser traduzido como inteligência de negócios, é uma classe de tecnologias e ferramentas utilizadas para atender o nível gerencial das empresas (SCHEPS, 2008).
- Para se realizar *Business Intelligence* é necessário que os dados estejam armazenados de forma que propicie um fácil acesso aos mesmos. Por isso não se pode falar em BI sem se falar de *Data Warehouse* (SCHEPS, 2008).

Embasamento

▶ Data Warehouse

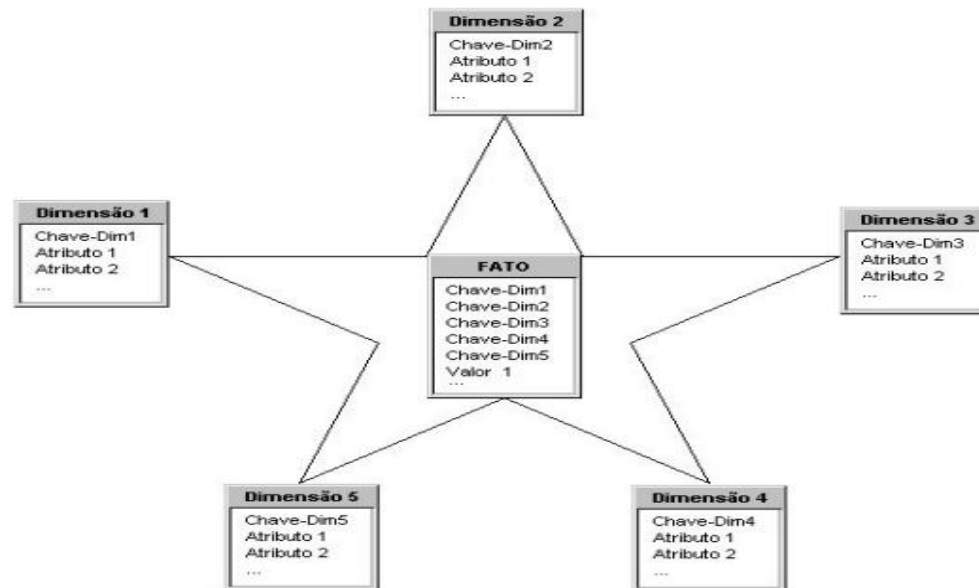
- *Data Warehouse* não pode ser tratado como apenas um armazém de dados, mas sim, como toda a tecnologia envolvida no processo de armazenamento desses dados. Desde sua extração, até o armazenamento, os dados passam por várias etapas necessárias para que retratem a realidade evidenciada (SCHEPS, 2008).



Embasamento

▶ Modelo Dimensional

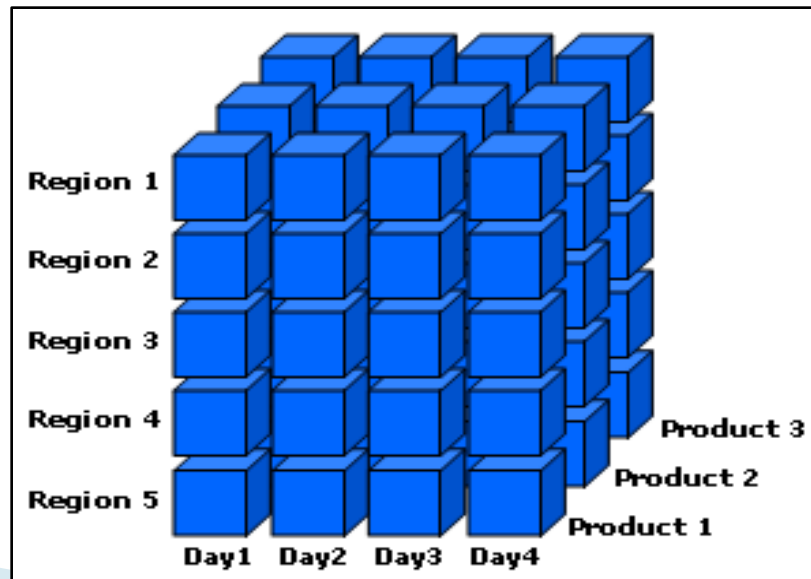
- A modelagem dimensional ou multidimensional é uma técnica de projeto lógico utilizada na construção do *Data Warehouse*, formada por tabelas denominadas dimensões ligadas á uma tabela principal, a tabela fato (KIMBALL; ROSS, 2002).



