

# **PROTÓTIPO DE APOIO A AVALIAÇÃO DE PRODUTOS DE SOFTWARE UTILIZANDO O MÉTODO *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD)***

---

Aluno: **Sandro Niehues**

Orientador: Everaldo Artur Grahl

# Roteiro

---

- Introdução
- Objetivos
- *Quality Function Deployment*
- Ferramentas existentes
- Especificação
- Implementação
- Considerações
- Conclusões
- Extensão

# Introdução

---

- A qualidade nos dias de hoje é primordial para o sucesso e sobrevivência de um produto de software no mercado.
  - Maior qualidade = Maior sucesso
  - Cliente mais satisfeito
- *Quality Function Deployment (QFD)*
  - Trabalhando a opinião do cliente = Maior satisfação

# Objetivos

---

- Desenvolvimento do protótipo de apoio ao método *QFD*
  - Facilitar a construção e cálculo das matrizes
  - Avaliar a utilização do QFD no desenvolvimento de software.

# *Quality Function Deployment*

---

## ■ **Histórico**

- Surgiu no início da década de 70
- Criado pelo professor Yoji Akao
- Tomou impulso no final da década de 70
- Indústria automobilística nos anos 80
- Década de 90 difundido em outros setores industriais e no Brasil.



# *Quality Function Deployment*

---

- **Abordagem do QFD**
  - Necessidades do cliente
  - Requisitos do projeto
  - Características do componente
  - Operações de fabricação
  - Requisitos de produção

# *Quality Function Deployment*

---

## ■ **Os Clientes**

- Definindo o cliente
- Obtendo a voz do cliente
  - Determinação dos requisitos (ISO/IEC 9126)
  - Desenvolvimento do questionário
  - Aplicação do questionário

# *Quality Function Deployment*

---

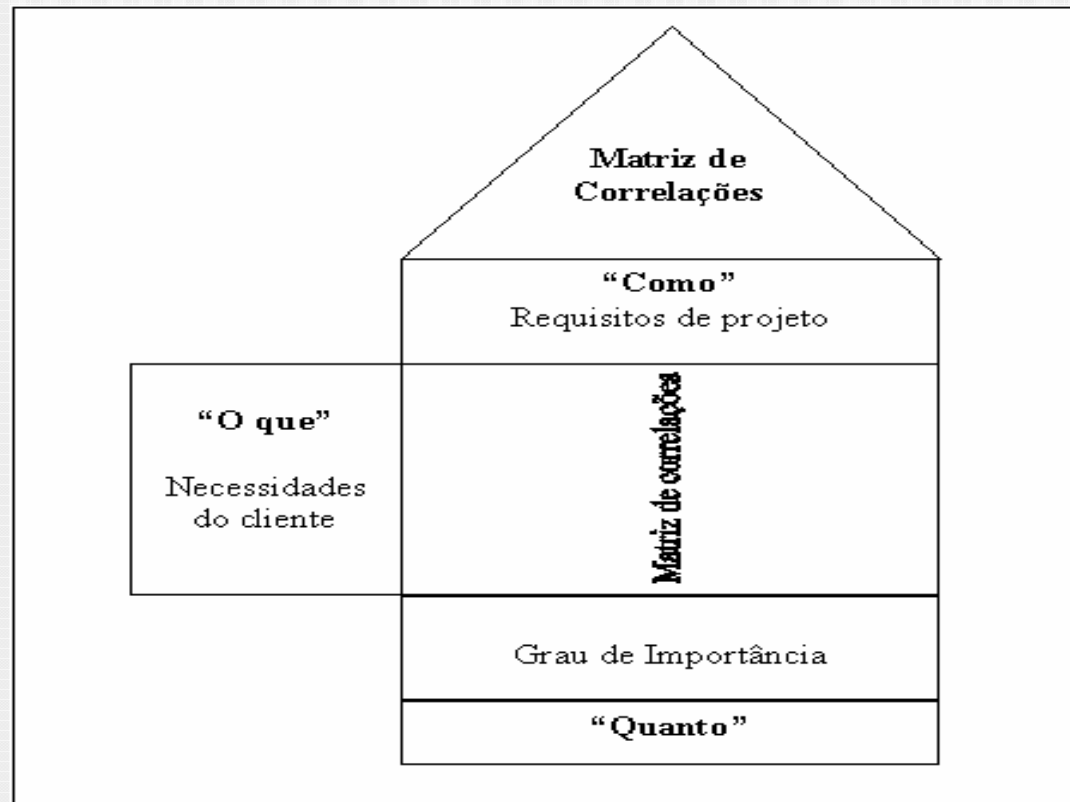
## ■ **Fases do QFD**

- Planejamento do produto
- Desdobramento do projeto
- Planejamento do processo
- Planejamento da produção



# Quality Function Deployment

## ■ Matriz da Qualidade



# Quality Function Deployment

## ■ Matriz da Qualidade

		"COMO"					
		Grau	Apresibilidade	Operacionaliade	Comp. em rel. tempo	Comp. Em rel. recursos	Modularidade
"O QUE"	Facilidade de uso	5	5	5		1	
	Acurácia	2					
	Segurança	5		1	1		
	Adaptabilidade	2					5
	Tempo de resposta	4		1	5		

### Relacionamentos

5 - forte  
 3 - médio  
 1 - fraco  
 ou  
 9 - forte  
 3 - médio  
 1 - fraco

# Quality Function Deployment

## ■ Matriz da Qualidade

						"COMO"				
		Grau	Posição atual	Plano	Pontos de venda	Apresibiidade	Operacionaliade	Comp. em rel. tempo	Comp. Em rel. recursos	Modularidade
"O QUE"	Facilidade de uso	5	4	5	1,5	5	5		1	
	Acurácia	2	2	2	1,0					
	Segurança	5	4	5	1,5		1	1		
	Adaptabilidade	2	2	3	1,0					5
	Tempo de resposta	4	3	5	1,2		1	5		

# *Quality Function Deployment*

---

- **Matriz da Qualidade**
  - Grau de importância
  - Posição atual
  - Plano
  - Pontos de venda

# Quality Function Deployment

- Matriz da Qualidade – resultados
  - Requisitos do cliente (“O QUE”)

	Grau	Posição Atual	Plano	Pontos de venda	Melhoria(%)	Peso absoluto	Peso Relativo
Facilidade de uso	5	4	5	1,5	1,25	9,38	29,52 %
Acurácia	2	2	2	1,0	1,00	2,00	6,29 %
Segurança	5	4	5	1,5	1,25	9,38	29,52 %
Adaptabilidade	2	2	3	1,0	1,50	3,00	9,44 %
Tempo de resposta	4	3	5	1,2	1,67	8,02	25,24 %



# Quality Function Deployment

- Matriz da Qualidade – resultados
  - Requisitos de projeto (“COMO”)

	Grav	Inteligibilidade	Apreensibilidade	Operacionalidade	Comp. Em rel. ao tempo	Comp. em rel. recursos	Modularidade	Modificabilidade
Facilidade de uso	5	5	5	5		1		
Acurácia	2							
Segurança	5			1	1			
Adaptabilidade	2						5	5
Tempo de resposta	4			1	5			
Total		25	25	34	25	5	10	10
%		7,84	7,84	10,66	7,84	1,57	3,13	3,13

# Quality Function Deployment

## ■ Questionário

Questionário										
a) Identificação										
Sexo: <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F										
Idade: _____ anos										
Profissão: _____										
b) Avaliação de produtos de software (Norma ISO/IEC 9126)										
Item a ser avaliado	Grau de Importância					Posição Atual				
	Nenhuma Importância	Pouca Importância	Alguma Importância	Importante	Muito Importante	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo
1) Facilidade de uso	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
2) Acurácia	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
3) Segurança	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

