

4

Projeto do Ambiente HyperDE+DR

Esta seção descreve o projeto do ambiente HyperDE+DR. Como o ambiente desenvolvido é uma extensão do HyperDE, o processo utilizado para a especificação é uma adaptação do RUP. O processo de especificação descrito nesta seção leva em consideração a existência de um projeto anterior que está sendo estendido.

4.1.

Especificação dos Requisitos

Não houve necessidade de realização de um levantamento de requisitos com usuários, já que tais requisitos foram derivados de dois trabalhos previamente realizados, a abordagem Kuaba e o ambiente HyperDE.

Os requisitos que o ambiente HyperDE+DR deve atender são:

Req1) Gerar automaticamente o *design* rationale correspondente aos artefatos criados

Req1.1) Criar as idéias correspondentes aos artefatos criados no ambiente.

Req1.2) Criar as questões sugeridas por cada idéia criada, de acordo com o tipo da idéia.

Req1.3) Criar respostas para questões sugeridas, em caso de ser possível derivá-las dos artefatos criados.

Req1.4) Criar automaticamente a decisão entre uma questão e uma idéia que a responde.

Req2) Permitir a criação dos conjuntos de elementos conceituais que farão parte da aplicação.

Req3) Permitir que o usuário crie argumentos a serem utilizados posteriormente por idéias criadas.

Req4) Permitir que o usuário adicione argumentos contra ou a favor a uma idéia criada.

Req5) Permitir que o usuário informe a justificativa para uma decisão.

- Req6) Permitir que o usuário selecione os argumentos que fundamentem uma justificativa para uma decisão.
- Req7) Permitir que o usuário informe a resposta para uma questão sugerida por uma idéia.
- Req8) Permitir a visualização do *design rationale* já registrado.
- Req9) Permitir a importação do *design rationale* de uma aplicação já construída.
 - Req9.1) Permitir que o usuário selecione a aplicação cujo *design rationale* será importado.
 - Req9.2) Permitir que o usuário selecione os elementos do *design rationale* que deverão ser importados.
 - Req9.3) Permitir que o usuário informe as relações de equivalência entre os elementos a serem importados e os elementos existentes em sua aplicação.

4.2.

Definição dos Casos de Uso e Atores

Nesta seção são apresentados os casos de uso e atores identificados para o ambiente HyperDE+DR.

4.2.1.

Ator

O ator projetista/desenvolvedor é o usuário do ambiente HyperDE+DR. Ele interage com o ambiente para construir sua aplicação, realizando as ações descritas nos casos de uso, com exceção das ações realizadas automaticamente pelo ambiente.

4.2.2.

Casos de Uso

Os casos de uso do ambiente HyperDE+DR compreendem os casos de uso do HyperDE estendidos com os casos de uso referentes à captura e uso do *design rationale* da aplicação.

Na figura a seguir está representada parte do diagrama de casos de uso do ambiente HyperDE:

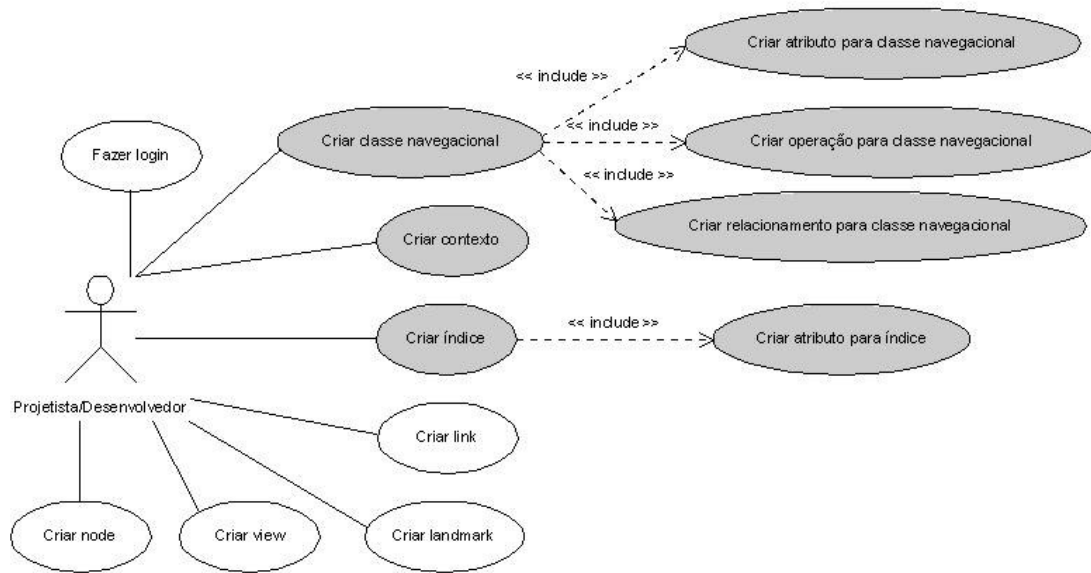


Figura 13 – Diagrama de Casos de Uso do HyperDE

Os casos de uso preenchidos com a cor cinza representam aqueles que foram estendidos para originar o ambiente HyperDE+DR. O diagrama de casos de uso do ambiente HyperDE+DR é ilustrado na figura a seguir.