Embasamento

▶ OLAP

- *O processamento analítico on-line (On-line analytical Processing, OLAP) pode ser entendido com uma ferramenta capaz de realizar análises de dados com uma visão dimensional do negócio, comparando-os por diversos ângulos (FORTULAN, 2005)*

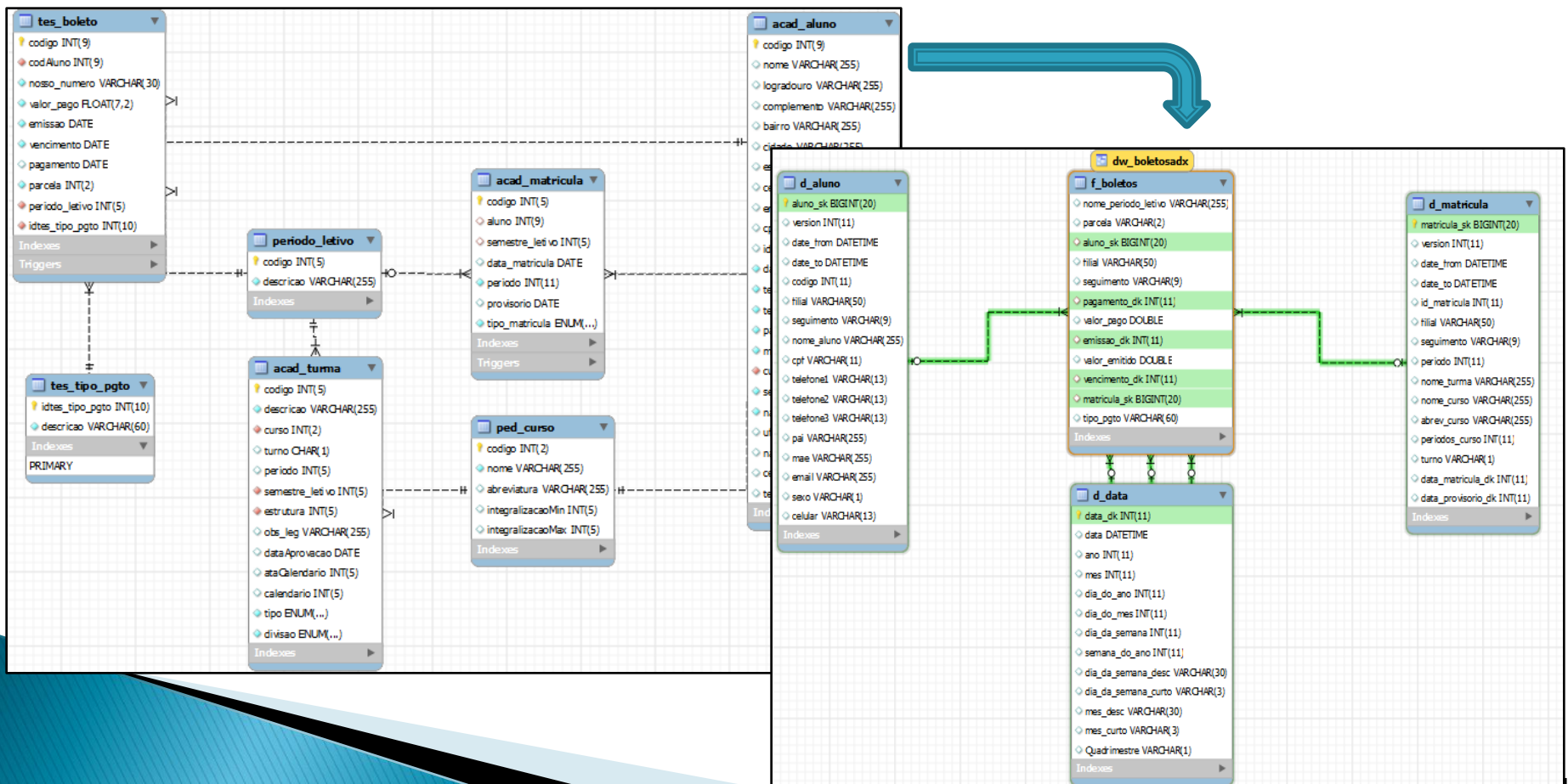


Metodologia

- ▶ Análise das fontes de Dados.
- ▶ Criação do DW.
- ▶ Criação de rotinas de ETL.
- ▶ Criação das Análises OLAP.