# *Quality Function Deployment*

---

- **Ferramentas existentes**
  - QFDCAPTURE
  - QFDQPB
  - QFDSCOPE

# Desenvolvimento do Protótipo

---

- **Requisitos Principais do Problema**
  - Auxiliar a avaliação de produtos de software utilizando o método *QFD*.
  - Possibilitar a elaboração das Matrizes
  - Gerar cálculos e resultados

# Desenvolvimento do Protótipo

---

## ■ **Especificação**

### ■ Diagramas utilizados:

- Caso de Uso
- Diagrama de Contexto
- Diagrama Entidade Relacionamento Lógico
- Diagrama Entidade Relacionamento Físico

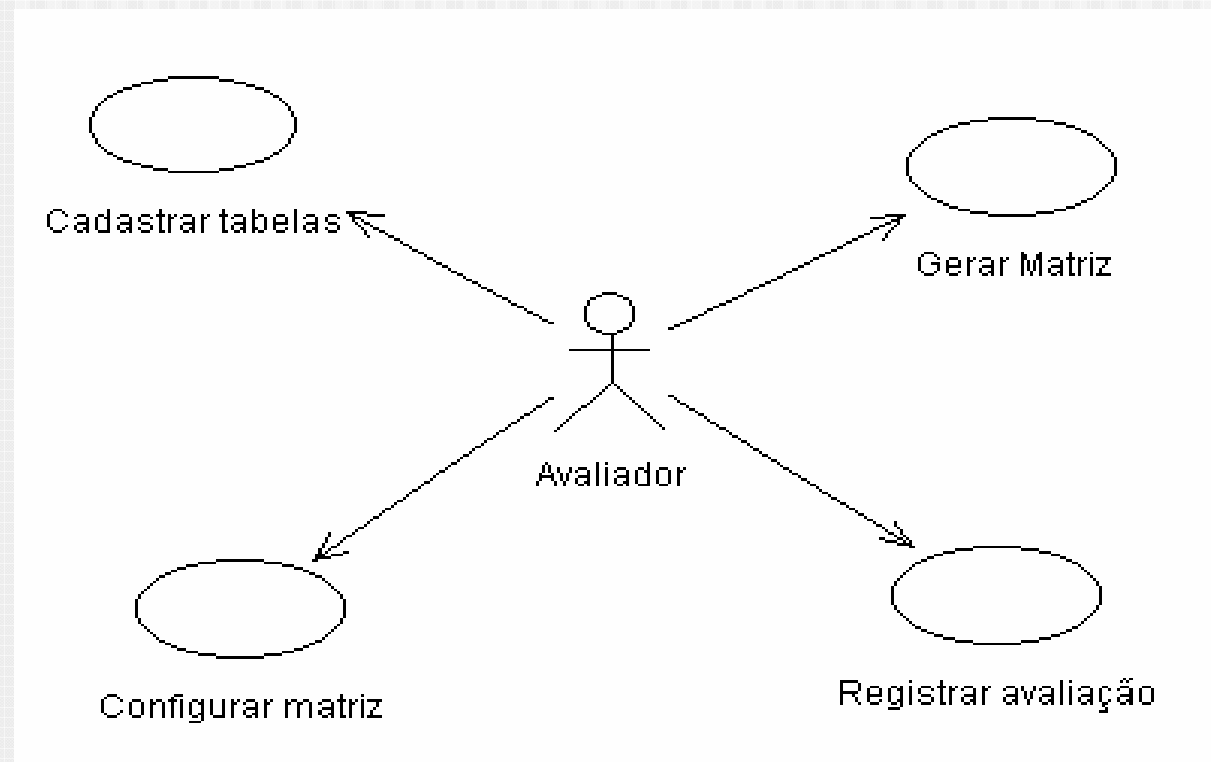
### ■ Ferramentas utilizadas:

- Rational Rose
- Power Designer 6.1



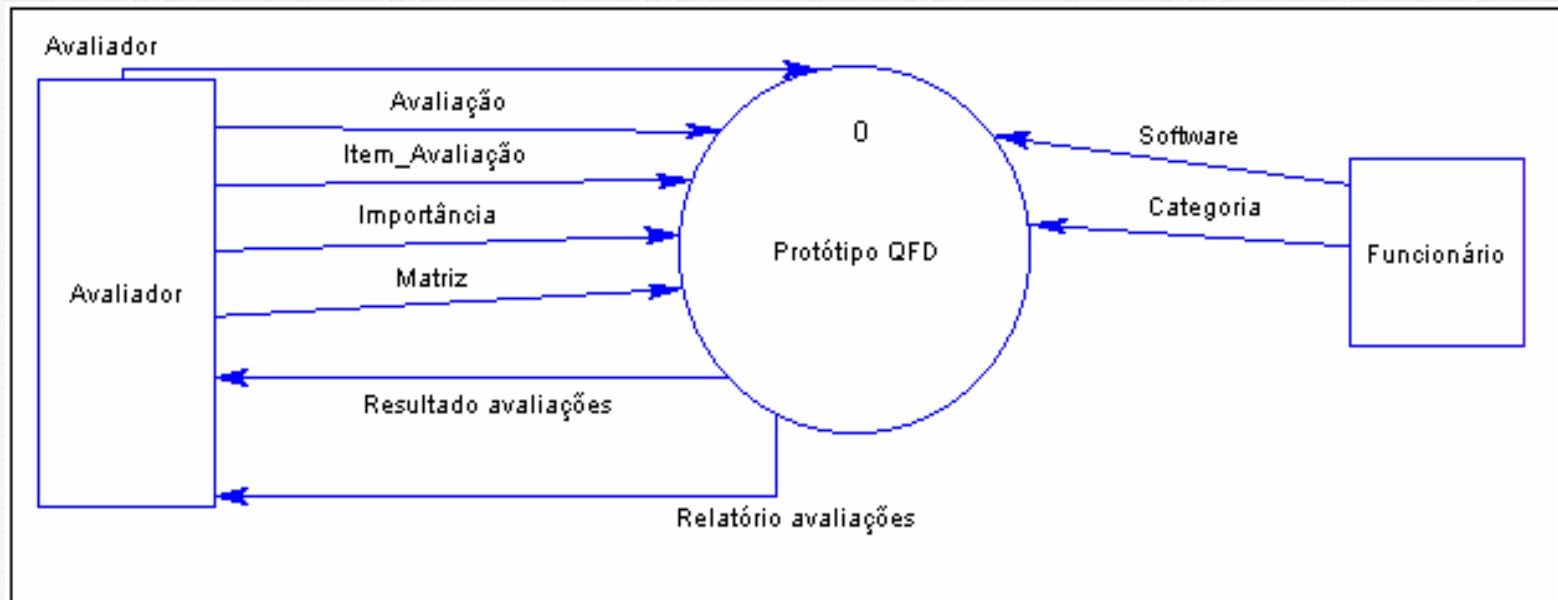
# Desenvolvimento do Protótipo

- **Especificação**
  - **Diagrama de Caso de Uso**



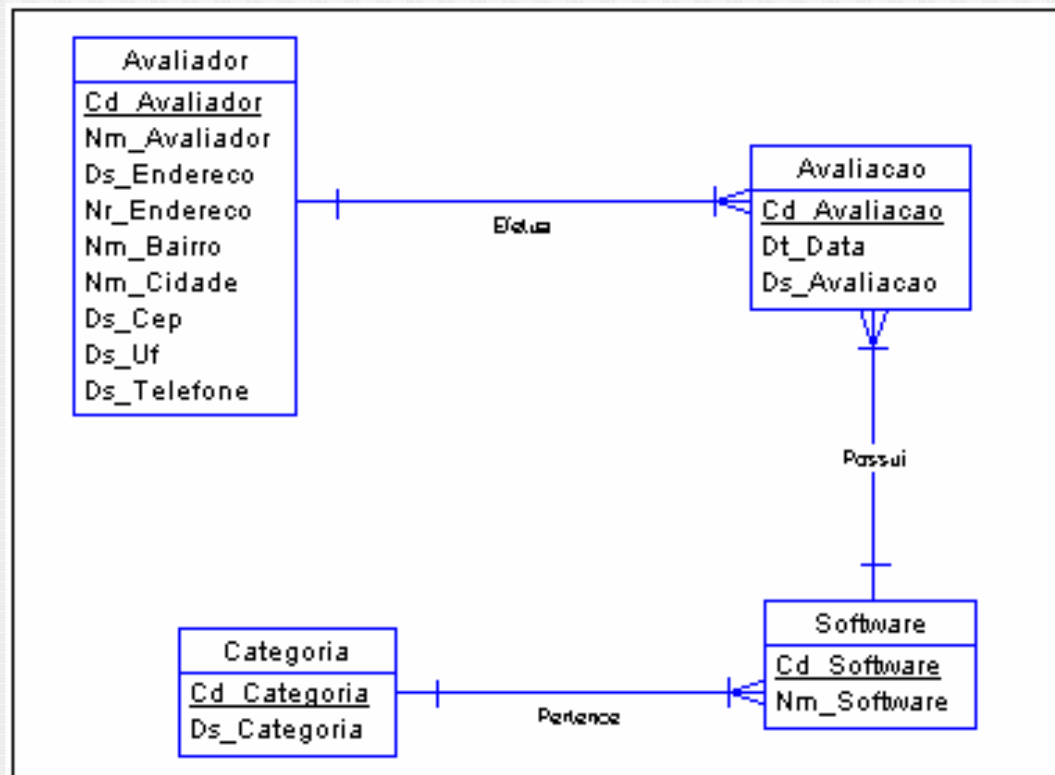
# Desenvolvimento do Protótipo

- **Especificação**
  - **Diagrama de Contexto**



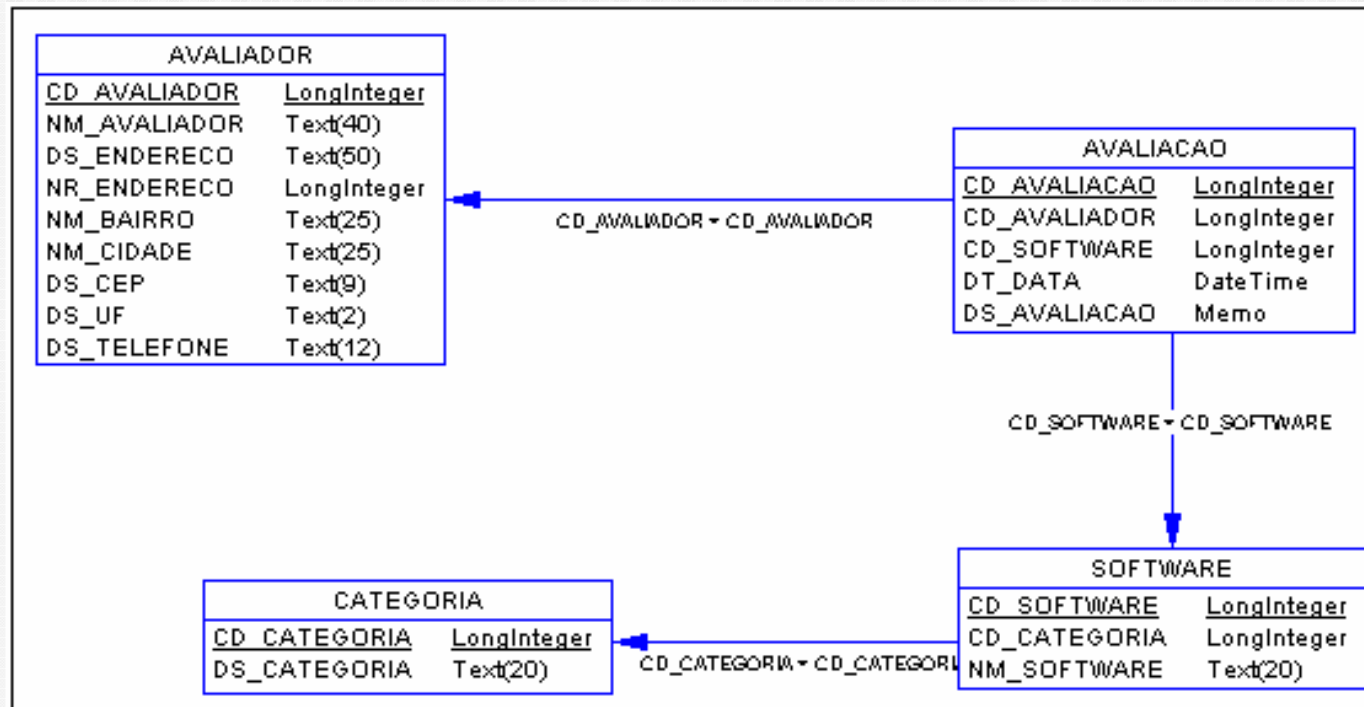
# Desenvolvimento do Protótipo

- **Especificação**
  - **Diagrama Entidade Relacionamento Lógico**



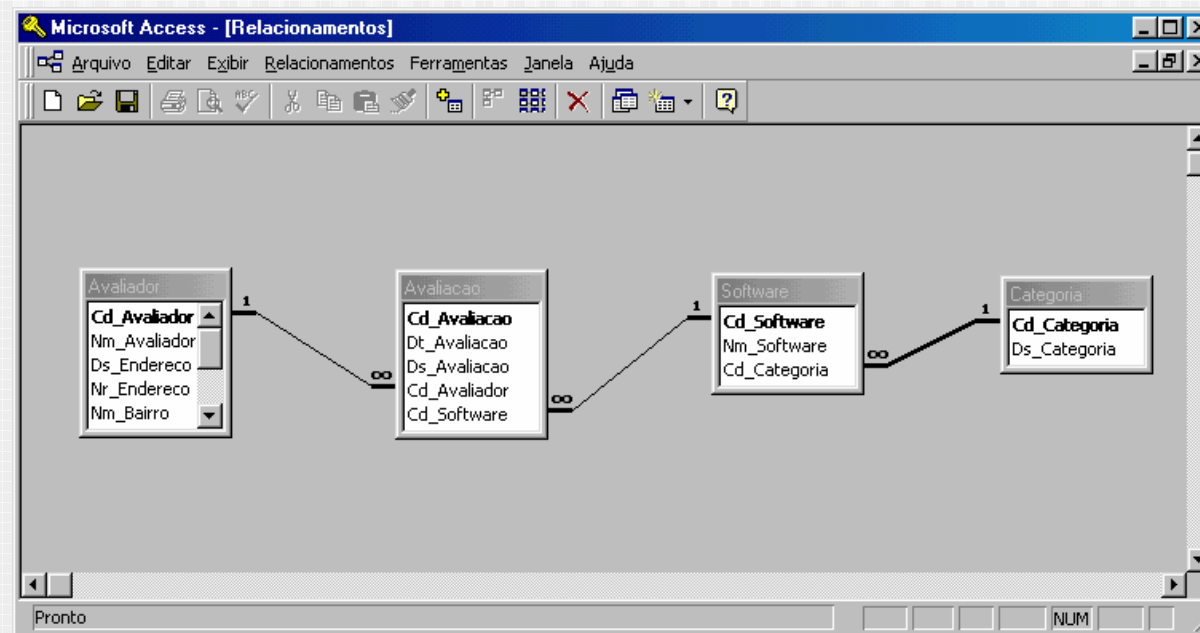
# Desenvolvimento do Protótipo

- **Especificação**
  - **Diagrama Entidade Relacionamento Físico**



# Desenvolvimento do Protótipo

- Especificação
  - Tabelas no Access





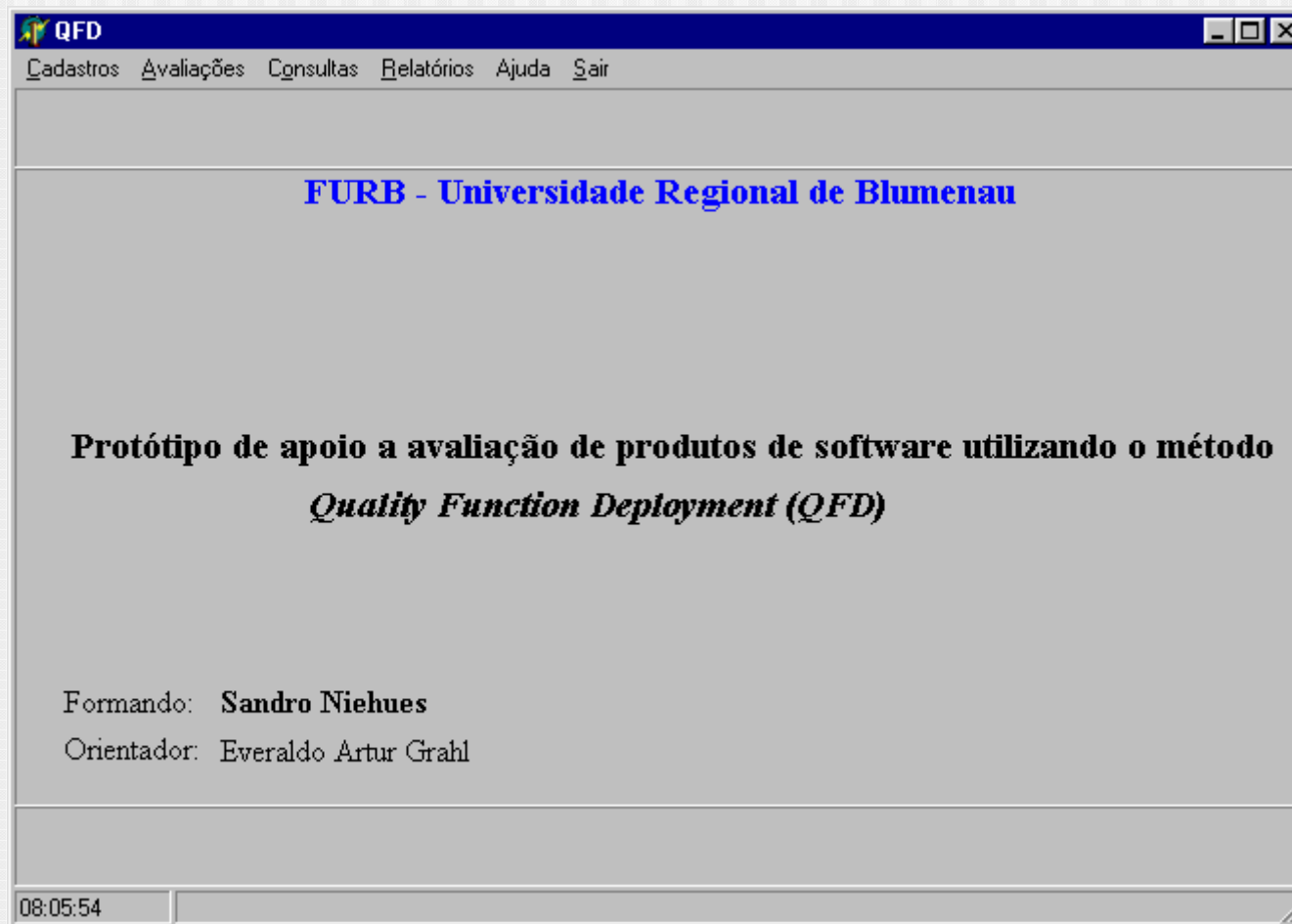
# Implementação

---

- **Técnicas e ferramentas utilizadas**
  - Programação procedural
  - Ambiente Delphi 5.0