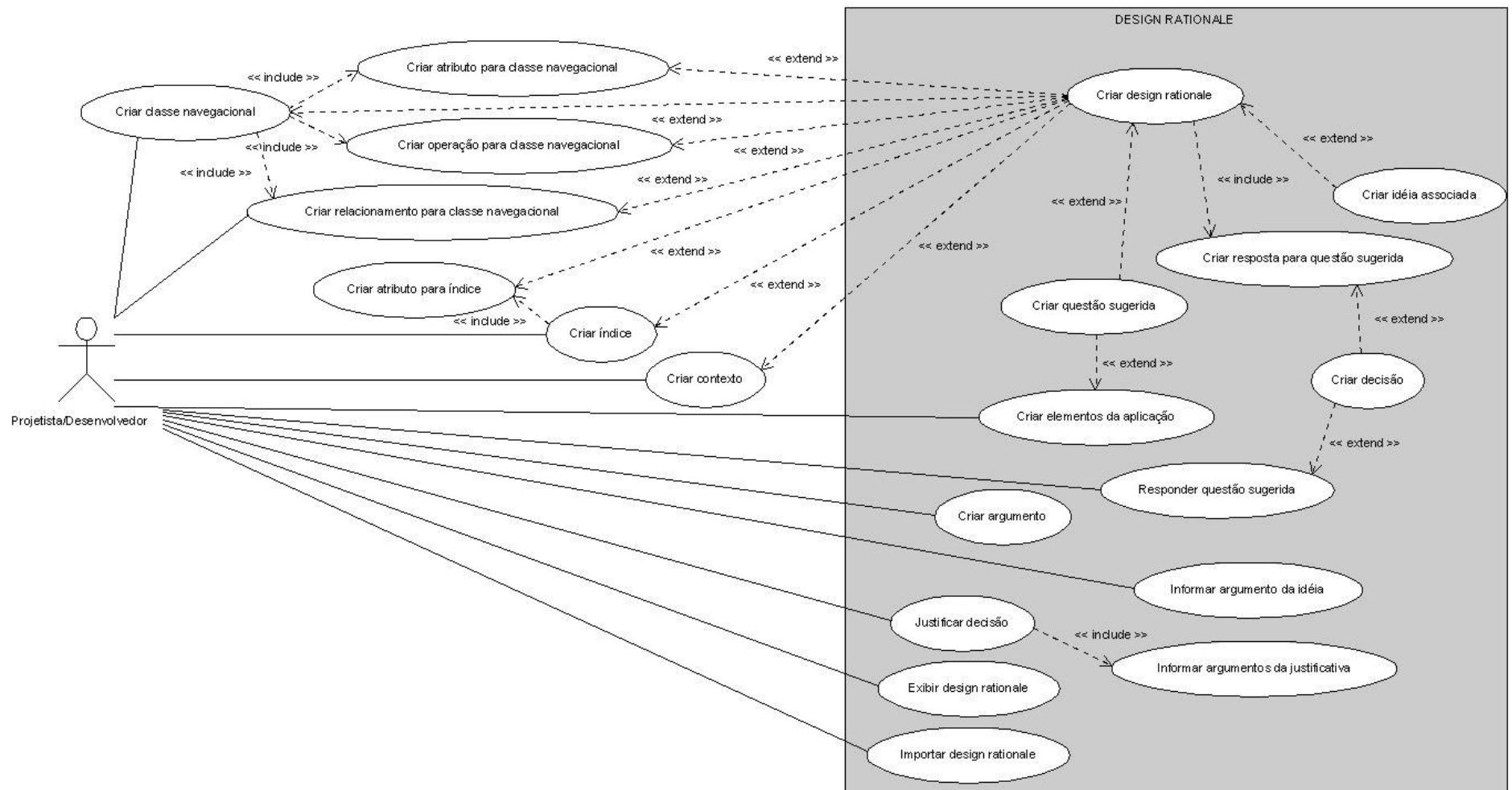


Figura 14 – Diagrama de Casos de Uso do HyperDE+DR

A área cinza abrange os casos de uso exclusivos do ambiente HyperDE+DR, ou seja, os casos de uso que são relacionados à captura e uso de *design rationale*.

A seguir serão apresentadas as descrições dos casos de uso relacionados com a captura e uso do *design rationale*.

4.2.2.1.

Caso de Uso: Criar *Design Rationale*

Nome do Caso de Uso	Criar <i>Design Rationale</i>
Descrição	O sistema gera automaticamente todo o <i>design rationale</i> correspondente ao artefato criado.
Requisitos Associados	Req1
Pré Condições	O artefato deve ter sido criado na base de dados.
Pós Condições	As idéias, possíveis questões sugeridas e decisões referentes ao artefato devem ter sido criadas na base de dados.
Atores	Nenhum.
Fluxo Principal	
Ações do usuário	Ações do sistema
	1. Quando um artefato é criado na base de dados, o seu respectivo <i>design rationale</i> é sugerido de acordo com as informações provenientes de tais artefatos.
	2. Ambiente cria a idéia associada ao artefato criado. Ver caso de uso Criar Idéia Associada.
	3. Ambiente cria a questão sugerida pela idéia do artefato criado. Ver caso de uso Criar Questão Sugerida.
	4. Caso seja possível derivar das informações dos artefatos respostas para as questões sugeridas, estas são respondidas. Ver caso de uso Criar Resposta para Questão Sugerida.