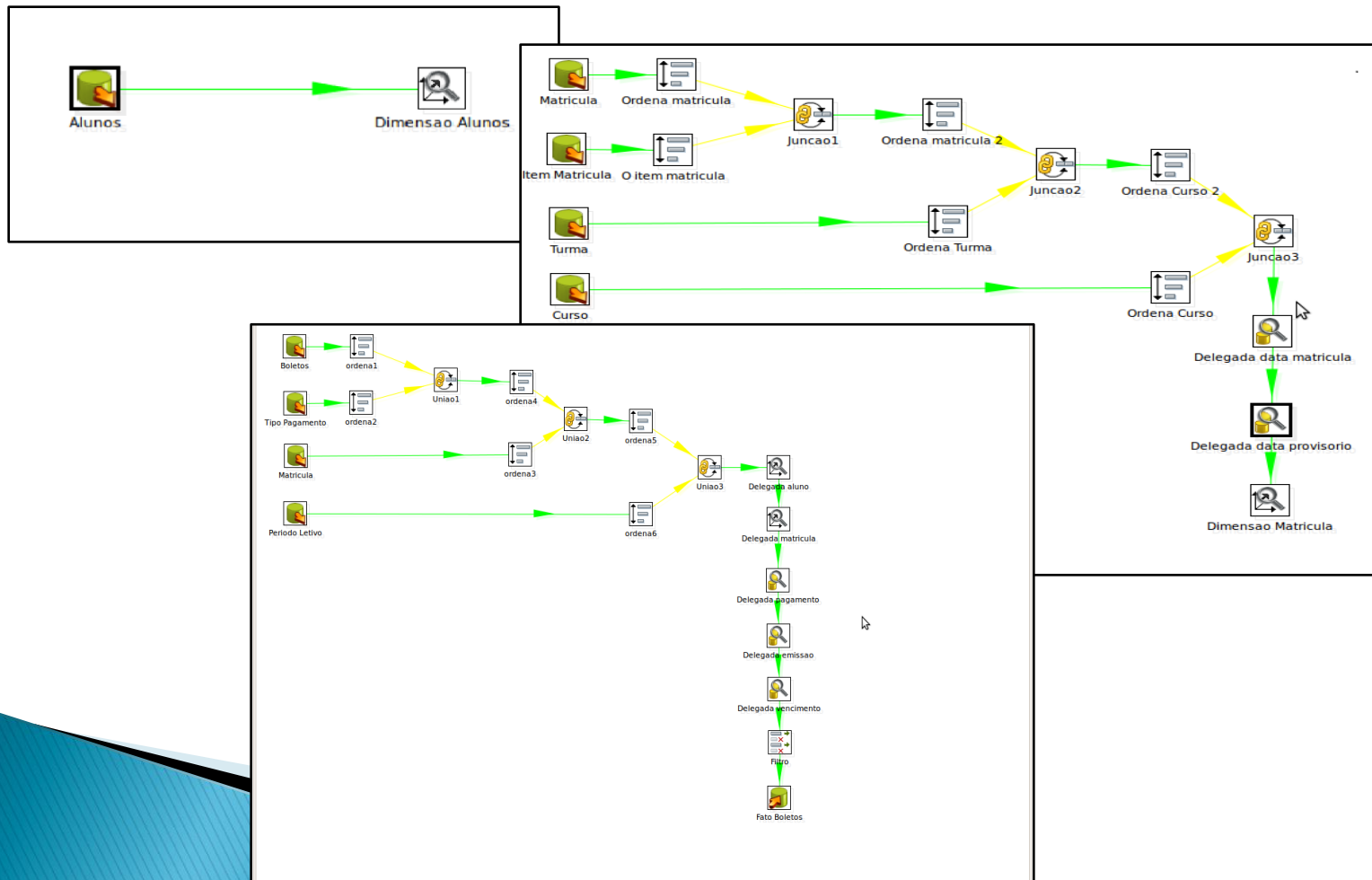
Metodologia

▶ Análise das fontes de Dados.