  - Banco de Dados Microsoft Access 2000

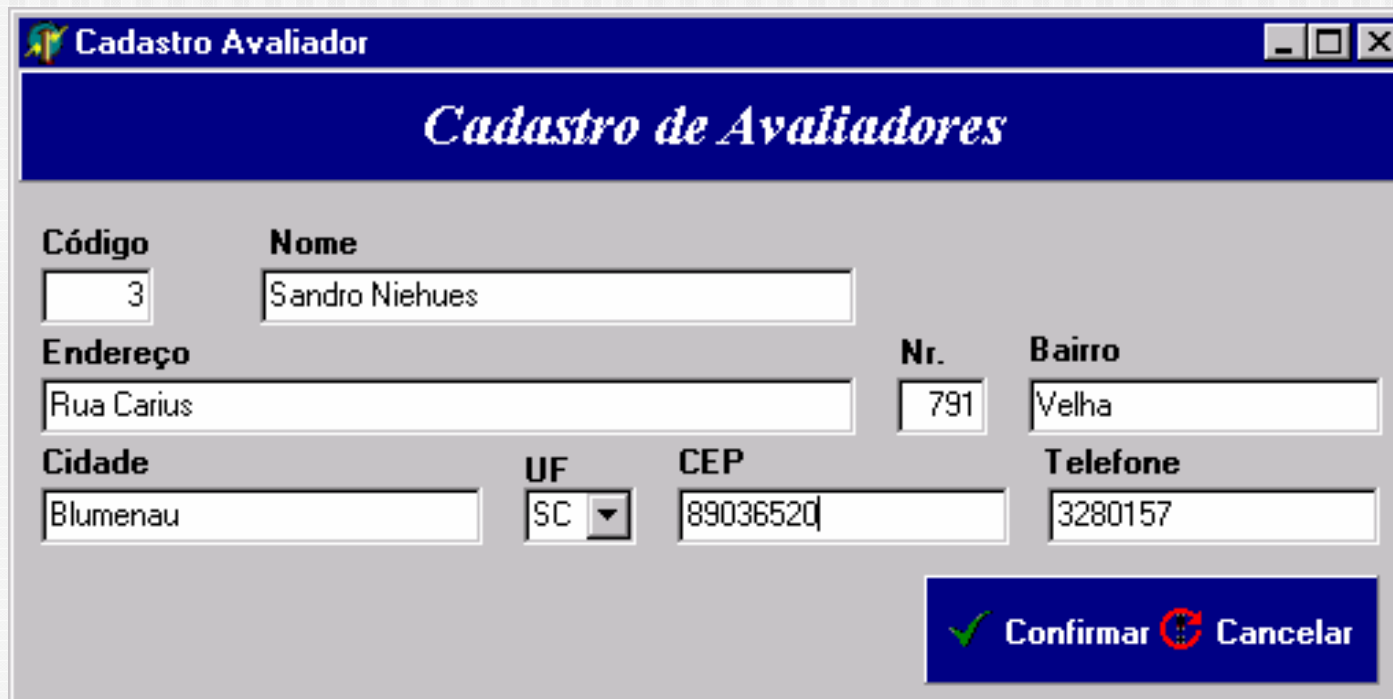
# Principais telas

- **Tela inicial do Protótipo**



# Principais telas

- Tela Cadastro de Avaliadores



The screenshot shows a Windows-style window titled "Cadastro Avaliador". The window has a dark blue header bar with the text "Cadastro de Avaliadores" in white, italicized font. Below the header, the form is organized into several sections:

- Código:** A text box containing the number "3".
- Nome:** A text box containing "Sandro Niehues".
- Endereço:** A text box containing "Rua Carius".
- Nr.:** A text box containing "791".
- Bairro:** A text box containing "Velha".
- Cidade:** A text box containing "Blumenau".
- UF:** A dropdown menu showing "SC".
- CEP:** A text box containing "89036520".
- Telefone:** A text box containing "3280157".