Tabela 1 – Caso de Uso Criar *Design Rationale*

4.2.2.2.**Caso de Uso: Criar Idéia Associada**

Nome do Caso de Uso	Criar Idéia Associada
Descrição	O sistema gera automaticamente a idéia correspondente ao artefato criado.
Requisitos Associados	Req1.1
Pré Condições	O artefato cuja idéia será criada deverá ter sido criado na base de dados.
Pós Condições	A idéia associada ao artefato deve ter sido criada na base de dados.
Atores	Nenhum.
Fluxo Principal	
Ações do usuário	Ações do sistema
	1. Quando um artefato é criado na base de dados, uma idéia de mesmo nome e tipo é criada, sendo também registrada na base de dados.

Tabela 2 – Caso de Uso Criar Idéia Associada

4.2.2.3.**Caso de Uso: Criar Questão Sugerida**

Nome do Caso de Uso	Criar Questão Sugerida
Descrição	O sistema gera automaticamente a questão sugerida por uma idéia criada.
Requisitos Associados	Req1.2
Pré Condições	A idéia cuja questão sugerida será criada deverá ter sido criada na base de dados.
Pós Condições	Nenhuma.
Atores	Nenhum.
Fluxo Principal	
Ações do usuário	Ações do sistema
	1. Quando possível, a questão sugerida por uma idéia será criada na base de dados. É possível criar questões sugeridas de acordo com o método formal utilizado pelo ambiente (OOHDM).

Tabela 3 – Caso de Uso Criar Questão Sugerida

4.2.2.4.**Caso de Uso: Criar Resposta Para Questão Sugerida**

Nome do Caso de Uso	Criar Resposta Para Questão Sugerida
Descrição	O sistema gera automaticamente a resposta para uma questão sugerida por uma idéia criada.
Requisitos Associados	Req1.3
Pré Condições	A questão sugerida cuja resposta será criada deverá ter sido salva na base de dados.
Pós Condições	Nenhuma.
Atores	Nenhum.
Fluxo Principal	
Ações do usuário	Ações do sistema
	1. Quando na criação de um artefato é identificado que alguma idéia gerada responde a uma questão sugerida por outra idéia, a associação entre a questão sugerida e a idéia que a responde é criada na base de dados.
	2. Ambiente cria a decisão entre a questão sugerida e sua resposta. Ver caso de uso Criar Decisão.

Tabela 4 – Caso de Uso Criar Resposta Para Questão Sugerida

4.2.2.5.**Caso de Uso: Responder Questão Sugerida**

Nome do Caso de Uso	Responder Questão Sugerida
Descrição	O projetista/desenvolvedor informa a resposta para uma questão sugerida por uma idéia criada.
Requisitos Associados	Req7
Pré Condições	A questão sugerida cuja resposta será criada deverá ter sido salva na base de dados.
Pós Condições	A decisão entre a questão e idéia que a responde deve ter sido criada na base de dados.
Atores	Projetista/Desenvolvedor
Fluxo Principal	
Ações do usuário	Ações do sistema
1. O projetista/desenvolvedor seleciona o link da questão sugerida que será respondida.	2. Ambiente exibe tela contendo a questão sugerida e suas opções de resposta.
3. O projetista/desenvolvedor seleciona a resposta para a questão sugerida.	4. Ambiente cria a associação entre a questão sugerida e sua resposta e cria a decisão associada. Ver caso de uso Criar Decisão. Ambiente exibe tela contendo os argumentos da idéia que respondeu a questão sugerida.
5. O projetista/desenvolvedor seleciona o link [Justification] para adicionar a justificativa para a decisão entre a questão sugerida e sua resposta. Ver caso de uso Justificar Decisão.	

Tabela 5 – Caso de Uso Responder Questão Sugerida

4.2.2.6.**Caso de Uso: Criar Elementos da Aplicação**

Nome do Caso de Uso	Criar Elementos da Aplicação
Descrição	O projetista/desenvolvedor cria o conjunto de elementos da aplicação. Este conjunto representa os elementos conceituais que a aplicação irá manipular.
Requisitos Associados	Req2
Pré Condições	Nenhuma.
Pós Condições	Os elementos conceituais da aplicação devem ter sido criados na base de dados.
Atores	Projetista/Desenvolvedor
Fluxo Principal	
Ações do usuário	Ações do sistema
1. O projetista/desenvolvedor acessa o item de menu [Application Concepts].	2. Ambiente exibe tela de listagem dos conjuntos de elementos da aplicação já cadastrados na base de dados.
3. O projetista/desenvolvedor seleciona o link [Add New Application Concept].	4. Ambiente exibe tela de criação de conjunto de elementos conceituais da aplicação.
5. O projetista/desenvolvedor informa o nome do conjunto de elementos conceituais (Name).	6. Ambiente cria o conjunto de elementos conceituais na base de dados.
	7. Ambiente exibe mensagem de confirmação de conceito criado e apresenta tela de edição de conjunto de elementos da aplicação.
8. O projetista/desenvolvedor informa os argumentos para a idéia do conjunto de elementos da aplicação criado. Ver caso de uso Informar Argumentos da Idéia.	
9. O projetista/desenvolvedor seleciona o link [Justificativa] para adicionar a justificativa para a decisão entre a questão inicial “What are the sets of conceptual elements of the application?” e o conjunto criado. Ver caso de uso Justificar Decisão.	
10. Caso o projetista/desenvolvedor queira criar um novo conjunto de elementos da aplicação, voltar ao passo 1.	

