

WERNER EDUARD GÜTSCHOW

SISTEMA DE GESTÃO DE FORMALISMOS E PROJETOS ADAPTATIVOS

SISTEMA DE GESTÃO DE FORMALISMOS E PROJETOS ADAPTATIVOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Análise e Desenvolvimento de Sistema do Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis - IMESA e a Fundação Educacional do Município de Assis – FEMA, como requisito à obtenção do Certificado de Conclusão de Curso.

Orientando: Werner Eduard Gütschow

Orientador: Dr. Almir Rogério Camolesi

ASSIS
2013

WERNER EDUARD GÜTSCHOW

SISTEMA DE GESTÃO DE FORMALISMOS E PROJETOS ADAPTATIVOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Instituto Municipal de Ensino Superior de
Assis, como requisito do Curso de Graduação.

Orientador: Dr. Almir Rogério Camolesi

ASSIS,
2013

FICHA CATALOGRÁFICA

GÜTSCHOW, Werner

Sistema de Gestão de Formalismos e Projetos Adaptativos
/ Werner Eduard Gütschow. Fundação Educacional do Município de Assis
– FEMA – Assis, 2013.

102 Páginas

Orientador: Dr. Almir Rogério Camolesi
Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto Municipal de Ensino
Superior de Assis – IMESA.

1. Documentação2. SISTEMA DE GESTÃO DE FORMALISMOS E PROJETOS
ADAPTATIVOS

CDD: 001.61
Biblioteca da FEMA

SISTEMA DE GESTÃO DE FORMALISMOS E PROJETOS ADAPTATIVOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Instituto Municipal de Ensino Superior de
Assis, como requisito do Curso de Graduação,
Analisado pela seguinte comissão
examinadora.

Orientador: Dr. Almir Rogério Camolesi

Analisador (1): Me. Fábio Eder Cardoso

ASSIS,

2013

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todas aquelas pessoas que me ajudaram e acreditaram em mim durante esse processo.

Primeiramente queria agradecer a Deus por estar me ajudando durante todo esse tempo, a superar obstáculos nesta etapa da minha vida, e durante momentos mais difíceis.

A minha família, que sempre esteve ao meu lado principalmente meus pais e minha irmã, Alfredo Gütschow, Maria Cristina de Goes Gütschow e Karen Cristiane Gütschow que sempre se preocuparam e dar-me um bom estudo para conquistar uma ótima carreira profissional.

AGRADECIMENTOS

Ao professor e amigo Dr. Almir Rogério Camolesi, pelas suas orientações, ideias, opiniões e por sempre me incentivar durante este trabalho.

Aos meus amigos, Frederico Manoel Bertoluci Reis, Danilo Oliveira, Eduardo Giroto, João Vitor de Goes Marques, Fernando Garcia, Adilson Domingos e a todos os meus colegas de classe, que estiveram juntos na mesma caminhada e com certeza me motivaram nas horas que necessitei e, por fim, a todos que acreditaram no meu potencial.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	16
1.1. TRABALHOS CORRELATOS	17
1.2. OBJETIVOS.....	17
1.3. PERSPECTIVAS DE CONTRIBUIÇÃO	18
1.4. METODOLOGIA DE TRABALHO	18
1.5. ESTRUTURA DO TRABALHO	19
2. TECNOLOGIA ADAPTATIVA.....	21
2.1. CONCEITOS	21
2.2. FRAMEWORK ADAPTATIVO	22
2.3. MODELO LÓGICO	24
3. TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS	26
3.1. FRAMEWORK.NET	26
3.2. C#	28
3.4. SQL SERVER.....	29
3.5. O PADRÃO MVC	30
3.6. UML	32
3.7. TWITTER BOOTSTRAP.....	29
4. ANÁLISE E ESPECIFICAÇÃO DO SISTEMA.....	31
4.1. ESTRUTURA ANALÍTICA DE TRABALHO.....	31
4.2. DIAGRAMA DE CASO DE USO.....	32
4.3. LISTA DE EVENTOS.....	33
4.4. CASO DE USO 1: CADASTRAR ESPECIALISTA	38
4.5. CASO DE USO 2: CADASTRAR PROJETO	39
4.6. CASO DE USO 3: CADASTRAR CADEIA DE ENTRADA.....	41
4.7. CASO DE USO 4: CADASTRAR ATRIBUTO DE CADEIA DE ENTRADA	42

4.8. CASO DE USO 5: CADASTRAR COMPONENTE ATIVO.....	44
4.9. CASO DE USO 6: CADASTRAR COMPONENTE INICIAL.....	46
4.10. CASO DE USO 7: CADASTRAR DISPOSITIVO.....	48
4.11. CASO DE USO 8: CADASTRAR TIPO DE CONEXÃO	50
4.12. CASO DE USO 9: CADASTRAR TIPO DE COMPONENTE	52
4.13. CASO DE USO 10: CADASTRAR ATRIBUTO DE CONEXÃO	54
4.14. CASO DE USO 11: CADASTRAR CONEXÃO	56
4.15. CASO DE USO 12: CADASTRAR COMPONENTE CONEXÃO	58
4.16. CASO DE USO 13: CADASTRAR COMPONENTE.....	60
4.17. CASO DE USO 14: CADASTRAR ATRIBUTO DE COMPONENTE...	62
4.18. CASO DE USO 15: CADASTRAR ACOPLAMENTO	64
4.19. CASO DE USO 16: CADASTRAR FUNÇÃO ADAPTATIVA	66
4.20. CASO DE USO 17: CADASTRAR GERADOR	68
4.21. CASO DE USO 18: CADASTRAR VARIÁVEIS	70
4.22. CASO DE USO 19: CADASTRAR PARÂMETROS	72
4.23. CASO DE USO 20: CADASTRAR PARÂMETROS DE AÇÕES ADAPTATIVAS.....	74
4.24. CASO DE USO 21: CADASTRAR AÇÃO ADAPTATIVA	76
4.25. CASO DE USO 22: CADASTRAR FUNÇÃO ADAPTATIVA DA AÇÃO ADAPTATIVA.....	78
4.26. CASO DE USO 23: CADASTRAR ATRIBUTO DE CONEXÃO DE AÇÃO ADAPTATIVA.....	80
4.27. CASO DE USO 24: CADASTRAR ATRIBUTO DE COMPONENTE DE ORIGEM DE AÇÃO ADAPTATIVA	82
4.28. CASO DE USO 25: CADASTRAR ATRIBUTO DE COMPONENTE DE DESTINO DE AÇÃO	84
 5. IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA.....	 60
5.1. ORGANIZAÇÃO DO PROJETO CLSDADOS	87

5.2. ORGANIZAÇÃO DO PROJETO CONTROLLER.....	90
5.3. ORGANIZAÇÃO DO PROJETO MODEL	92
5.4. ORGANIZAÇÃO DO PROJETO VIEW	94
6. CONCLUSÕES.....	70
6.1 TRABALHOS FUTUROS.....	70
REFERÊNCIAS.....	71
ANEXO.....	72