At the bottom right of the form, there is a dark blue button with a green checkmark icon and the text "Confirmar", followed by a red circular icon with a white 'X' and the text "Cancelar".

# Principais telas

- Tela Cadastro de Softwares



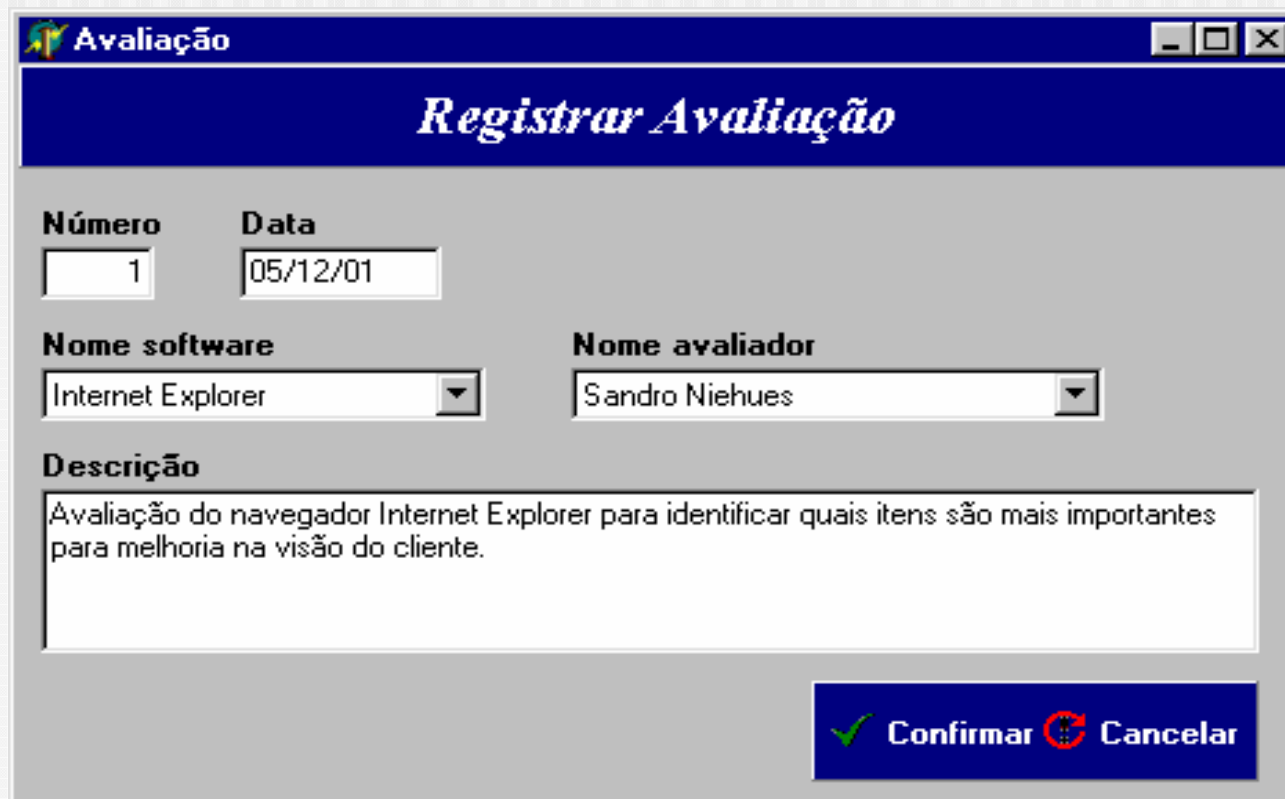
**Cadastro de Software**

*Cadastro de Software*

<b>Código</b>	<b>Nome Software</b>
<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="Internet Explorer"/>
<b>Fabricante</b>	<b>Categoria</b>
<input type="text" value="Microsoft Corporation"/>	<input type="text" value="Navegador Internet"/>

# Principais telas

- Tela de Registro das Avaliações



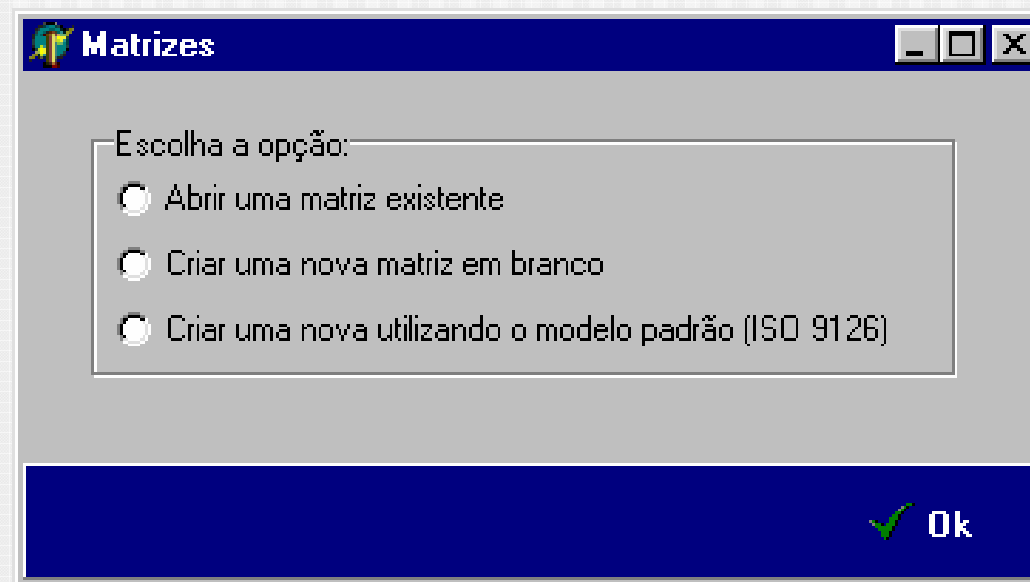
The screenshot shows a dialog box titled "Avaliação" with the subtitle "Registrar Avaliação". It contains the following fields and controls:

- Número:** A text input field containing the value "1".
- Data:** A date input field containing the value "05/12/01".
- Nome software:** A dropdown menu with "Internet Explorer" selected.
- Nome avaliador:** A dropdown menu with "Sandro Niehues" selected.
- Descrição:** A text area containing the text: "Avaliação do navegador Internet Explorer para identificar quais itens são mais importantes para melhoria na visão do cliente."
- Buttons:** Two buttons at the bottom right: "Confirmar" (with a green checkmark icon) and "Cancelar" (with a red X icon).