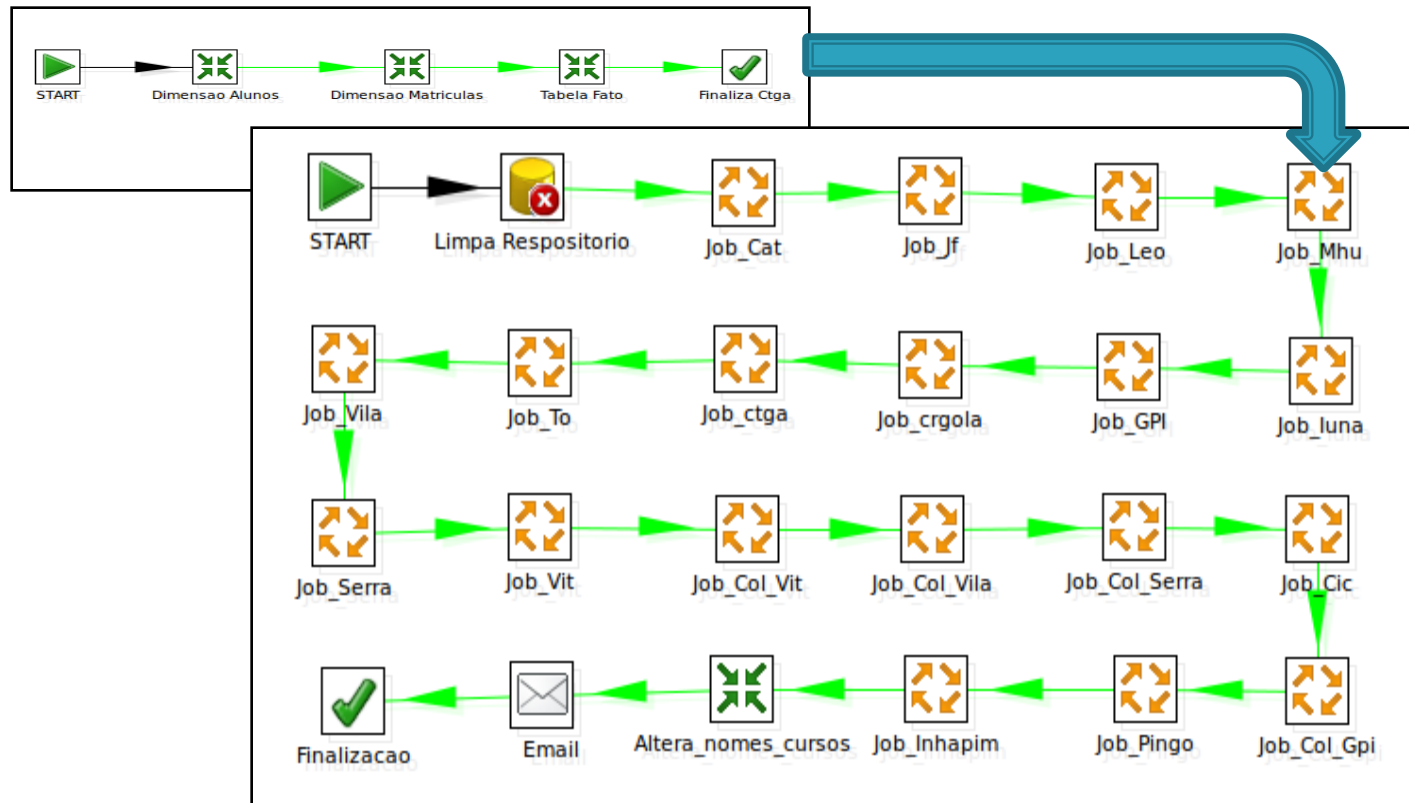
Metodologia

Rotinas de ETL.



Metodologia

▶ Encapsulamento das rotinas de ETL



Metodologia

▶ Criação de Modelo de Dados.

The image displays two overlapping windows from SQL Server Enterprise Manager. The background window is the 'Database Connection' dialog, showing a 'MySQL' connection to 'localhost' with the database name 'dw_boletosadx'. The foreground window is the 'Data Source Model' dialog, which is used for creating a data source model. It features three main panes: 'Available Fields' on the left, 'Model' in the center, and 'Properties' on the right. The 'Available Fields' pane lists various fields such as 'pc__Aluno', 'pc__Curso', and 'pc__Valor Emitido'. The 'Model' pane shows a hierarchical structure with 'Measures' (including 'pc__Num Total', 'pc__Valor Emitido', 'pc__Num Pagos', and 'pc__Pago') and 'Dimensions' (including 'pc__Seguimento', 'pc__Filial', 'pc__Curso', 'pc__Periodo', 'pc__Turma', 'pc__Aluno', and 'pc__Parcela'). The 'Properties' pane shows the 'Source Column' set to 'pc__Num Total', the 'Display Name' as 'pc__Num Total', the 'Aggregation' set to 'SUM', and the 'Format' set to 'NONE'. The 'Data Source Model' window also includes 'OK' and 'Cancel' buttons at the bottom right.

Metodologia

- ▶ Com o modelo de dados criado é possível:
 - Elaborar Relatórios.
 - Elaborar Cubos OLAP.
 - Criar Painéis Gerenciais.

Metodologia

► Elaboração de Relatório.

The image illustrates the methodology for report creation through three sequential screenshots of a report builder interface.

Top Screenshot (Select Data Source): Shows the initial step where a data source is selected. The 'Available' list includes 'dw_boletosAdxGeral'. The 'Details' section shows 'dw_boletosAdxGeral' and a description 'This is the data model'. The 'Apply a Template' section shows 'Summer' selected.

Middle Screenshot (Available Items): Shows the 'Available Items' list for 'dw_boletosAdxGeral'. A blue arrow points from the 'dw_boletosAdxGeral' item in the top screenshot to this list. The items are:

Item	Filial	Parcela
Valor Pago		
Valor Emitido	pc__Seguimento	Vencimento
Num Pagos	Curso	Pagamento
Num Emitidos	Turma	Emissao
Periodo Letivo	Aluno	

Bottom Screenshot (Constraints): Shows the 'Constraints' section with 'Current Settings' in 'Builder' mode. A blue arrow points from the 'Available Items' list to this section. The constraints are:

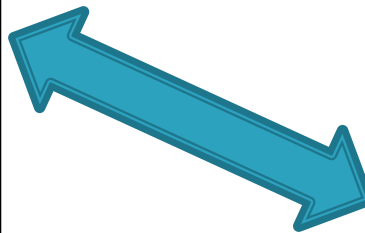
Item	Constraint	Value
Periodo Letivo	exactly matches	2012/01
Parcela	exactly matches	5
pc__Seguimento	contains	graduacao

The bottom screenshot also shows the 'Selected Items' section with 'Level 1' (Filial), 'Level 2' (Curso, Parcela, Num Emitidos, Num Pagos), and 'Filters' (Periodo Letivo, Parcela, pc__Seguimento). The 'Preview As' dropdown is set to 'Excel'.

Metodologia

▶ Elaboração de Cubos.