Índice figuras

FIGURA 1 - ESTRUTURA DO TRABALHO	19
FIGURA 2 – FRAMEWORK ADAPTATIVO.....	23
FIGURA 3 - MODELO LÓGICO (DIAGRAMA DE CLASSE).....	24
FIGURA 4 - FRAMEWORK.NET	27
FIGURA 5 - INTERFACE VISUAL STUDIO 2012 ULTIMATE.....	29
FIGURA 6 - MODELO MVC	31
FIGURA 7 - UML LINHA DO TEMPO DE DESENVOLVIMENTO DA UML.	32
FIGURA 8 - DIAGRAMA DE UC	35
FIGURA 9 - LISTA DE EVENTO	37
FIGURA 10 - CASO DE USO 1: CADASTRAR ESPECIALISTA	38
FIGURA 11 - CADASTRAR <i>ESPECIALISTA</i>	38
FIGURA 12 - CASO DE USO 2: CADASTRAR PROJETO.....	39
FIGURA 13 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA CADASTRAR PROJETO.....	39
FIGURA 14 - CADASTRAR <i>PROJETO</i>	40
FIGURA 15 - CASO DE USO 3: CADASTRAR CADEIA DE ENTRADA	41
FIGURA 16 - CADASTRAR <i>CADEIA DE ENTRADA</i>	41
FIGURA 17 - CASO DE USO 4: CADASTRAR ATRIBUTO DE CADEIA DE ENTRADA	42
FIGURA 18 - CADASTRAR <i>ATRIBUTO DE CADEIA DE ENTRADA</i>	43
FIGURA 19 - CASO DE USO 5: CADASTRAR COMPONENTE ATIVO	44
FIGURA 20 - CADASTRAR <i>COMPONENTE ATIVO</i>	45
FIGURA 21 - CASO DE USO 6: CADASTRAR COMPONENTE INICIAL.....	46
FIGURA 22 - CADASTRAR <i>COMPONENTE INICIAL</i>	47
FIGURA 23 - CASO DE USO 7: CADASTRAR DISPOSITIVO	48
FIGURA 24 - CADASTRAR <i>DISPOSITIVO</i>	49
FIGURA 25 - CASO DE USO 8: CADASTRAR TIPO DE CONEXÃO.....	50
FIGURA 26 - CADASTRAR <i>TIPO DE CONEXÃO</i>	51
FIGURA 27 - CASO DE USO 9: CADASTRAR TIPO DE COMPONENTE.....	52
FIGURA 28 - CADASTRAR <i>TIPO DE COMPONENTE</i>	53
FIGURA 29 - CASO DE USO 10: CADASTRAR ATRIBUTO DE CONEXÃO ..	54
FIGURA 30 - CADASTRAR <i>ATRIBUTO DE CONEXÃO</i>	55
FIGURA 31 - CASO DE USO 11: CADASTRAR CONEXÃO	56
FIGURA 32 - CADASTRAR <i>CONEXÃO</i>	57

FIGURA 33 - CASO DE USO 12: CADASTRAR COMPONENTE CONEXÃO	58
FIGURA 34 - CADASTRAR COMPONENTE CONEXÃO	59
FIGURA 35 - CASO DE USO 13: CADASTRAR COMPONENTE	60
FIGURA 36 - CADASTRAR COMPONENTE	61
FIGURA 37 - CASO DE USO 14: CADASTRAR ATRIBUTO DE COMPONENTE.....	62
FIGURA 38 - CADASTRAR ATRIBUTO DE COMPONENTE	63
FIGURA 39 - CASO DE USO 15: CADASTRAR ACOPLAMENTO	64
FIGURA 40 - CADASTRAR ACOPLAMENTO	65
FIGURA 41 - CASO DE USO 16: CADASTRAR FUNÇÃO ADAPTATIVA	66
FIGURA 42 - CADASTRAR FUNÇÃO ADAPTATIVA	67
FIGURA 43 - CASO DE USO 17: CADASTRAR GERADOR.....	68
FIGURA 44 - CADASTRAR GERADOR	69
FIGURA 45 - CASO DE USO 18: CADASTRAR VARIÁVEIS	70
FIGURA 46 - CADASTRAR VARIÁVEIS.....	71
FIGURA 47 - CASO DE USO 19: CADASTRAR PARÂMETROS.....	72
FIGURA 48 - PARÂMETROS.....	73
FIGURA 49 - CASO DE USO 20: CADASTRAR PARÂMETROS DE AÇÕES ADAPTAIVAS.....	74
FIGURA 50 - CADASTRAR ACADPPAR.....	75
FIGURA 51 - CASO DE USO 21: CADASTRAR AÇÃO ADAPTATIVA	76
FIGURA 52 - CADASTRAR AÇÃO ADAPTATIVA	77
FIGURA 53 - CASO DE USO 22: CADASTRAR FUNÇÃO ADAPTATIVA DA AÇÃO ADAPTATIVA.....	78
FIGURA 54 - CADASTRAR ACADPFUNC	79
FIGURA 55 - CASO DE USO 23: CADASTRAR ATRIBUTO DE CONEXÃO DE AÇÃO ADAPTATIVA.....	80
FIGURA 56 - CADASTRAR ACADPATRCNX.....	81
FIGURA 57 - CASO DE USO 24: CADASTRAR ATRIBUTO DE COMPONENTE DE ORIGEM DE AÇÃO ADAPTATIVA	82
FIGURA 58 - CADASTRAR ACADPATRCPTORG.....	83
FIGURA 59 - CASO DE USO 25: CADASTRAR ATRIBUTO DE COMPONENTE DE DESTINO DE AÇÃO ADAPTATIVA.....	84
FIGURA 60 - CADASTRAR ACADPATRCPTDST.....	85

FIGURA 61 SOLUTION DO PROJETO	86
FIGURA 62 CLSDADOS	87
FIGURA 63 CÓDIGO BLL	88
FIGURA 64 CÓDIGO DAL	89
FIGURA 65 PASTA CONTROLLER.....	90
FIGURA 66 CÓDIGO ATRIBUTO DE CADEIA DE ENTRADA.....	91
FIGURA 67 MODEL	92
FIGURA 68 CÓDIGO DO MODEL	93
FIGURA 69 VIEW.....	94
FIGURA 70 CÓDIGO ATRIBUTO DE CADEIA DE ENTRADA - INDEX.....	95
FIGURA 71. CRONOGRAMA	99
FIGURA 72 PÁGINA INICIAL.....	100
FIGURA 73 LISTA DE DISPOSITIVOS.....	100
FIGURA 74 ADICIONAR DISPOSITIVO	101
FIGURA 75 EDITAR DISPOSITIVO	101
FIGURA 76 DELETAR DISPOSITIVO	102

RESUMO

Com o desenvolvimento de novos sistemas de software e as alterações no ambiente de operação, criando mudanças recíprocas nas interações do sistema, faz com que o desenvolvimento das aplicações se torne a cada dia mais complexo.

Neste trabalho serão apresentados os conceitos de tecnologia adaptativa e um modelo lógico para representar ambientes adaptativos dirigidos por regras. Fundamentados nestes conceitos será descrita a construção de uma ferramenta para a configuração de ambientes e a realização de modelagem de aplicações utilizando a tecnologia adaptativa.

Palavras-Chave: Tecnologia Adaptativa, Dispositivos Adaptativos, Construção de Ferramenta, Modelo Lógico, Simulador Adaptativo.

ABSTRACT

With the development of new systems and software changes in the operating environment, creating reciprocal changes in the interactions of the system, makes the development of applications becoming ever more complex.