Fluxo Alternativo - Projetista/Desenvolvedor informa como modelar o conjunto de elementos conceituais da aplicação	
Pré Condições	Pelo menos uma idéia referente a um contexto ou índice deve ter sido cadastrada na base de dados.
Ações do usuário	Ações do sistema
11. O projetista/desenvolvedor seleciona o link da questão sugerida pela idéia do conjunto de elementos da aplicação criado. Ver caso de uso Responder Questão Sugerida.	

Tabela 6 – Caso de Uso Criar Elementos da Aplicação

4.2.2.7.**Caso de Uso: Criar Decisão**

Nome do Caso de Uso	Criar Decisão
Descrição	O sistema gera automaticamente a decisão entre uma questão e a idéia que a responde.
Requisitos Associados	Req1.4
Pré Condições	A questão e a idéia que a responde deverão ter sido criadas na base de dados.
Pós Condições	A decisão entre a questão e a idéia que a responde deve ter sido criada na base de dados.
Atores	Nenhum.
Fluxo Principal	
Ações do usuário	Ações do sistema
	1. Ambiente cria a associação entre uma questão e uma idéia, gerando uma decisão aceita entre ambas na base de dados.

Tabela 7 – Caso de Uso Criar Decisão

4.2.2.8.**Caso de Uso: Criar Argumento**

Nome do Caso de Uso	Criar Argumento
Descrição	O projetista/desenvolvedor cria argumentos que serão usados em associações com idéias e justificativas da aplicação.
Requisitos Associados	Req3
Pré Condições	Nenhum.
Pós Condições	O argumento deve ter sido criado na base de dados.
Atores	Projetista/Desenvolvedor
Fluxo Principal	
Ações do usuário	Ações do sistema
1. O projetista/desenvolvedor acessa o item de menu [Arguments].	2. Ambiente exibe tela de listagem de argumentos já cadastrados na base de dados.
3. O projetista/desenvolvedor seleciona o link [Add New Argument].	4. Ambiente exibe tela de criação de argumento.
5. O projetista/desenvolvedor informa a descrição do argumento (Description).	6. Ambiente cria o argumento, exibe mensagem de confirmação de argumento criado e apresenta tela de listagem de argumentos cadastrados.
7. Caso o projetista/desenvolvedor queira criar um novo argumento, voltar ao passo 1.	

Tabela 8 – Caso de Uso Criar Argumentos

4.2.2.9.**Caso de Uso: Informar Argumentos da Idéia**

Nome do Caso de Uso	Informar Argumentos da Idéia
Descrição	O projetista/desenvolvedor adiciona argumentos para uma idéia.
Requisitos Associados	Req4
Pré Condições	A idéia cujos argumentos serão associados deve ter sido criada na base de dados.
Pós Condições	Os argumentos selecionados pelo projetista/desenvolvedor devem ter sido associados à idéia.
Atores	Projetista/Desenvolvedor
Fluxo Principal	
Ações do usuário	Ações do sistema
1. Na página da idéia cujos argumentos serão adicionados, o projetista/desenvolvedor seleciona o link [Add New Argument].	2. Ambiente exibe tela de seleção de argumento.
3. O projetista/desenvolvedor seleciona um argumento de uma lista de argumentos existentes (Existing Arguments) e escolhe o tipo do argumento (Argument Type).	4. Ambiente associa o argumento à idéia, exibe mensagem de argumento adicionado com sucesso e retorna à página que contém a idéia cujo argumento foi adicionado.
5. Caso o projetista/desenvolvedor queira adicionar mais um argumento à idéia, voltar ao passo 1.	
Fluxo Alternativo – Um novo argumento será criado	
3. O projetista/desenvolvedor seleciona o link para criar um novo argumento [Add New Argument].	4. Ambiente exibe tela de criação de argumento.
5. O projetista/desenvolvedor informa a descrição do argumento (Description).	6. Ambiente cria o argumento, exibe mensagem de confirmação de argumento criado e volta à tela de seleção de argumento.
7. O projetista/desenvolvedor seleciona o argumento criado da lista de argumentos existentes (Existing Arguments) e escolhe o tipo do argumento (Argument Type).	8. Ambiente associa o argumento à idéia, exibe mensagem de argumento adicionado com sucesso e retorna à página que contém a idéia cujo argumento foi adicionado.