Curso	Parcela	Measures
All Cursos	All Parcelas	2.591
#null	All Parcelas	2
Administração	All Parcelas	356
Ciência da Computação	All Parcelas	21
Ciências Biológicas	All Parcelas	29
Ciências Contábeis	All Parcelas	99
Direito	All Parcelas	638
ENGENHARIA AMBIENTAL	All Parcelas	7
Educação Primária	All Parcelas	8
Educação Física	All Parcelas	98
Educação Infantil	All Parcelas	
Enfermagem	All Parcelas	
Engenharia Civil	All Parcelas	
Engenharia Elétrica	All Parcelas	
Ensino Fundamental	All Parcelas	
Ensino Médio	All Parcelas	
Ensino Médio II	All Parcelas	
Logística	All Parcelas	
Nutrição	All Parcelas	
PSICOLOGIA	All Parcelas	
Pedagogia	All Parcelas	
Pedagogia - Unices	All Parcelas	
Petróleo e Gas	All Parcelas	
Serviço Social	All Parcelas	
Sistemas de Informação	All Parcelas	
Tecnólogo Petróleo e Gas	All Parcelas	
Tecnólogo em Redes de Computadores	All Parcelas	



Curso	All Filiais	Carangola	Caratinga	Cataguases	Guarapari	Inhapim	Juiz de Fora	Leopoldina	Manhuaçu	Pingo de Genta	Serra	Teófilo Otoni	Via Velha	Vitória
All Cursos	2.591	28	341	19	185	26	30	32	21	57	665	379	273	535
#null	2				2									
Administração	356							16			133	40	38	129
Ciência da Computação	21		21											
Ciências Biológicas	29									29				
Ciências Contábeis	99		39									60		
Direito	638	28	99		44		30	16	21		54			185
ENGENHARIA AMBIENTAL	7												7	
Educação Primária	8									8				
Educação Física	98				10									
Educação Infantil	107				16	1				49	25		10	6
Enfermagem	74		7	9							50	8		
Engenharia Civil	72		44									28		
Engenharia Elétrica	15		15											
Ensino Fundamental	566		72		81	25					160		113	115
Ensino Médio	186		16		24					20			71	55
Ensino Médio II	13		13											
Logística	10													10
Nutrição	26				8							18		
PSICOLOGIA	38											38		
Pedagogia	83									77				6
Pedagogia - Unices	39													39
Petróleo e Gas	31													31
Serviço Social	27		15									12		
Sistemas de Informação	17			10								7		
Tecnólogo Petróleo e Gas	24									24				
Tecnólogo em Redes de Computadores	5										5			

Metodologia

► Criação de Painéis Gerenciais.

The image displays the CDE Community Dashboard Editor interface, showing the process of creating a dashboard panel. The interface is divided into several panes:

- Layout Structure:** A tree view showing the hierarchy of components. The selected component is a Row, which contains a Column, which in turn contains a Space.
- Properties:** A table showing the properties of the selected component. The selected component is a Row, and its properties are:

Property	Value
Name	-
Height	25
BackgroundColor	-
Corners	Simple
Css Class	-
Text Align	-

- Components:** A list of components available for selection. The selected component is a Multiple Select Component.
- Data Sources:** A table showing the data sources available. The selected data source is SourceTotal.

Type	Name
SQL Queries	SourceTurmas
SQL Queries	SourceTotalUnidades
SQL Queries	SourceTotal
SQL Queries	SourceTotalValor
SQL Queries	SourceAnos
SQL Queries	SourceCompetencias
SQL Queries	SourceUnidades

- Properties / Advanced Properties:** A table showing the properties of the selected component. The selected component is a Multiple Select Component, and its properties are:

Property	Value
Name	-
Parameter	vcompetencia
HtmlObject	select1
Listeners	[[vcompetencia, va (...)
Parameters	[[vano, "vano"]]
Datasource	SourceCompetencias
Values array	[]
Value as id	True
Size	12
jQuery Plugin	-

The dashboard panel is titled "Inadimplancia por Unidade - Parcela" and displays the following information:

- Inadimplancia Geral:** A gauge chart showing the overall percentage of non-compliance. The value is 13.23%.
- Inadimplancia por Curso:** A bar chart showing the percentage of non-compliance for each course. The values are:

Curso	Porcentagem
SINF	6.66
ENF	31.17

The dashboard also includes a date selector for the year 2012 and a location selector for Cataguases.

Resultados Alcançados

- ▶ Análise de dados consolidados.
- ▶ Fácil interpretação dos resultados por elementos gráficos.
- ▶ Autonomia para usuário elaborar análises.

Resultados Alcançados

▶ Relatórios:

RELATÓRIO			
RELATÓRIO DE BOLETOS EMITIDOS PARA COMPETENCIA 2012/05			
Filial: Carangola			
Curso	Parcela	Num Emitidos	Num Pagos
Direito	5	282	205
Total Carangola		282	205
Filial: Caratinga			
Curso	Parcela	Num Emitidos	Num Pagos
Ciência da Computação	5	69	61
Ciências Contábeis	5	183	164
Direito	5	576	498
Engenharia Civil	5	397	330
Engenharia Elétrica	5	107	91
Serviço Social	5	76	71
Total Caratinga		1408	1215
Filial: Cataguases			
Curso	Parcela	Num Emitidos	Num Pagos
Enfermagem	5	41	35
Sistemas de Informação	5	88	82
Total Cataguases		129	117