In this paper we present the concepts of adaptive technology and a logical model to represent adaptive environments driven by rules. Based on these concepts will be described the construction of a setting tool for performing modeling environments and applications using adaptive technology.

Keywords: Adaptive Technology, Adaptive Devices, Tool Constructions
Logic Model, Adaptive Simulator.

1. INTRODUÇÃO

Para o desenvolvimento de aplicações complexas tem surgido muitas técnicas. Uma tecnologia que vem sendo empregado no desenvolvimento de tais aplicações é a Tecnologia Adaptativa (NETO, 1993). A tecnologia adaptativa envolve um dispositivo não-adaptativo (subjacente) já existente em uma camada adaptativa que permite realizar mudanças no comportamento da aplicação definida (PISTORI, 2003). A Tecnologia Adaptativa se caracteriza por ser um sistema com estrutura dinâmica, ou seja, sua estrutura pode ser alterada conforme ocorre a interação com o ambiente, interno (virtual) ou externo (real).

CAMOLESI(2007) traz um estudo que demonstra uma representação geral para formalismos adaptativos dirigidos por regras. Neste estudo é definido um modelo lógico que permite representar diversos dispositivos adaptativos.

Segundo CAMOLESI (2007). Tecnologia Adaptativa é definida por um conjunto de tecnologias cujo formalismo utiliza conceitos teóricos dos dispositivos adaptativos baseados em regras, em que dispositivos complexos podem ser obtidos através da progressão gradual de dispositivos mais simples.

Algumas aplicações possuem um comportamento inicial definido por um conjunto de ações, que desempenham funções elementares porem o formalismo possibilita durante a execução que o seu comportamento seja modificado.

Por exemplo, um projetista pode utilizar-se de um modelo de uma aplicação utilizando os conceitos de autômatos finitos e realizar testes com uma determinada cadeia de entrada para simular ou verificar inconsistências de sua aplicação.

A mesma aplicação pode ser também modelada utilizando-se de outros formalismos, por exemplo, uma Rede de Petri (CARDOSO e VALLETE, 1997). Camolesi, 2007, diz que estes formalismos possuem um conjunto elementar que representam as mesmas características em comum.

1.1. TRABALHOS CORRELATOS

Um dos primeiros trabalhos relacionados ao desenvolvimento de simuladores para aplicações utilizando Tecnologia Adaptativa foi realizado por CAMOLESI,(2007). Tal trabalho teve por objetivo a proposta de um gerador de ambientes que possibilite a geração automática de um ambiente para o projeto de aplicações adaptativas. Tal gerador fundamenta-se nos conceitos de Tecnologia Adaptativa e permite a definição de dispositivos adaptativos dirigidos por regras.

CAMOLESI,(2007), também propôs um método para a definição de dispositivos adaptativos, a arquitetura geral de um ambiente para o projeto de aplicações usando um dispositivo adaptativo específico. Com base nos conceitos propostos foram realizadas a implementação de algumas ferramentas e desenvolvidos alguns experimentos com o propósito de demonstrar a utilização de tais ferramentas e dos dispositivos adaptativos no projeto de aplicações.

Ainda no trabalho proposto por (CAMOLESI, 2007) cita-se a construção de um ambiente para o projeto de aplicações adaptativas. Na sequência, o trabalho de (BERTOLUCCI, 2012) teve por objetivo a construção de um framework para auxiliar a simulações de aplicações fundamentadas em dispositivos adaptativos. Para complementar o trabalho de (BERTOLUCCI, 2013) faz-se necessário a construção de uma ferramenta para dar suporte as informações necessárias ao framework adaptativo.

1.2. OBJETIVOS

O foco principal deste trabalho é o desenvolvimento de uma aplicação que possibilite a manutenção das informações e a inserção de novos dados, no modelo lógico proposto em (CAMOLESI, 2007).

Para validar a ferramenta produzida será elaborado o projeto e o desenvolvimento de um Simulador de Autômatos Finitos. Tal simulador deverá utilizar o modelo lógico dito anteriormente e utilizará as informações

manipuladas pelo sistema desenvolvido e suportadas pelo framework proposto por (BERTOLUCCI, 2012).

1.3. PERSPECTIVAS DE CONTRIBUIÇÃO

Este trabalho visa demonstrar e incentivar a utilização da Tecnologia Adaptativa, contribuindo para o crescimento e desenvolvimento da mesma. O produto resultante deste trabalho visa proporcionar dados científicos para futuras pesquisas no contexto das Tecnologias Adaptativas além de estudos de casos.

Ao final deste trabalho espera-se obter uma ferramenta computacional que auxiliará os interessados em dispositivos adaptativos a especificar os seus modelos teóricos e a realizar a especificação de suas aplicações. Este trabalho também tem por objetivo realizar o uso desta ferramenta para demonstrar a aplicação de um simulador de autômatos finitos adaptativos no desenvolvimento de aplicações adaptativas.

1.4. METODOLOGIA DE TRABALHO

A metodologia de pesquisa e desenvolvimento para este trabalho será experimental. Inicialmente foram realizadas pesquisas e leituras sobre o assunto. Com base nos conhecimentos adquiridos, no modelo lógico proposto em (CAMOLESI, 2007) e no framework para simulação de dispositivos adaptativos em desenvolvimento no trabalho de (BERTOLUCCI, 2012), foi proposto um sistema para dar suporte a tais conceitos. Por fim, será realizado o desenvolvimento e um estudo para a utilização da ferramenta desenvolvida para realizar simulações de autômatos finitos adaptativos.

1.5. ESTRUTURA DO TRABALHO

Utilizando ferramenta FreeMind, foi desenvolvido Mapa Mental (*MindMap*), que apresenta na forma visual as ideias ou conjunto de ideias na qual será apresentando as informações essenciais de forma clara e seguindo um padrão de organização.

O trabalho será estruturado da seguinte forma:

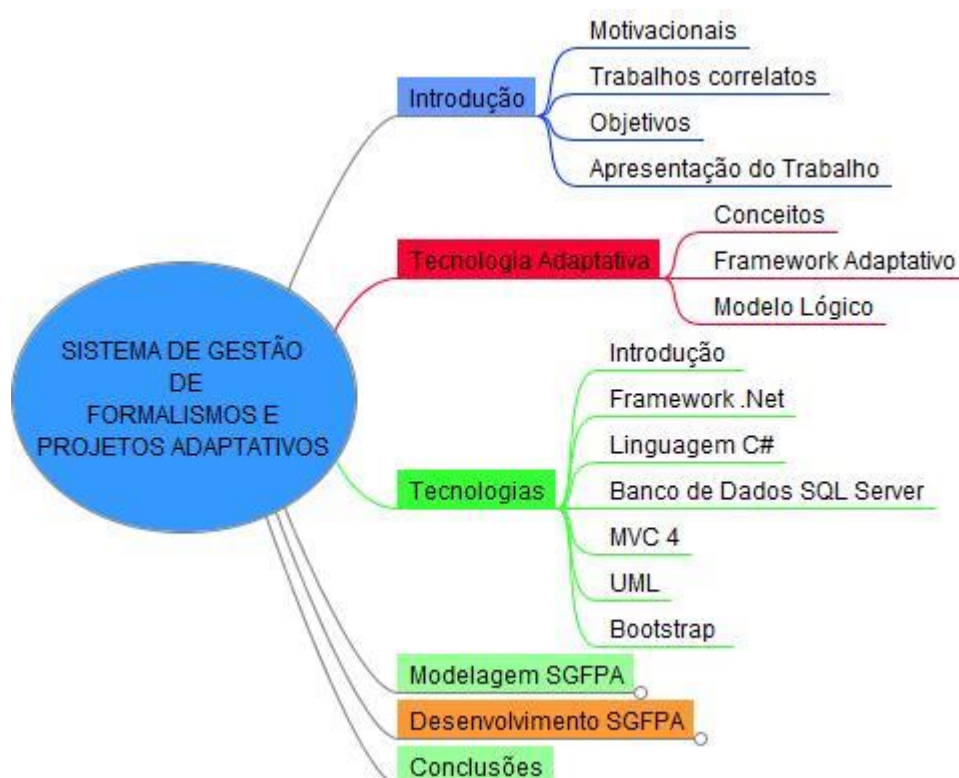


Figura 1 - Estrutura do Trabalho

Introdução

No capítulo 1 foi apresentada a motivação para o estudo deste trabalho, e os trabalhos correlatos, objetivos esperado para este trabalho.

Em seguida Ferramentas e Tecnologias utilizadas foram apresentadas todas as partes de tecnologia utilizada para o desenvolvimento deste trabalho.

No Desenvolvimento da ferramenta para gestão do Modelo Lógico e do Simulador irá conter a estrutura do software desenvolvido, a documentação do mesmo.

Finalmente será descrito as considerações finais e logo na sequência as referências bibliográficas.

2. TECNOLOGIA ADAPTATIVA

2.1. CONCEITOS

Quando utilizamos termo “adaptabilidade” encontram-se vários conceitos aplicados, mas quando o contexto é Tecnologias Adaptativas seria um modelo capaz de se auto-adaptar, como se o dispositivo fosse capaz de mudar seu próprio comportamento, de uma forma espontânea, sem estímulo de um projetista ou de qualquer outro tipo ferramenta.

O conceito na Tecnologia Adaptativa é representando por um formalismo que consegue representar linguagens sensíveis ao contexto. Esta tecnologia relacionado em sua sintaxe, que diferente das convencionais, tem a capacidade de se auto-modificar na medida em que uma sentença da linguagem vai sendo analisada.

- Linguagens sensíveis ao contexto são aquelas cujas sentenças exibem características de dependência ou tem uma vinculação entre trechos distintos das mesmas. Ou seja, determinadas partes de uma sentença só serão consideradas válidas se ocorrerem simultaneamente a trechos relacionados, presentes em outras regiões da mesma sentença.

A origem da Tecnologia Adaptativa se deu da notação científica dos autômatos e sua formalização é designada pelos conceitos de autômatos finitos. Com linguagens regulares a base é feita por meio de estados, transições e um serie de entradas, para formalizar os conceitos e fundamentos dos autômatos finitos. Este contexto pode chegar aos autômatos de pilha estruturados, que com as linguagens livres de contexto, geram sub-máquinas que formalizam os autômatos de pilha estruturados.

Um dos primeiros trabalhos em que pode ser citado é (Neto, 1993), ele propõem um sistema adaptativo separado em duas partes: um no qual é o

dispositivo subjacente, não adaptativo, e uma camada adaptativa a ele acoplada, a qual lhe concede a função da auto-modificação.

- Dispositivo Subjacente é um dispositivo definido por um conjunto de finitos de regras que serve como base para definição do dispositivo adaptativo.

No entanto ao dispositivo subjacente é acrescentado uma camada com os mecanismos adaptativos que se baseia de uma junção de funções e ações adaptativas aplicando ao dispositivo todos os recursos necessários para realizar o conjunto de propriedades responsáveis pela auto-modificação que caracteriza os dispositivos adaptativos.

Outro trabalho relacionado à Tecnologia Adaptativa foi CAMOLESI, 2007, na qual foi proposto o desenvolvimento de simuladores, um gerador de ambientes que possibilite a geração automática de ambientes para aplicações Adaptativas. Neste trabalho também foi proposto um método para a definição de dispositivos adaptativos, uma arquitetura geral de um ambiente para o projeto de aplicações usando um dispositivo adaptativo específico.

2.2 FRAMEWORK ADAPTATIVO

O trabalho de (BERTOLUCCI, 2013) teve por objetivo o projeto de um framework para auxiliar a realização de simulações de aplicações fundamentadas em dispositivos adaptativos. Para complementar o trabalho de (BERTOLUCCI, 2012) faz-se necessário à construção de uma ferramenta para dar suporte às informações necessárias ao *FrameWork* adaptativo.

A função do *FrameWork* Adaptativo é auxiliar o especialista de dispositivos não adaptativos a criar simulações em seu dispositivo, caso ele tenha um dispositivo e queira torná-lo adaptativo ele irá utilizar o *FrameWork* para simular a camada adaptativa. Mas para o especialista visualizar a camada adaptativa funcionando ele tem que mapear este dispositivo para arquitetura do modelo lógico proposto por (CAMOLESI, 2007). A Figura 2 ilustra a arquitetura

geral do ambiente para a simulação de aplicações adaptativas proposto em (Camolesi,2007).

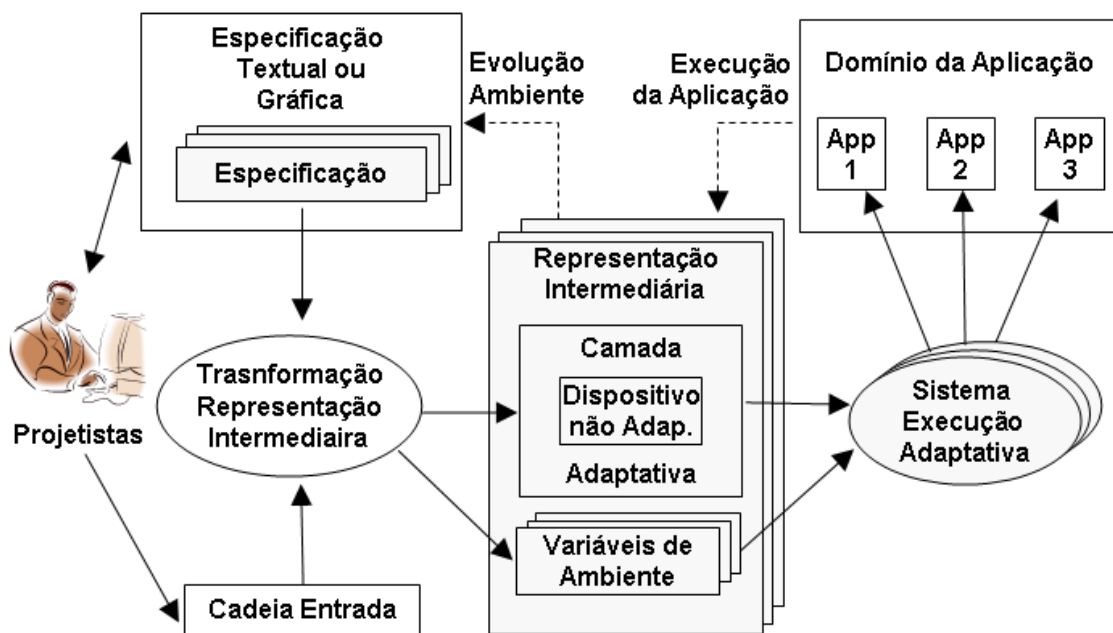


Figura 2 – FrameWork Adaptativo.