# Principais telas

- **Tela de Seleção tipo de Matriz**



# Principais telas

## ■ Tela da Matriz de Avaliação

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Grau (1 a 5)	Pos. atual (1 a 5)	Plano (1 a 5)	Pontos de Venda	Melhoria (%)	Peso absoluto	Peso relativo
2	Facilidade de uso	5	4	5	1,5	1,25	9,38	29,52 %
3	Acurácia	2	2	2	1,0	1,00	2,00	6,29 %
4	Segurança	5	4	5	1,5	1,25	9,38	29,52 %
5	Adaptabilidade	2	2	3	1,0	1,50	3,00	9,44 %
6	Tempo de Resposta	4	3	5	1,2	1,67	8,02	25,24 %
7	Total							
8	%							

Relacionamentos

Forte:	9	5
Moderado:	3	ou 3
Fraco:	1	1

Pontos de venda

Alto:	1,5
Baixo:	1,2
Nenhum:	1,0

Linhas: + - Colunas: + -

Relatório Calcular Abrir Salvar Fechar

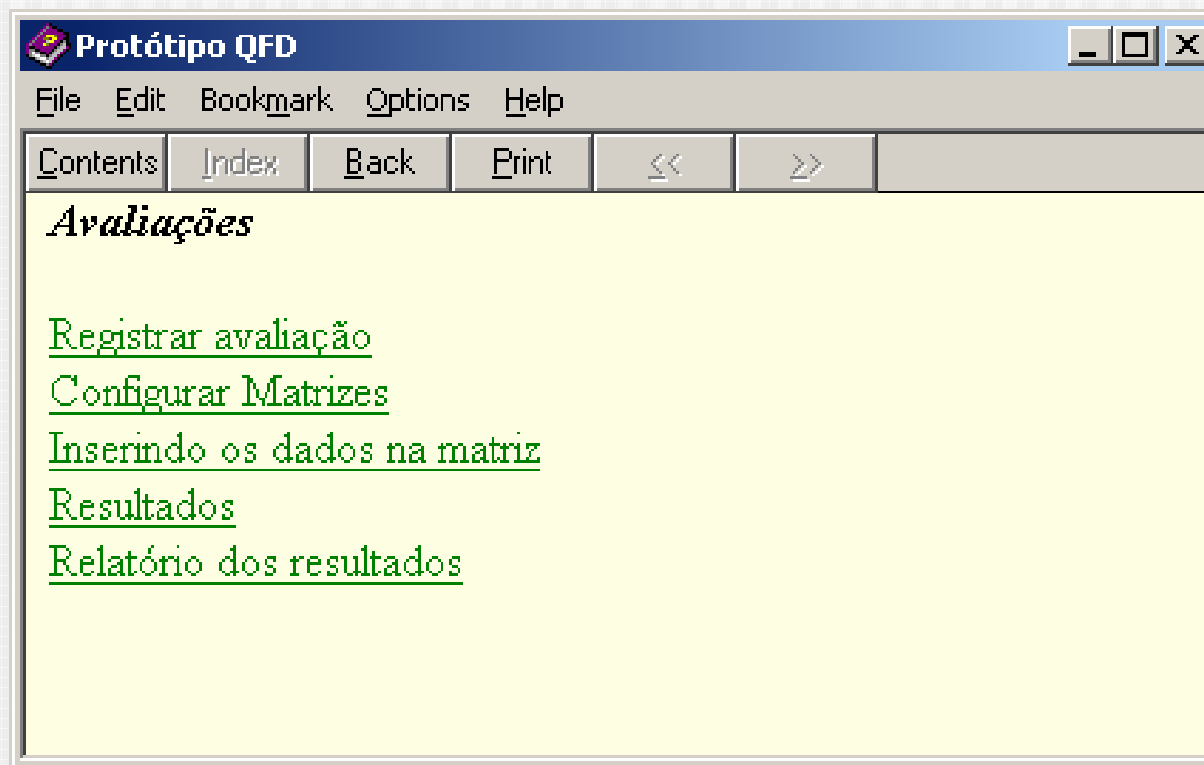
# Principais telas

## ■ Tela da Matriz de Avaliação

	A	I	J	K	L	M	N	O
1		Inteligibilidade	Apreensibilidade	Operacionalidade	Comp. em rel. ao te	Comp. em rel. recu	Modularidade	Modificabilidade
2	Facilidade de uso	5	5	5		1		
3	Acurácia							
4	Segurança			1	1			
5	Adaptabilidade						5	5
6	Tempo de Resposta			1	5			
7	Total	25	25	34	25	5	10	10
8	%	7,84 %	7,84 %	10,66 %	7,84 %	1,57 %	3,13 %	3,13 %