RELATÓRIO			
RELATÓRIO DE BOLETOS EMITIDOS PARA COMPETENCIA 2012/05			
Curso: Administração			
Filial	Parcela	Num Emitidos	Num Pagos
Guarapari	5	50	47
Leopoldina	5	145	132
Serra	5	470	400
Teófilo Otoni	5	115	91
Vila Velha	5	113	97
Vitória	5	552	459
Total Administração		1445	1226
Curso: Ciência da Computação			
Filial	Parcela	Num Emitidos	Num Pagos
Caratinga	5	69	61
Total Ciência da Computação		69	61
Curso: Ciências Biológicas			
Filial	Parcela	Num Emitidos	Num Pagos
Serra	5	99	89
Total Ciências Biológicas		99	89
Curso: Ciências Contábeis			
Filial	Parcela	Num Emitidos	Num Pagos
Caratinga	5	183	164
Guarapari	5	10	10
Teófilo Otoni	5	162	136
Total Ciências Contábeis		355	310

Resultados Alcançados

► Cubo de Inadimplência

Curso	Parcela						
	All Parcelas	1	2	3	4	5	6
	Measures • Num Emitido	Measures • Num Emitido	Measures • Num Emitido	Measures • Num Emitido	Measures • Num Emitido	Measures • Num Emitido	Measures • Num Emitido
All Cursos	2.591	140	398	446	505	528	574
#null	2	1	1				
Administração	356		53	60	74	81	88
Ciência da Computação	21		4	4	4	4	5
Ciências Biológicas	29		3	5	6	8	7
Ciências Contábeis	99		17	20	21	20	21
Direito	638	2	99	124	128	137	148
ENGENHARIA AMBIENTAL	7		2	1	1	1	2
Educação Primária	8			1	2	2	3
Educação Física	98		17	19	20	20	22
Educação Infantil	107	12	14	14	20	22	25
Enfermagem	74	1	12	10	14	19	18
Engenharia Civil	72		11	12	15	16	18
Engenharia Elétrica	15		3	3	3	3	3
Ensino Fundamental	566	88	88	92	97	97	104
Ensino Médio	186	33	24	27			
Ensino Médio II	13	2	2	2			
Logística	10		1	2			
Nutrição	26		4	4			
PSICOLOGIA	38		7	8			
Pedagogia	83		12	14			
Pedagogia - Unices	39		7	8			
Petróleo e Gas	31		5	6			
Serviço Social	27		5	5			
Sistemas de Informação	17		4	2			
Tecnólogo Petróleo e Gas	24	1	2	2			
Tecnólogo em Redes de Computadores	5		1	1			

Slicer: [Pagamento=#null] [Período Letivo=2011.02]

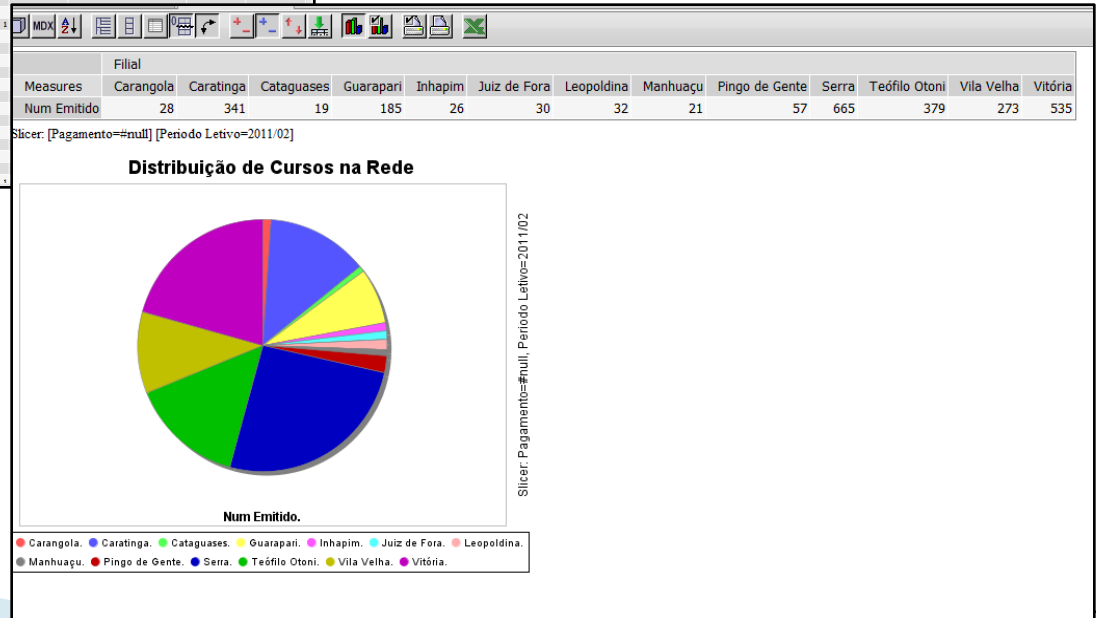
Curso	Filial														
	All Filiais	Carangola	Caratinga	Cataguases	Guarapari	Inhapim	Juiz de Fora	Leopoldina	Manhuaçu	Pingo de Gente	Serra	Teófilo Otoni	Via Velha	Vitória	
	Measures Num Emitido														
All Cursos	2.591	28	341	19	185	26	30	32	21		57	665	379	273	535
#null	2														
Administração	356				2				16			133	40	38	129
Ciência da Computação	21		21												
Ciências Biológicas	29											29			
Ciências Contábeis	99		39										60		
Direito	638	28	99		44		30	16	21			54			185
ENGENHARIA AMBIENTAL	7												7		
Educação Primária	8											8			
Educação Física	98				10										
Educação Infantil	107				16	1						49	25	10	6
Enfermagem	74		7	9								50	8		
Engenharia Civil	72		44											28	
Engenharia Elétrica	15		15												
Ensino Fundamental	566		72		81	25						160		113	115
Ensino Médio	186		16	24								20		71	55
Ensino Médio II	13		13												
Logística	10													10	
Nutrição	26														
PSICOLOGIA	38												18		
Pedagogia	83					8							38		
Pedagogia - Unices	39												77		6
Petróleo e Gas	31														39
Serviço Social	27		15											12	
Sistemas de Informação	17			10										7	
Tecnólogo Petróleo e Gas	24												24		
Tecnólogo em Redes de Computadores	5													5	