2.3 MODELO LÓGICO

Na seção 2.1 foi apresentado o histórico da tecnologia adaptativa. Para chegar à fase do desenvolvimento da ferramenta, foi desenvolvido um modelo lógico para o ambiente adaptativo a fim de se ter um melhor entendimento do sistema.

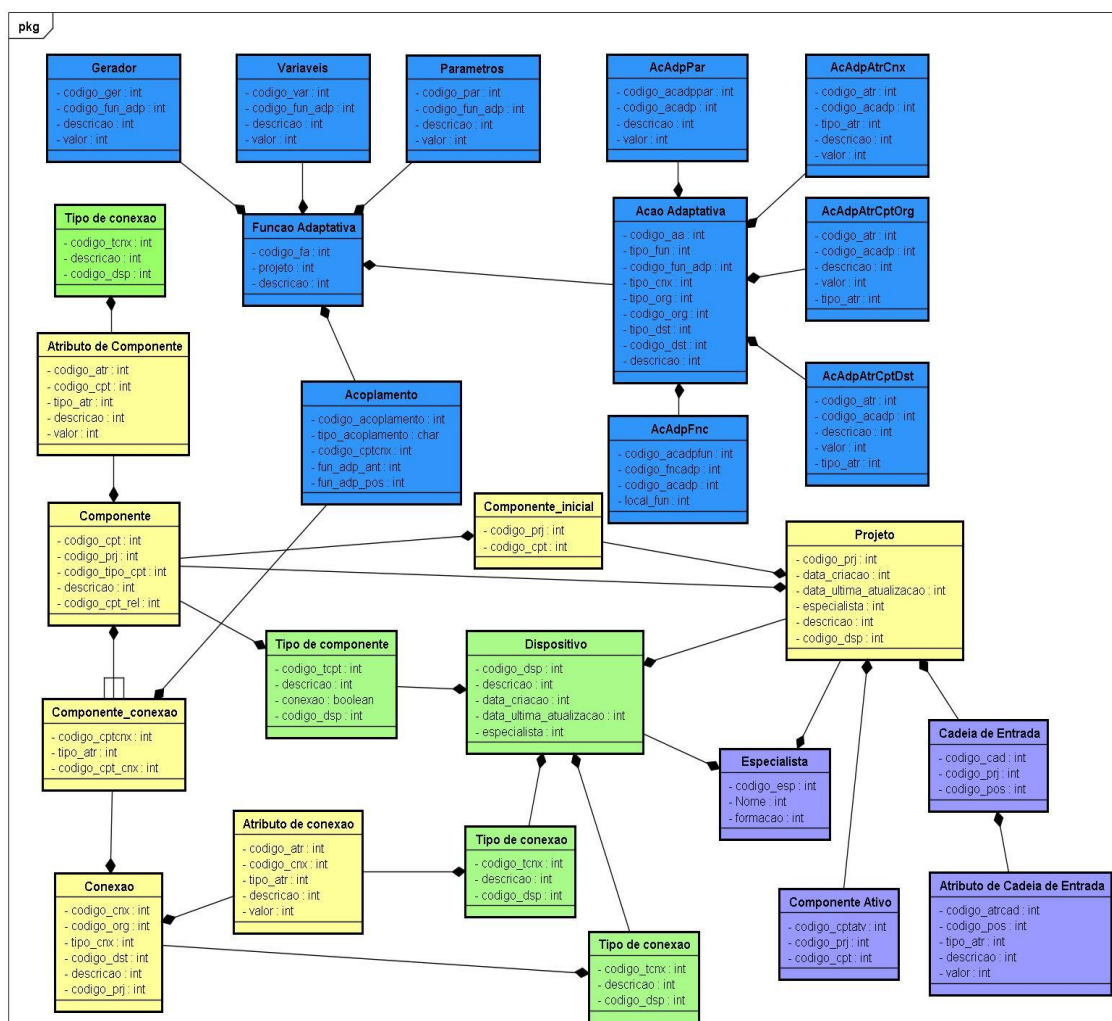


Figura 3 - Modelo Lógico (Diagrama de Classe).

Para a implementação da ferramenta descrita anteriormente, necessitar se do modelo lógico. Os estudos realizados para compreensão de tal modelo contribuiu no processo de análise de requisitos facilitando o entendimento

para a construção da ferramenta proposta. Foi mostrado o modelo lógico com base em diagrama de classe completo. Lembrando-se que não serão mostrados os métodos da classe, apenas sua estrutura.

3. TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS

Neste capítulo será apresentado às tecnologias e as ferramentas utilizadas para o desenvolvimento do Framework Adaptativo.

Na seção 3.2 será feita uma descrição sobre o Framework.Net e seu uso para o desenvolvimento de aplicações. Na sequência a seção 3.3 será apresentada a história da linguagem C#.

Logo a seguir, na seção 3.4 serão apresentados detalhes da plataforma Visual Studio 2012 utilizando-se de uma figura ilustrativa. Na seção 3.5 será apresentado o banco de dados SQL SERVER 2008, contendo detalhes da história do seu desenvolvimento.

Na seção 3.6 será apresentada a estrutura de projeto *MODEL-VIEW-CONTROLLER (MVC)* e uma figura ilustrativa dando detalhes de como as camadas se interagem.

Por último, na seção 3.7 será apresentada a ferramenta *UNIFIED MODELING LANGUAGE (UML)*, e um resumo da história de seu desenvolvimento.

3.1. FRAMEWORK.NET

Segundo ALTABOOKS (04 de Junho de 2012):

“A .NET é a nova plataforma de desenvolvimento da Microsoft que tem como foco principal o desenvolvimento de Serviços WEB XML. Um serviço Web XML, ou simplesmente Web Service como o chamaremos de aqui por diante por simplicidade e coerência com a linguagem da indústria de software, transcende ao que nós conhecemos como páginas dinâmicas, nas quais podem ser acessadas a partir de um browser. A ideia central de uma Web Service consiste em permitir que as aplicações, sejam elas da Web Ou Desktop, ou ainda middleware, se comuniquem e troquem dados de forma simples e transparente, independente do sistema operacional ou da linguagem de programação”.