Tabela 9 – Caso de Uso Informar Argumentos da Idéia

4.2.2.10.**Caso de Uso: Justificar Decisão**

Nome do Caso de Uso	Justificar Decisão
Descrição	O projetista/desenvolvedor justifica uma decisão criada entre uma questão e a idéia que a responde.
Requisitos Associados	Req5
Pré Condições	A decisão deverá ter sido criada na base de dados.
Pós Condições	A justificativa para a decisão deve ter sido criada na base de dados.
Atores	Projetista/Desenvolvedor
Fluxo Principal	
Ações do usuário	Ações do sistema
1. O projetista/desenvolvedor seleciona o link [Justification] para justificar uma decisão.	2. Ambiente exibe tela de justificativa para uma decisão.
3. O projetista/desenvolvedor informa a descrição da justificativa (Description).	4. Ambiente cria a justificativa na base de dados, exibe mensagem de justificativa criada com sucesso e retorna à página que contém a decisão justificada.
Fluxo Alternativo – Argumentos da Justificativa serão selecionados	
5. O projetista/desenvolvedor informa os argumentos da justificativa. Ver caso de uso Informar Argumentos da Justificativa.	

Tabela 10 – Caso de Uso Justificar Decisão

4.2.2.11.**Caso de Uso: Informar Argumentos da Justificativa**

Nome do Caso de Uso	Informar Argumentos da Justificativa
Descrição	O projetista/desenvolvedor adiciona argumentos para uma justificativa.
Requisitos Associados	Req6
Pré Condições	Deverão existir argumentos associados à idéia da decisão que está sendo justificada.
Pós Condições	Os argumentos selecionados pelo projetista/desenvolvedor devem ter sido associados à justificativa.
Atores	Projetista/Desenvolvedor
Fluxo Principal	
Ações do usuário	Ações do sistema
1. O projetista/desenvolvedor seleciona os argumentos da justificativa.	2. Ambiente associa os argumentos à justificativa, exibe mensagem de justificativa criada/atualizada com sucesso e retorna à página que contém a decisão justificada.

Tabela 11 – Caso de Uso Informar Argumentos da Justificativa

4.2.2.12.**Caso de Uso: Exibir *Design Rationale***

Nome do Caso de Uso	Exibir <i>Design Rationale</i>
Descrição	O ambiente exibe o <i>design rationale</i> registrado durante a criação da aplicação.
Requisitos Associados	Req8
Pré Condições	A questão inicial “What are the sets of conceptual elements of the application?” deve ter sido criada na base de dados. Ela é gerada automaticamente na criação do primeiro conjunto de elementos conceituais da aplicação.
Pós Condições	Nenhuma.
Atores	Projetista/Desenvolvedor
Fluxo Principal	
Ações do usuário	Ações do sistema
1. O projetista/desenvolvedor acessa o item de menu [Design Rationale].	2. Ambiente exibe tela de listagem dos conjuntos de elementos da aplicação criados. Para cada idéia referente a um conjunto, há a decisão associada e a questão sugerida.
3. O projetista/desenvolvedor seleciona o link referente a uma idéia.	4. Ambiente exibe tela da idéia escolhida, contendo o tipo da idéia, sua data de criação, os argumentos associados e, caso exista, o link para o artefato que deu origem a esta idéia.
5. O projetista/desenvolvedor seleciona o link referente a uma decisão.	6. Ambiente exibe tela da decisão escolhida, contendo o seu status, sua data de criação, sua justificativa e os argumentos associados à justificativa.
7. O projetista/desenvolvedor seleciona o link referente a uma questão sugerida.	8. Ambiente exibe tela da questão escolhida, contendo o tipo da questão, sua data de criação e as idéias que respondem a questão. Para cada idéia há a decisão associada e a questão sugerida.

Tabela 12 – Caso de Uso Exibir *Design Rationale*

4.2.2.13.**Caso de Uso: Importar *Design Rationale***

Nome do Caso de Uso	Importar <i>Design Rationale</i>
Descrição	O ambiente exibe o <i>design rationale</i> registrado durante a criação da aplicação.
Requisitos Associados	Req9
Pré Condições	Deve existir pelo menos um repositório cujos dados foram exportados no formato YAML. Isto pode ser realizado através do item de menu [Export].
Pós Condições	O <i>design rationale</i> da aplicação escolhida pelo projetista/desenvolvedor deve ter sido integrado ao <i>design rationale</i> da aplicação corrente. Apenas os elementos do <i>design rationale</i> selecionados pelo projetista/desenvolvedor devem ter sido importados.
Atores	Projetista/Desenvolvedor
Fluxo Principal	
Ações do usuário	Ações do sistema
1. O projetista/desenvolvedor acessa o item de menu [Import Design Rationale].	2. Ambiente exibe tela para seleção do script cujos dados serão importados.
3. O projetista/desenvolvedor seleciona o arquivo contendo os dados da aplicação a ser importada.	4. Ambiente exibe tela contendo os elementos de <i>design rationale</i> da aplicação selecionada.
5. O projetista/desenvolvedor seleciona os elementos do <i>design rationale</i> que devem ser integrados ao <i>design</i> da aplicação corrente.	6. Ambiente exibe tela para definição da equivalência entre os elementos a serem importados e os elementos da aplicação corrente.
7. O projetista/desenvolvedor informa as relações de equivalência entre os elementos selecionados para importação e os elementos de sua aplicação.	8. Ambiente realiza a união entre os elementos de <i>design rationale</i> escolhidos e os elementos da aplicação corrente, levando em consideração as relações de equivalência definidas pelo projetista/desenvolvedor.