Curso	Turmas	Filial													
		All Turmas	Carangola	Caratinga	Cataguases	Guarapari	Inhapim	Juiz de Fora	Leopoldina	Manhuaçu	Pingo de Gente	Serra	Teófilo Otoni	Via Velha	Vitória
		Measures Num Emitido													
ENGENHARIA AMBIENTAL	All Turmas	7					1								
Educação Primária	All Turmas	8								8					
Educação Física	All Turmas	107								16	1		49	25	10
Educação Física	All Turmas	98				10				10					
Educação Infantil	All Turmas	107								16	1		49	25	10
	EI-NIV.I-VES	16				3				3			13		
	EI-NIV.II-VES	2												2	
	EI-NIV.II-VESB	8				7									1
	EI-NIV.II-VESA	6											5		1
	EI-NIV.II-VESB	1											1		
	EI-NIV.III-VES	11				6									5
	EI-NIV.III-VESA	6											6		
	EI-NIV.III-VESB	7												7	
	I-2ºPeríodo	11											11		
	I-Maternal I	2											2		
	I-Maternal II	6											6		
	MATERNAL	1								1					
	V-1ºPeríodo	6											6		
	V-2ºPeríodo	2											2		

Resultados Alcançados

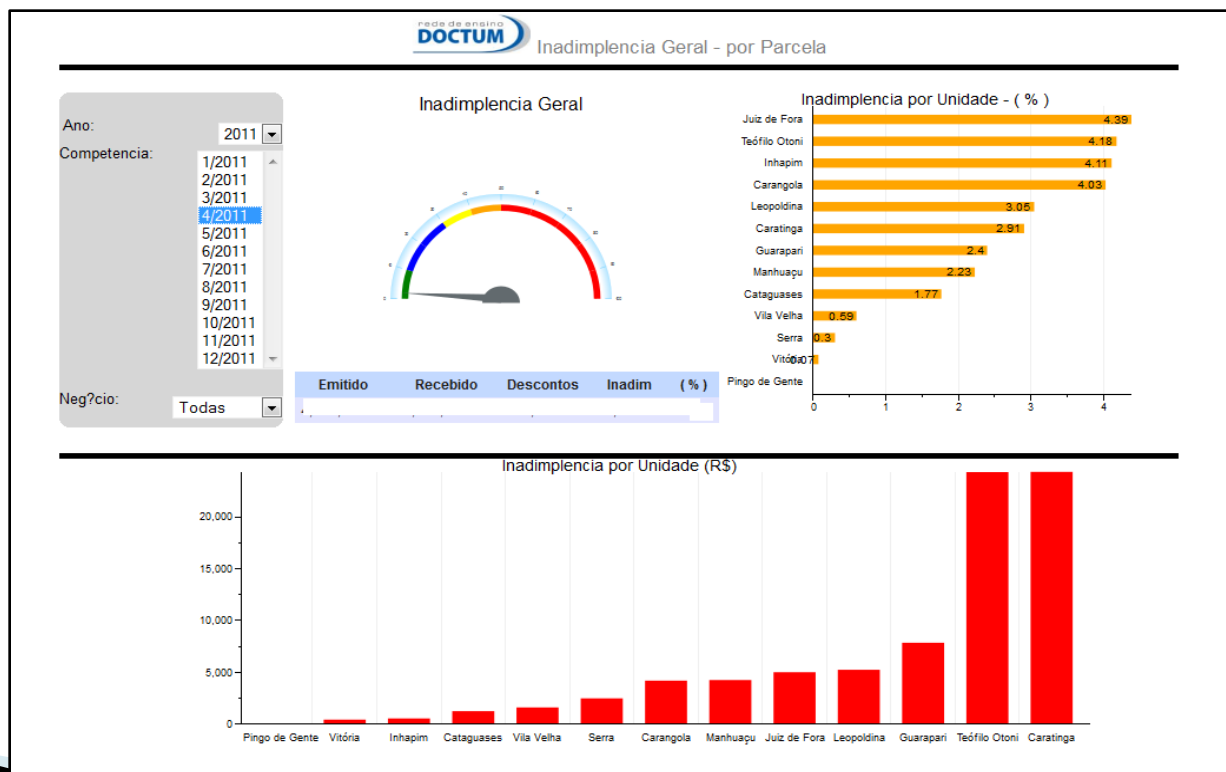
- ▶ Apenas um cubo, várias formas de visualização.