Na Figura a seguir representa Framework da estrutura do .NET:

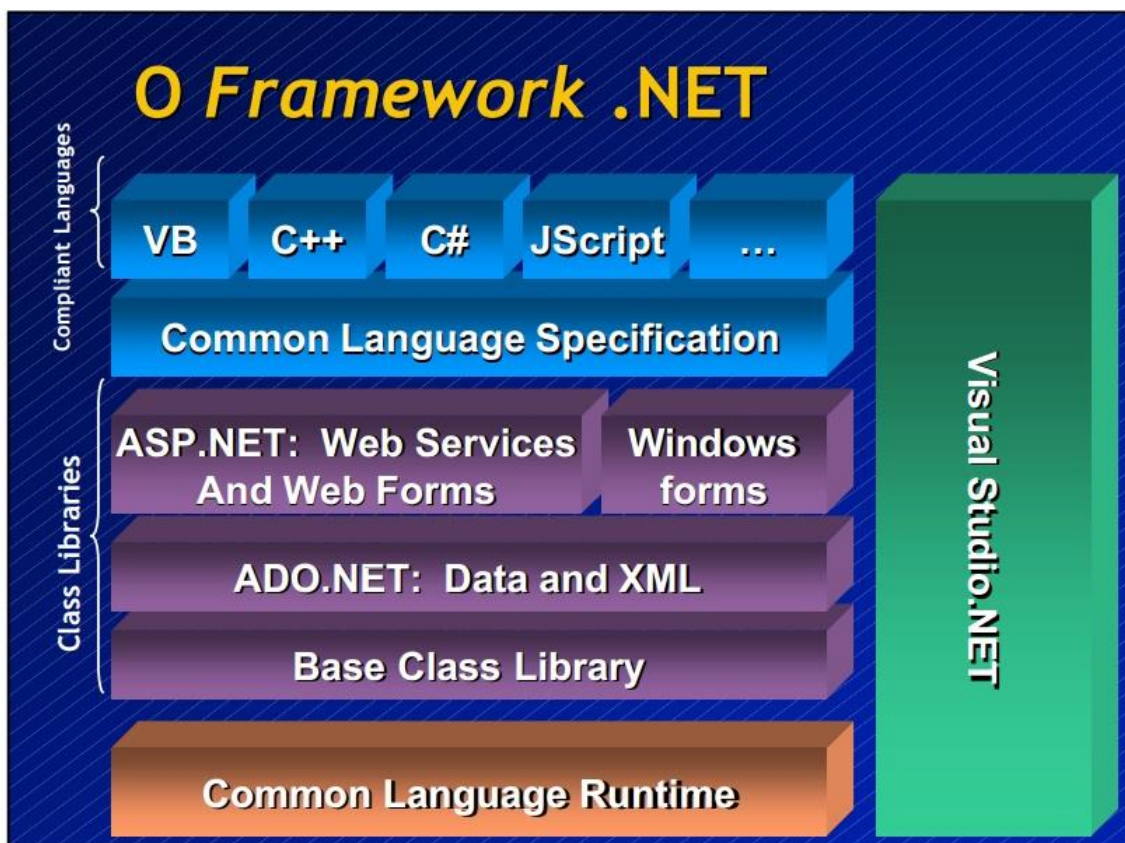


Figura 4 - FrameWork.NET

Segundo a Microsoft (2013)

"O .NET Framework é uma tecnologia que oferece suporte à criação e execução da próxima geração de aplicativos e Serviços XML da Web. O .NET Framework foi criado para atender os seguintes objetivos:

Para fornecer um ambiente de programação orientada a objetos consistente, quer o código objeto seja armazenado e executado localmente, seja executado localmente, mas distribuído pela Internet, ou seja, executado remotamente.

Fornecer um ambiente de execução que minimize conflitos de versionamento de publicação.

Fornecer um ambiente de execução que promova a execução segura de código criado por desconhecidos ou código de terceiros com baixo nível de confiança

Para fornecer um ambiente de execução que elimina os problemas de desempenho dos ambientes interpretados ou com scripts.

Para tornar a experiência do desenvolvedor consistente, através dos diversos tipos de aplicativos, como aplicativos baseados no Windows e aplicativos baseados na Web.

Para executar toda comunicação usando padrões da indústria, assim garantindo que códigos baseados no .NET Framework possam se integrar a qualquer outro código."

3.2. C#

Segundo a Microsoft

"O C# (pronuncia-se "C sharp") é uma linguagem de programação criada para o desenvolvimento de uma variedade de aplicações que executam sobre o .NET Framework. C# é uma linguagem simples, poderosa, com tipagem segura e orientada a objetos. As várias inovações no C# permitem o desenvolvimento rápido de aplicações, mantendo a expressividade e a elegância das linguagens C-style.

Visual C# é uma implementação da linguagem C# pela Microsoft. Visual Studio suporta Visual C# com um editor de código completo, compilador, modelos de projetos, designers, assistentes de código, um depurador poderoso e fácil de usar e outras ferramentas. A biblioteca de classes do .NET Framework fornece acesso a vários serviços do sistema operacional e outras classes úteis e bem estruturadas que aceleram significativamente o ciclo de desenvolvimento."

3.3. PLATAFORMA VISUAL STUDIO 2012

Ao longo de sua história, Visual Studio incorpora os últimos avanços em linguagens de programação da Microsoft (Visual Basic e C #) e esta versão não é diferente. Em teoria, é possível criar qualquer aplicação. NET usando ferramentas simples como o bloco de notas e um Windows com base em linhas comando. Mas o desenvolvedor típico nunca pensaria em fazer. As ferramentas e utilitários que vêm com o Visual Studio vêm com propósito para

aumentar a produtividade dos desenvolvedores do que qualquer outra peça de software atualmente disponível, (Johnson. 2013).

Sistema de Gestão de Formalismos e Projetos Adaptativos será desenvolvido com a tecnologia C#, uma linguagem cuja sintaxe principal é similar ao Java, tanto um como o outro são versões melhoradas do C. Já o Banco de dados será utilizado à ferramenta SQL Server 2008 Express.

A Figura a apresenta interface do Visual Studio 2012 Ultimate utilizando padrão de projetos MVC4.

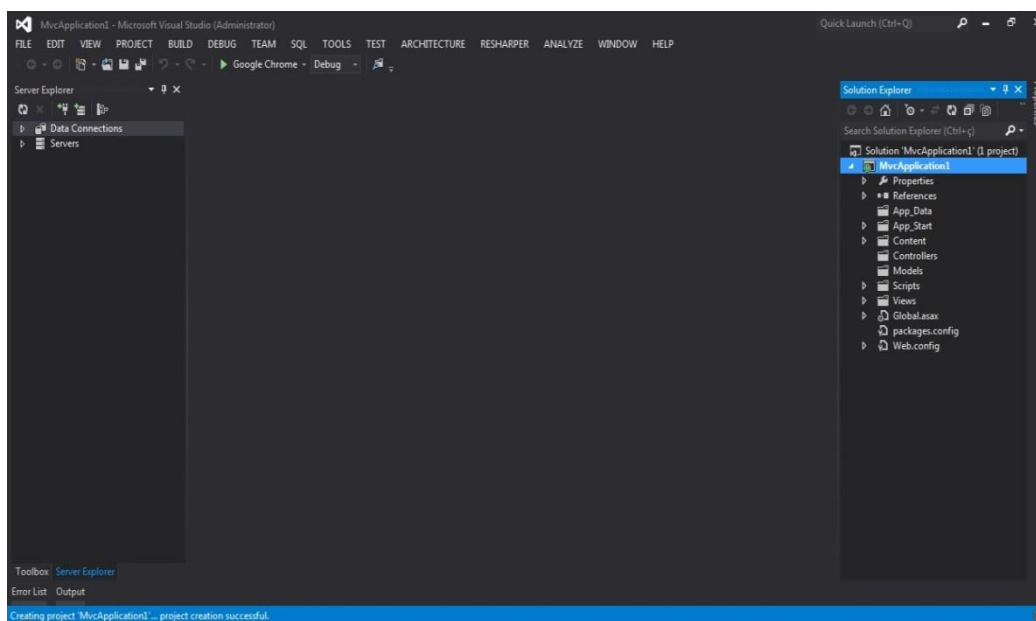


Figura 5 - Interface Visual Studio 2012 Ultimate

3.4. SQL SERVER

Segundo INSIDSQLSERVER (05 de Junho de 2012):

“Em 1988 a Microsoft lançou sua primeira versão do SQL Server.