Tabela 13 – Caso de Uso Importar *Design Rationale*

4.2.3. Especificação dos Diagramas de Classes

As figuras a seguir representam os diagramas de classe do ambiente HyperDE+DR. Os diagramas foram separados em várias figuras para melhor visualização e entendimento.

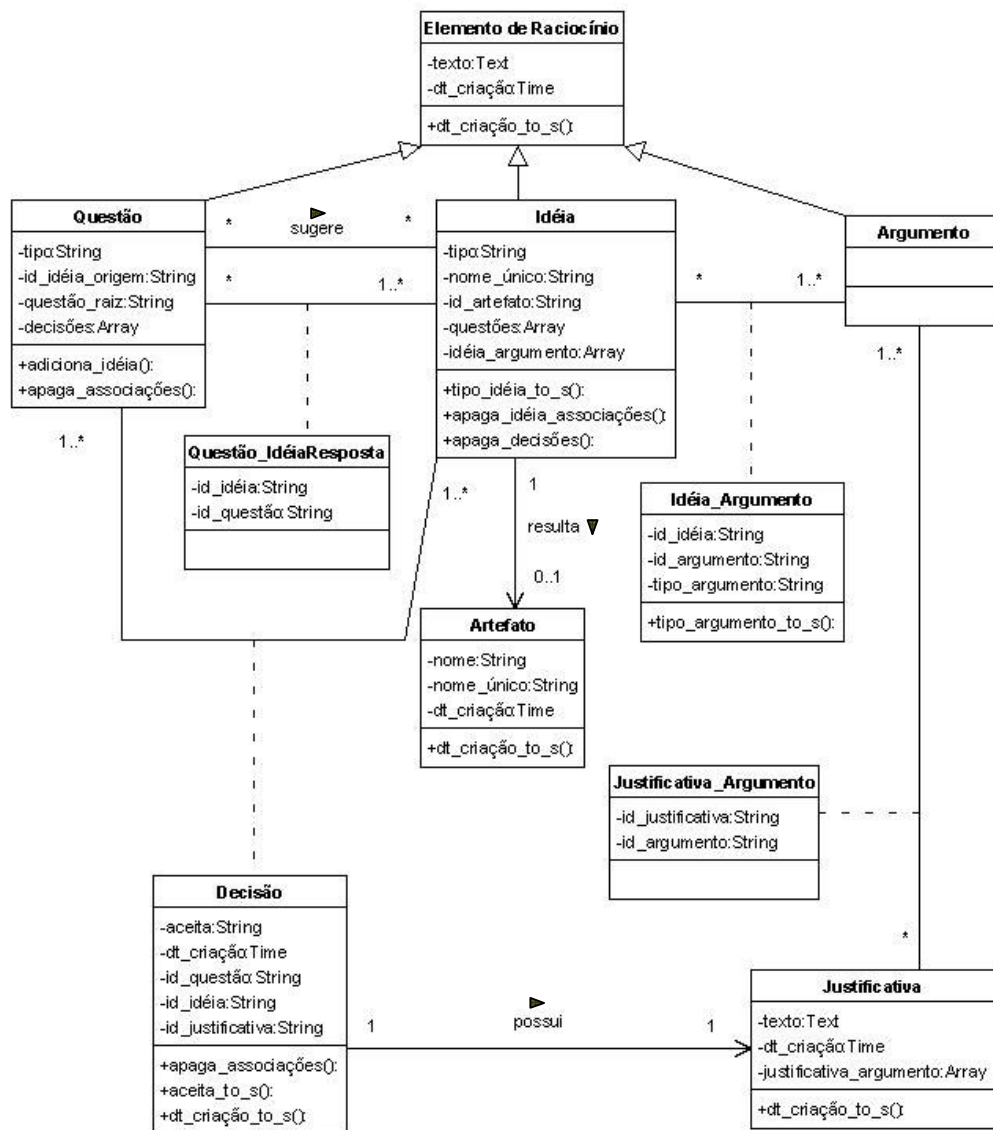


Figura 15 – Diagrama de Classes dos Elementos do *Design Rationale*

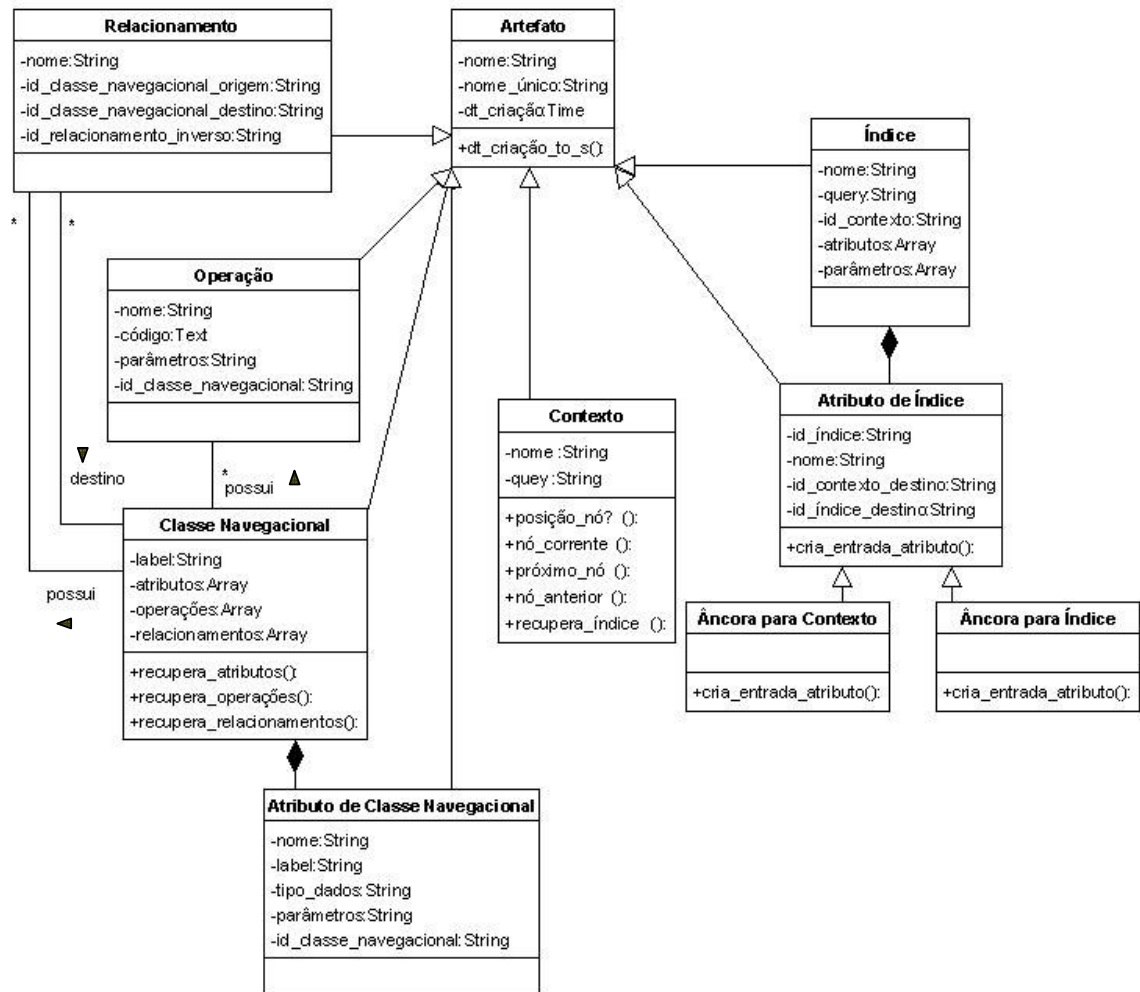


Figura 16 – Diagrama de Classes dos Elementos do Ambiente HyperDE Integrados ao *Design Rationale*