Parcela	Curso	Turma	Anos												
			#Anul	1º Ano	1º ANO	2º Ano	2º ANO	3º ANO	4º Ano	5ª SÉRIE	6ª SÉRIE	7ª SÉRIE	8ª SÉRIE	9º ANO	
			Measures	Measures	Measures	Measures	Measures	Measures	Measures	Measures	Measures	Measures	Measures	Measures	Measures
			Num Emitido	Num Emitido	Num Emitido	Num Emitido	Num Emitido	Num Emitido	Num Emitido	Num Emitido	Num Emitido	Num Emitido	Num Emitido	Num Emitido	Num Emitido
1	All Cursos		2.591	2	1	7	6	9	13	6	6	12	20	34	12
	Arul		140	1						1	1	2	3	6	2
	Direito		1	1											
	Educação Infantil		2												
	Enfermagem		12												
	Enfermagem		1												
	Ensino Fundamental		60			1	1			1	1	2	3	6	2
	Ensino Médio		33			1		2							
	Ensino Médio II		2						2						
	Tecnólogo Petróleo e Gas		1												
2	All Cursos		398	1		1	1	1	2	1	1	2	3	6	2
	Arul		1	1											
	Administração		53												
	Ciência da Computação		4												
	Ciências Biológicas		3												
	Ciências Contábeis		17												
	Direito		99												
	ENGENHARIA AMBIENTAL		2												
	Educação Física		17												
	Educação Infantil		34												
	Enfermagem		12												
	Engenharia Civil		11												
	Engenharia Elétrica		3												
	Ensino Fundamental		88												
	Ensino Médio		24			1	1	1	2						
	Ensino Médio II		2												
	Logística		1												
	Nutrição		4												
	PSICOLOGIA		7												
	Pedagogia		12												
	Pedagogia - Unicas		7												
	Petróleo e Gas		5												
	Serviço Social		5												
	Sistemas de Informação		4												
	Tecnólogo Petróleo e Gas		2												
	Tecnólogo em Redes de Computadores		1												
3	All Cursos		446			1	1	1	3						



Resultados Alcançados

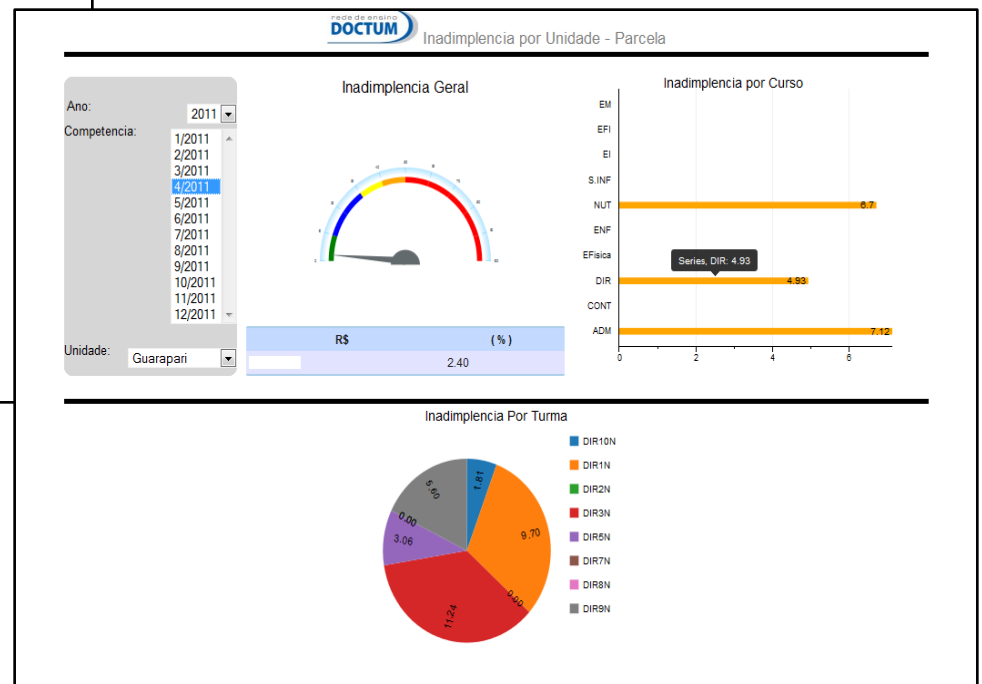
- ▶ Painéis Gerenciais
 - Controle de Faturamento e Inadimplência



Resultados Alcançados

▶ Painéis Gerenciais

○ Controle de Inadimplência por Turma



Conclusão

- ▶ Alternativa viável pelo Custo/Benefício.
- ▶ Flexibilidade ao usuário final.
- ▶ Business Intelligence é um método eficaz na emissão de relatórios gerenciais, pois possibilita ao tomador de decisão a elaboração de comparativos e análises de forma intuitiva, aumentando sua capacidade gerencial.