Ela foi desenvolvida para a plataforma OS/2 juntamente com a Microsoft e a Sybase. Durante os anos 90 a Microsoft iniciou o desenvolvimento de uma versão para a plataforma NT. Enquanto o SQL Server estava sendo desenvolvida, a Microsoft decidiu que ele

deveria ser uma camada encapsulada sobre o sistema operacional NT. Em 1992 a Microsoft assumiu a responsabilidade maior sobre o futuro do SQL Server para o NT. No ano seguinte o Windows NT 3.1 e o SQL Server 4.2 para NT foram lançados. A filosofia da Microsoft em combinar um banco de alto desempenho com uma interface fácil de usar mostrou-se um sucesso. Microsoft rapidamente tornou-se o segundo mais popular vendedor de softwares de bancos de dados relacionais. No ano de 94 a Microsoft e a Sybase formalmente encerraram sua parceria. Mesmo depois do encerramento da parceria a Microsoft lançou a versão 6.0 do SQL Server. Esse lançamento foi uma das maiores rescritas da tecnologia SQL Server, a versão 6.0 aumentou o desempenho substancialmente provendo mecanismos internos de replicação e administração centralizada. Dois anos depois do final da parceria com a Sybase a Microsoft lançou a versão 6.5 do SQL Server.

Essa versão trouxe melhoras significativas para a tecnologia e disponibilizaram diversas novas funcionalidades. Em 1997 e 1998, a Microsoft lançou a versão Enterprise do SQL 6.5 e a versão 7.0 do SQL Server o qual foi completamente rescrito. No ano de 2000 a Microsoft lançou o SQL Server 2000, foi uma das versões mais importantes do SQL Server até o momento, construída sobre o framework do SQL Server 7.0"

3.5. O PADRÃO MVC

O *Model-View-Controller* (MVC) como é conhecido atualmente, foi um importante padrão arquitetônico em Ciência da Computação por muitos anos, originalmente chamado de *Thing-Model-View-Editor*, em 1979, foi mais tarde simplificado para *Model View Controller*. MVC é encontrado em Java, C++, PHP e Ruby (CONERY,2009).

A arquitetura MVC - (também conhecida como Modelo Visualização Controle) fornece uma maneira de dividir a funcionalidade envolvida na manutenção e apresentação dos dados de uma aplicação. A arquitetura MVC não é nova e foi originalmente desenvolvida para mapear as tarefas tradicionais de entrada, processamento e saída para o modelo de interação com o usuário. Usando o

padrão MVC fica fácil mapear esses conceitos no domínio de aplicações Web multicamadas.

Na arquitetura MVC o modelo representa os dados da aplicação e as regras do negócio que governam o acesso e a modificação dos dados. O modelo mantém o estado persistente do negócio e fornece ao controlador a capacidade de acessar as funcionalidades da aplicação encapsuladas pelo próprio modelo. Um componente de visualização materializa o conteúdo de uma parte particular do modelo e encaminha para o controlador as ações do usuário; acessa também os dados do modelo via controlador e define como esses dados devem ser apresentados.

Um controlador define o comportamento da aplicação, é ele que interpreta as ações do usuário e as mapeia para chamadas do modelo. Em um cliente de aplicações Web essas ações do usuário poderiam ser cliques de botões ou seleções de menus.

As ações realizadas pelo modelo incluem ativar processos de negócio ou alterar o estado do modelo. Com base na ação do usuário e no resultado do processamento do modelo, o controlador seleciona uma visualização a ser exibida como parte da resposta a solicitação do usuário. Há normalmente um controlador para cada conjunto de funcionalidades relacionadas.

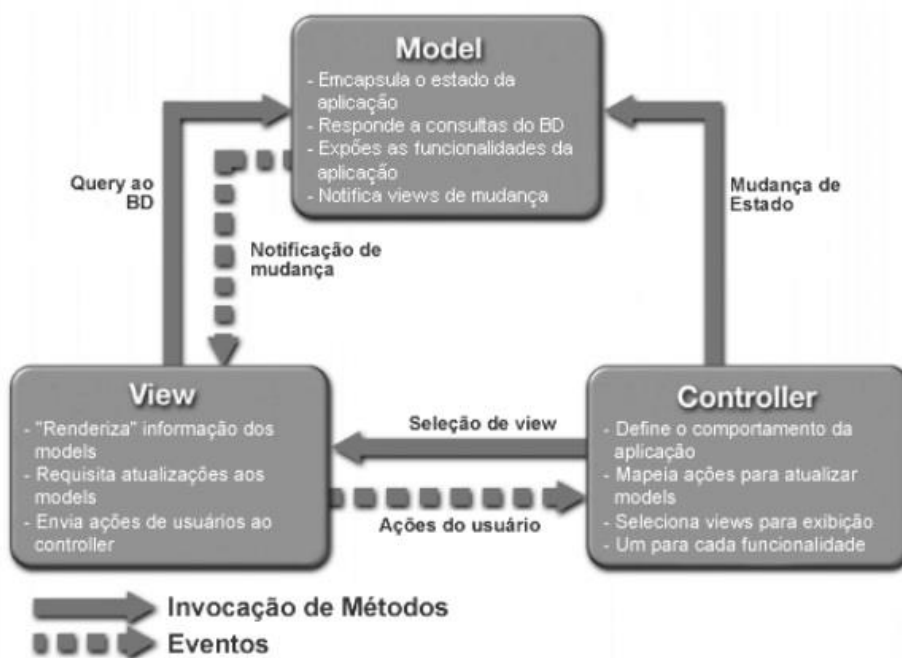


Figura 6 - Modelo MVC

3.6. UML

Segundo UFCG CEEI - Departamento de Sistema e Computação:

“UML começou a ser definida a partir de uma tentativa de Jim Rumbaugh e Grady Booch de combinar dois métodos populares de modelagem orientada a objeto: Booch e OMT (Object Modeling Language). Mais tarde, Ivar Jacobson, o criador do método Objectory, uniu-se aos dois (formando os famosos três amigos), para a concepção da primeira versão da linguagem UML (Unified Modeling Language).