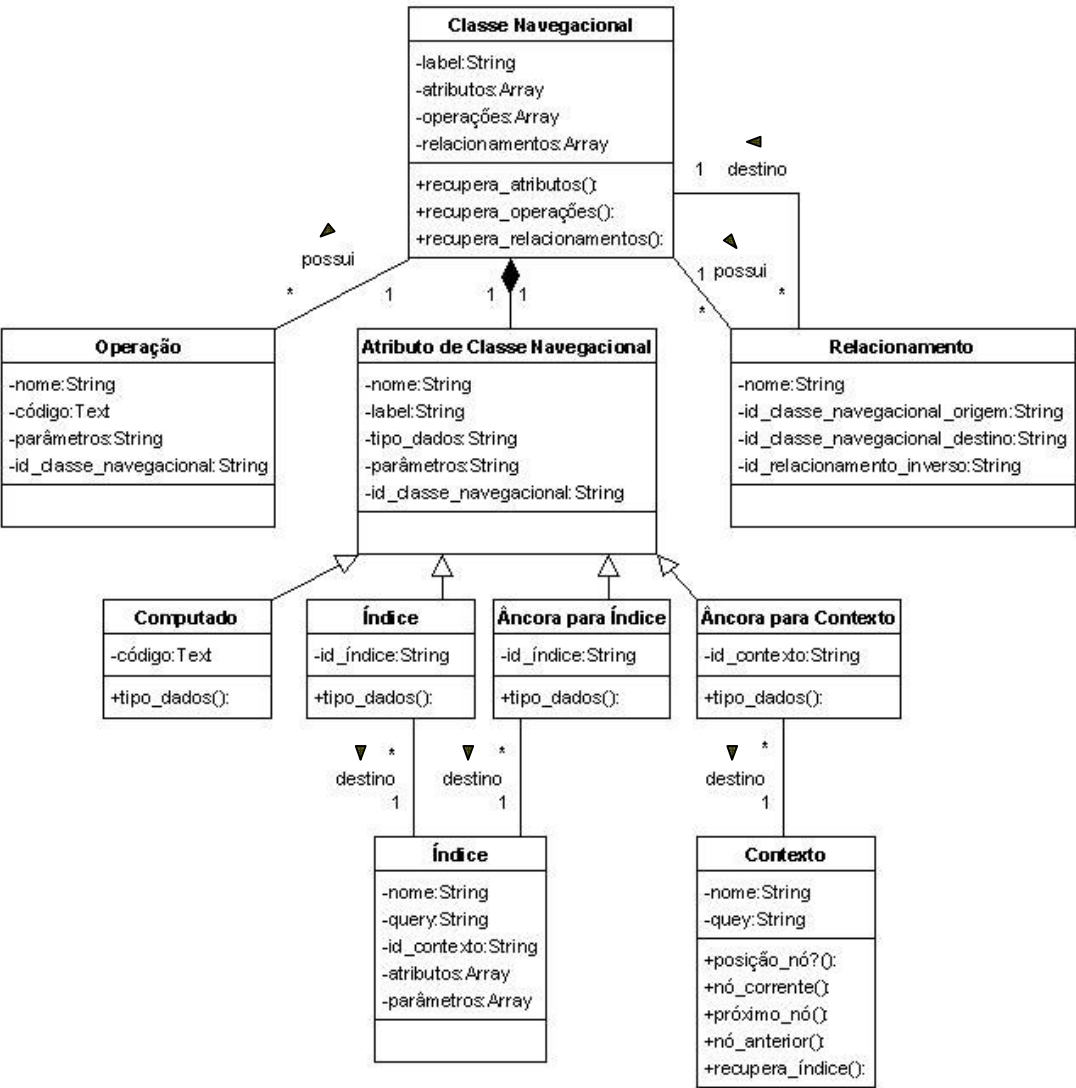


Figura 17 – Diagrama de Classes dos Elementos Relacionados à Classe Navegacional

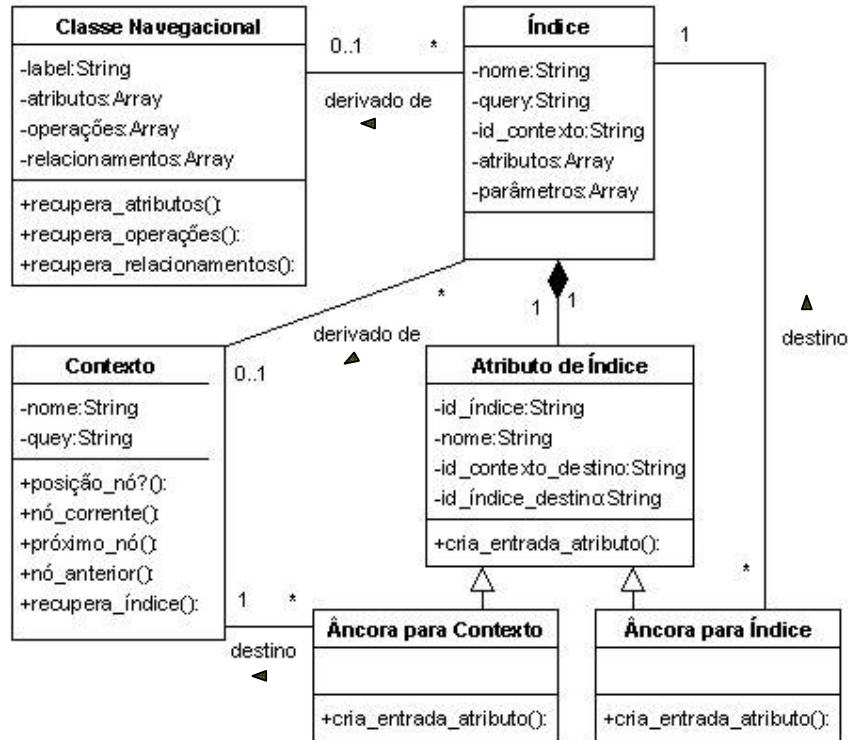


Figura 18 – Diagrama de Classes dos Elementos Relacionados ao Índice

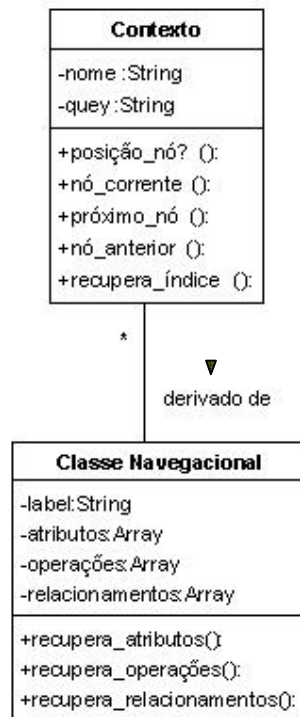


Figura 19 – Diagrama de Classes dos Elementos Relacionados ao Contexto

4.3. Plataforma de Implementação

Como o ambiente HyperDE+DR foi desenvolvido a partir da ferramenta HyperDE, a arquitetura de implementação é a mesma, descrita a seguir:

- ❖ Linguagem Ruby
 - linguagem de programação interpretada, orientada a objetos e de alto nível.
- ❖ Framework Rails
 - framework baseado no padrão model-view-controller, desenvolvido na linguagem ruby.
 - framework rails foi modificado para oferecer suporte à base de dados semântica. Mais especificamente, a camada de modelo foi alterada no desenvolvimento do ambiente HyperDE.
- ❖ Banco de dados Sesame
 - banco de dados semântico desenvolvido em Java
 - utiliza a linguagem de consulta SeRQL (*Sesame Rdf Query Language*)
 - armazena os dados na linguagem RDF (*Resource Definition Framework*)

Para maiores informações sobre a plataforma de desenvolvimento descrita acima, ver capítulo 4.3 de Nunes (2005).