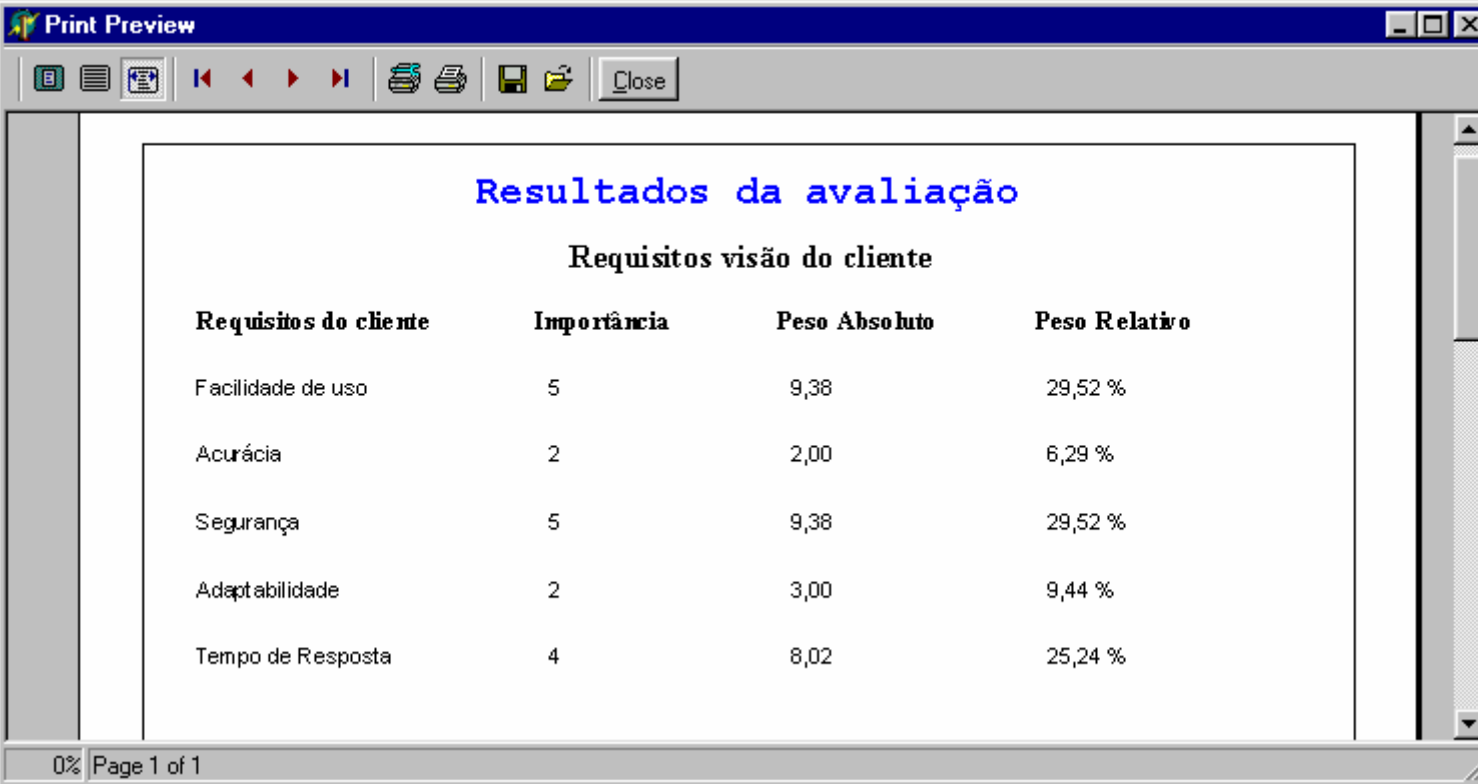
# Principais telas

- Tela do Help sobre Avaliação



# Relatórios

- **Relatórios dos Resultados – Requisitos do Cliente**



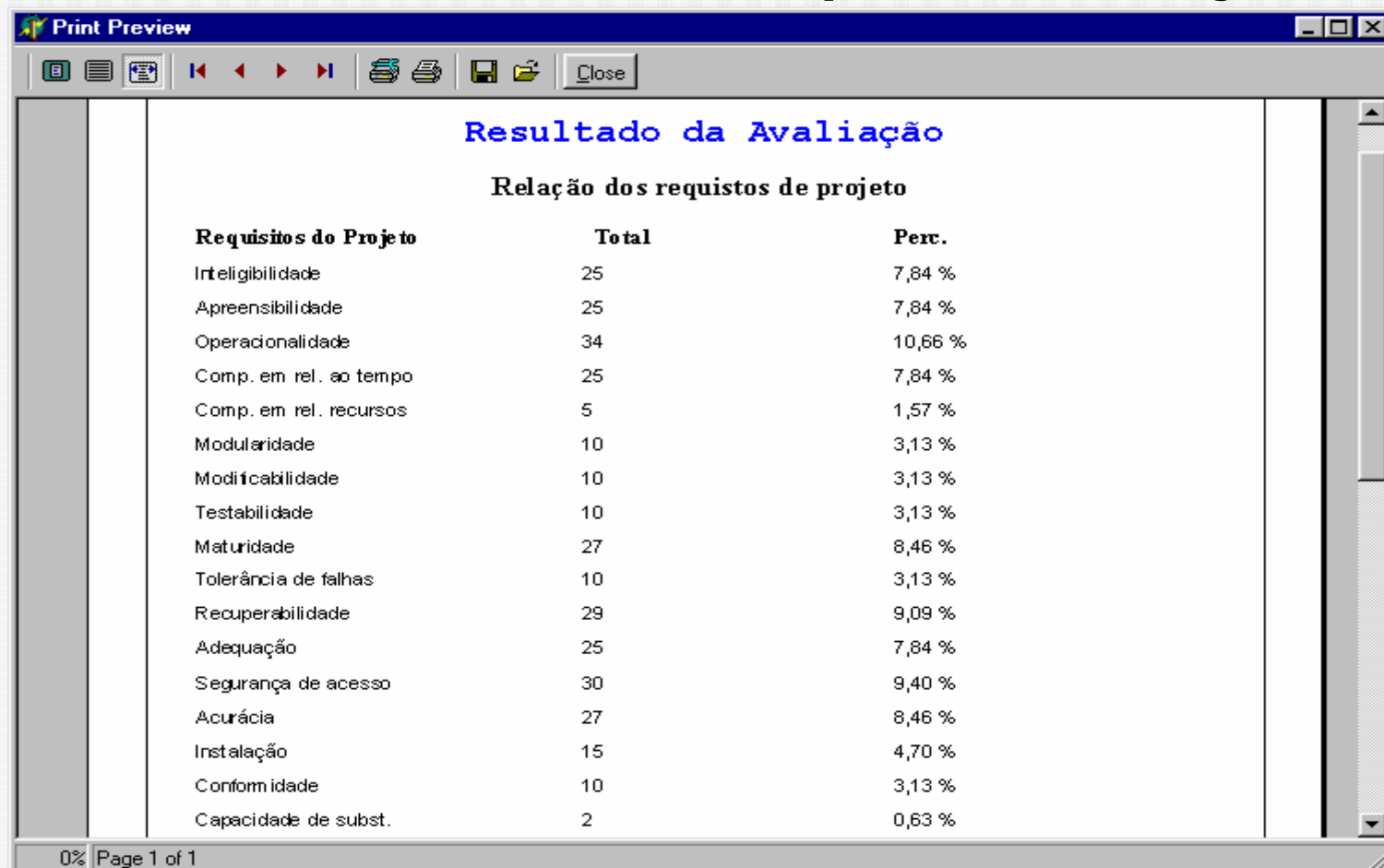
The screenshot shows a 'Print Preview' window with a toolbar at the top containing icons for back, forward, print, and close. The main content area displays a table titled 'Resultados da avaliação' and 'Requisitos visão do cliente'. The table has four columns: 'Requisitos do cliente', 'Importância', 'Peso Absoluto', and 'Peso Relativo'. The data rows are: 'Facilidade de uso' (Importância: 5, Peso Absoluto: 9,38, Peso Relativo: 29,52 %), 'Acurácia' (Importância: 2, Peso Absoluto: 2,00, Peso Relativo: 6,29 %), 'Segurança' (Importância: 5, Peso Absoluto: 9,38, Peso Relativo: 29,52 %), 'Adaptabilidade' (Importância: 2, Peso Absoluto: 3,00, Peso Relativo: 9,44 %), and 'Tempo de Resposta' (Importância: 4, Peso Absoluto: 8,02, Peso Relativo: 25,24 %). The status bar at the bottom indicates '0% Page 1 of 1'.

Requisitos do cliente	Importância	Peso Absoluto	Peso Relativo
Facilidade de uso	5	9,38	29,52 %
Acurácia	2	2,00	6,29 %
Segurança	5	9,38	29,52 %
Adaptabilidade	2	3,00	9,44 %
Tempo de Resposta	4	8,02	25,24 %



# Relatórios

## ■ Relatórios dos Resultados – Requisitos de Projeto



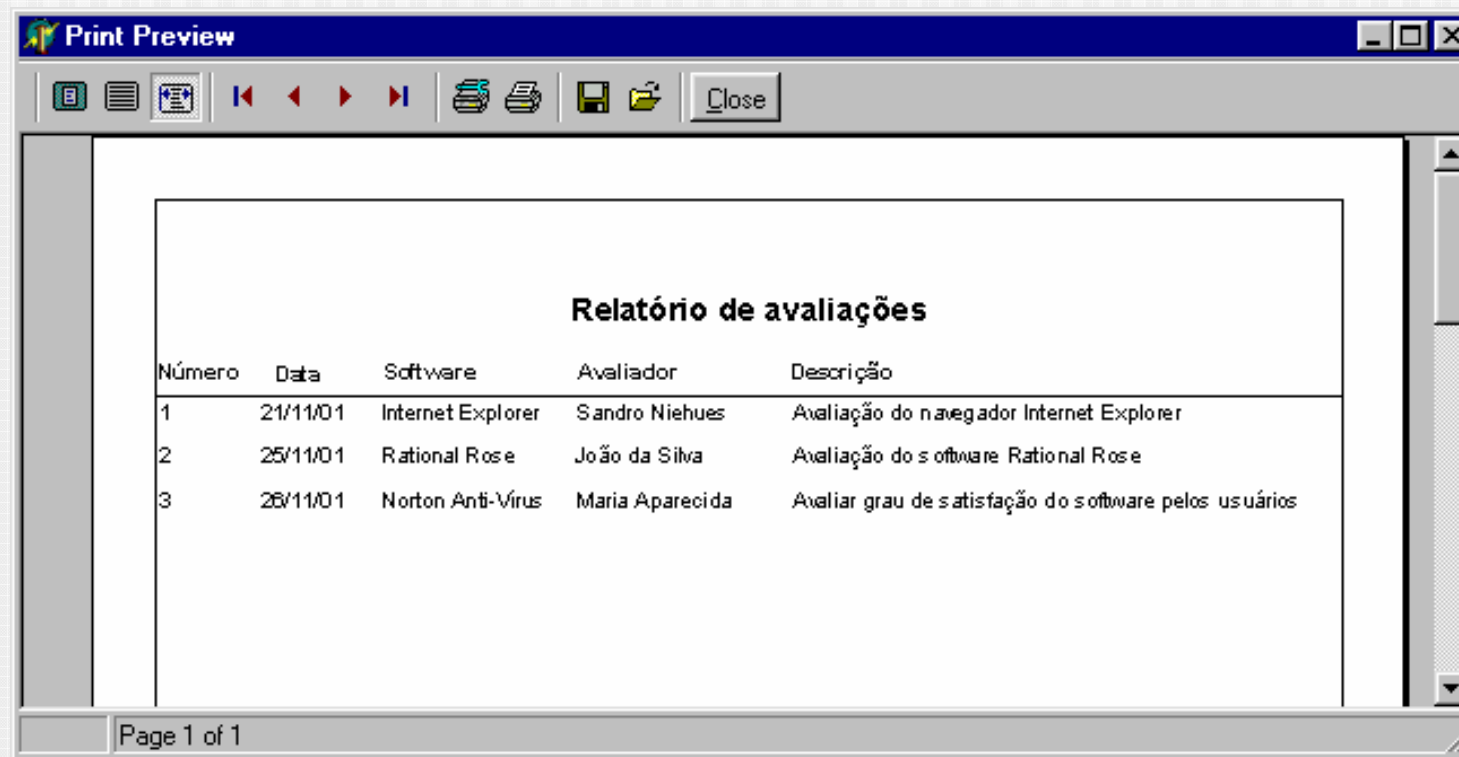
The screenshot shows a 'Print Preview' window with a toolbar containing icons for back, forward, print, and close. The main content area displays a table with the following data:

Requisitos do Projeto	Total	Perc.
Inteligibilidade	25	7,84 %
Apreensibilidade	25	7,84 %
Operacionalidade	34	10,66 %
Comp. em rel. ao tempo	25	7,84 %
Comp. em rel. recursos	5	1,57 %
Modularidade	10	3,13 %
Modificabilidade	10	3,13 %
Testabilidade	10	3,13 %
Maturidade	27	8,46 %
Tolerância de falhas	10	3,13 %
Recuperabilidade	29	9,09 %
Adequação	25	7,84 %
Segurança de acesso	30	9,40 %
Acurácia	27	8,46 %
Instalação	15	4,70 %
Conformidade	10	3,13 %
Capacidade de subst.	2	0,63 %

0% Page 1 of 1

# Relatórios

- Relatório de Avaliações registradas



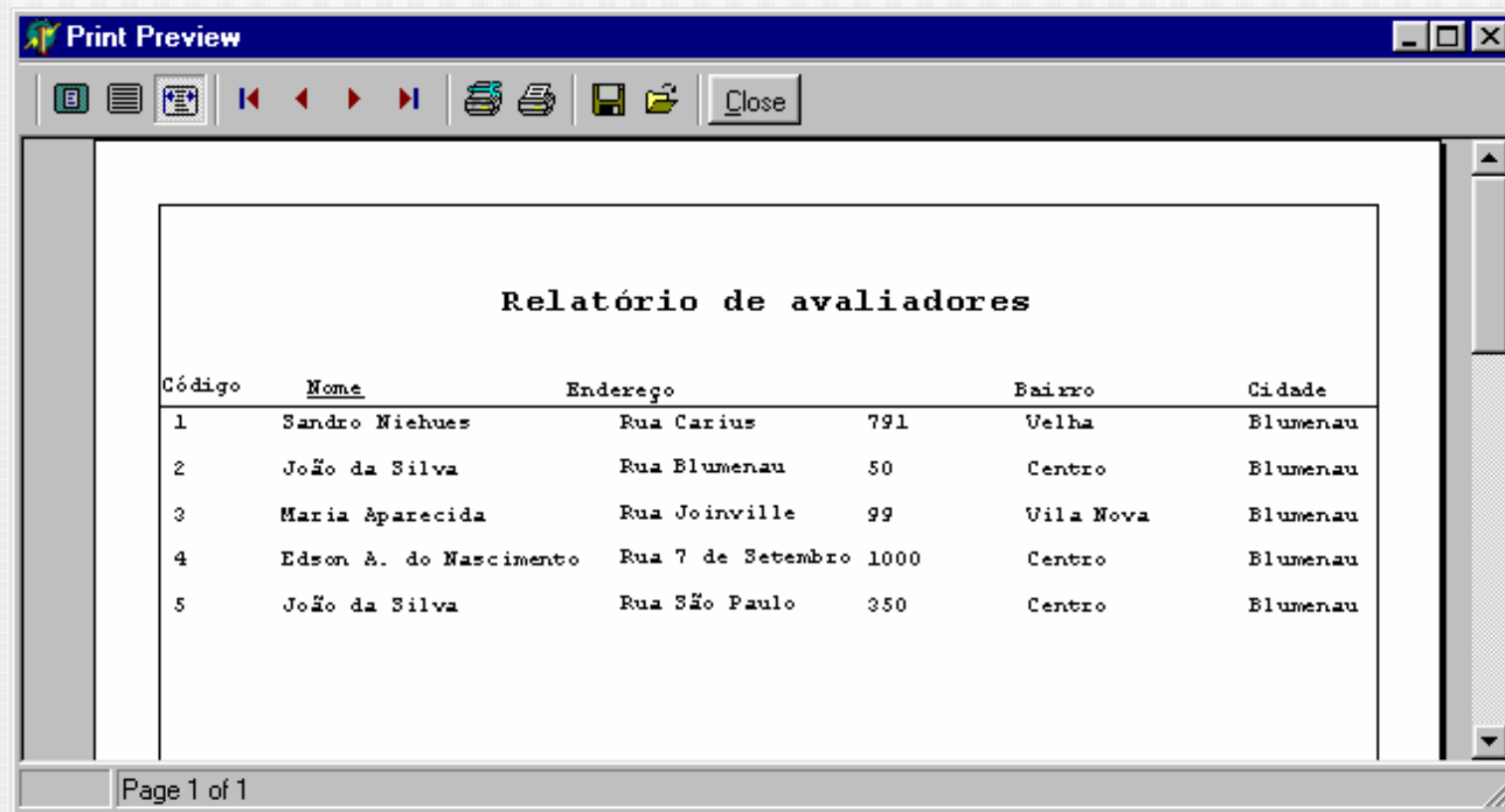
The screenshot shows a 'Print Preview' window with a toolbar containing icons for back, forward, search, print, save, and close. The main content area displays a report titled 'Relatório de avaliações' with a table of evaluation records. The table has five columns: 'Número', 'Data', 'Software', 'Avaliador', and 'Descrição'. The data rows are as follows:

Número	Data	Software	Avaliador	Descrição
1	21/11/01	Internet Explorer	Sandro Niehues	Avaliação do navegador Internet Explorer
2	25/11/01	Rational Rose	João da Silva	Avaliação do software Rational Rose
3	26/11/01	Norton Anti-Vírus	Maria Aparecida	Avaliar grau de satisfação do software pelos usuários

Page 1 of 1

# Relatórios

- Relatório de Avaliadores cadastrados



The screenshot shows a 'Print Preview' window with a toolbar containing icons for back, forward, print, and save, along with a 'Close' button. The report content is as follows:

Código	Nome	Endereço		Bairro	Cidade
1	Sandro Niehues	Rua Carius	791	Velha	Blumenau
2	João da Silva	Rua Blumenau	50	Centro	Blumenau
3	Maria Aparecida	Rua Joinville	99	Vila Nova	Blumenau
4	Edson A. do Nascimento	Rua 7 de Setembro	1000	Centro	Blumenau
5	João da Silva	Rua São Paulo	350	Centro	Blumenau

Page 1 of 1

# Considerações

---

- Possibilidade de salvar os arquivos em formato .xls (excel)
- Banco de dados Access 2000
- Comparativo com as ferramentas existentes
- Limitação quanto a visualização dos requisitos de projeto
- Limitação quanto a utilização para outras fases do *QFD*.

# Conclusões

---

- Alcançado o objetivo principal de desenvolver o protótipo
- Através dos cálculos fornecidos pelo protótipo foi possível identificar a importância de cada requisito
- O QFD é útil nos processos envolvendo qualidade de software
- Utilidade nas atividades do ciclo de vida do software
- Utilização do protótipo como ferramenta de ensino em disciplinas de qualidade de software.

# Extensões

---

- Implementar o protótipo de *QFD* para planejamento de novos produtos
- Fazer um comparativo de uma avaliação feita usando o *QFD* com uma outra utilizando outro método de avaliação