UML foi adotada em 1997 pela OMG (Object Management Group)”, segue a figura abaixo:

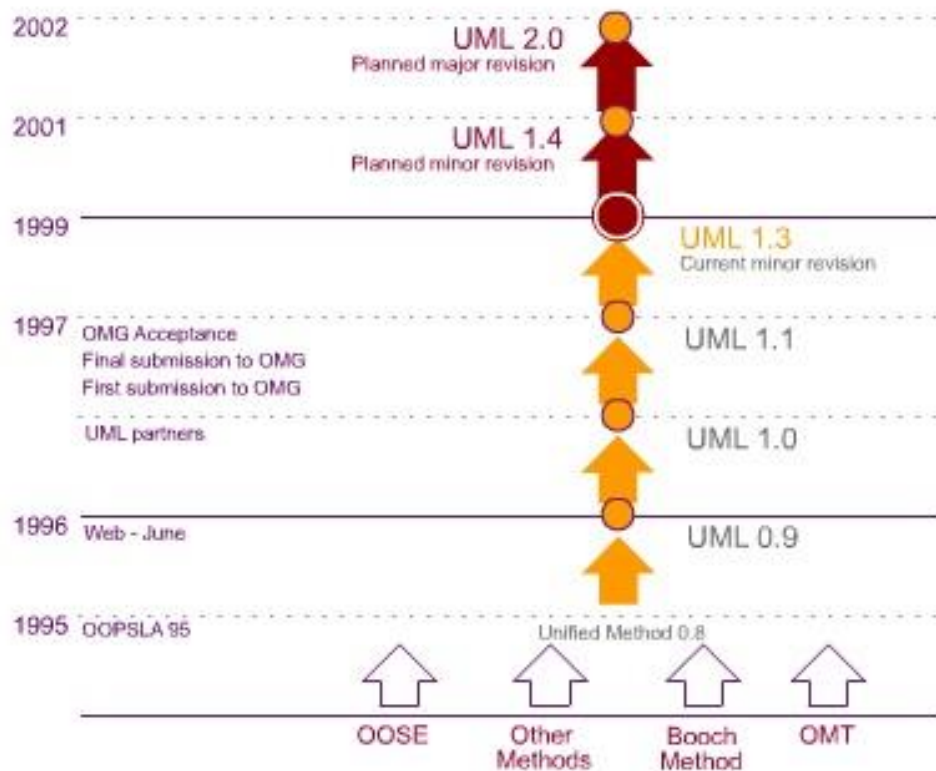


Figura 7 - UML Linha do tempo de desenvolvimento da UML.

3.7. TWITTER BOOTSTRAP

Bootstrap é um framework que auxilia no desenvolvimento *front-end* de páginas para web. O *front-end* é responsável por coletar a entrada das ações do usuário na interface do sistema e processá-la para acionar algum comportamento do sistema.

O framework foi desenvolvido pelos engenheiros de software Fat e Mark Otto, o primeiro trabalha no Twitter, e o segundo, embora tenha trabalhado por lá também, hoje se dedica ao GitHub que é um Serviço de Web *Hosting* Compartilhado para projetos que usam o controle de versionamento.

O projeto Bootstrap nasceu dentro do Twitter, devido à incompatibilidade entre diversos recursos utilizados pelos engenheiros no desenvolvimento front-end. Com o passar do tempo, a ferramenta mostrou-se tão consistente, que foi compartilhada para quem quisesse utilizá-la.

Com a biblioteca do Bootstrap é possível criar algo muito mais complexo e efetivo com base em seus recursos, que são somente arquivos de css, javascript e imagens. A utilização do Bootstrap torna o desenvolvimento de sites muito mais ágil e permite que você se preocupe menos com questões como posicionamento de elementos, estilos e formatação.

Com ele, não será mais necessário se preocupar com posicionamento de elementos em layouts fluídos, ou se preocupar com o ajuste dos elementos de acordo com o tamanho da tela, pois este framework gerencia automaticamente o layout da página. Uma das novidades do Bootstrap é tornar sua página em Web responsivo na qual sua página se adequa a resolução da tela sem nenhuma utilização de JavaScript. Spurlock, J, 2013.

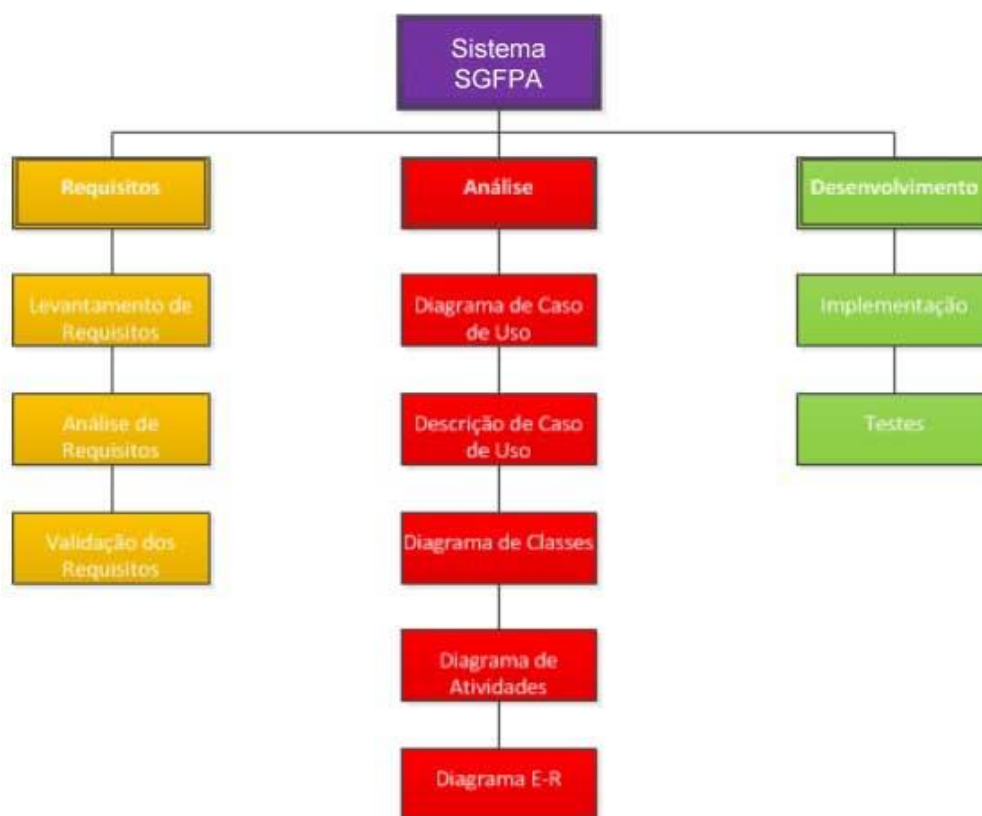
4. ANÁLISE E ESPECIFICAÇÃO DO SISTEMA

Neste capítulo será apresentado a especificação e o projeto do sistema proposto, e descreve a lista de eventos e diagramas de Caso de Uso e a descrição dos mesmos.

4.1. ESTRUTURA ANALÍTICA DE TRABALHO

A WBS é uma ferramenta utilizada para subdividir o trabalho de um projeto em partes menores que podem ser gerenciadas com maior facilidade, fornecendo uma ilustração detalhada do escopo do projeto, auxiliando na montagem da equipe e distribuição de trabalho, facilitando a identificação de riscos.

É a peça central no planejamento de um projeto, uma vez que ela permite. Definir o conjunto de atividades que precisa ser executado. É com base na WBS que todos os elementos do projeto são planejados (MARTINS, 2010). Portanto para a realização deste projeto, serão desenvolvidas as seguintes tarefas como mostra a Figura a seguir, tendo em vista a organização do trabalho e a orientação dos resultados desejados.



4.2. DIAGRAMA DE CASO DE USO

O caso de uso é uma descrição das narrativas de processos do domínio da aplicação. Documentam a sequência de eventos de um ator (um agente externo) usando o sistema para completar, do início ao fim, um determinado processo. Brooch, Jacobson, Rumbaugh, 2005.

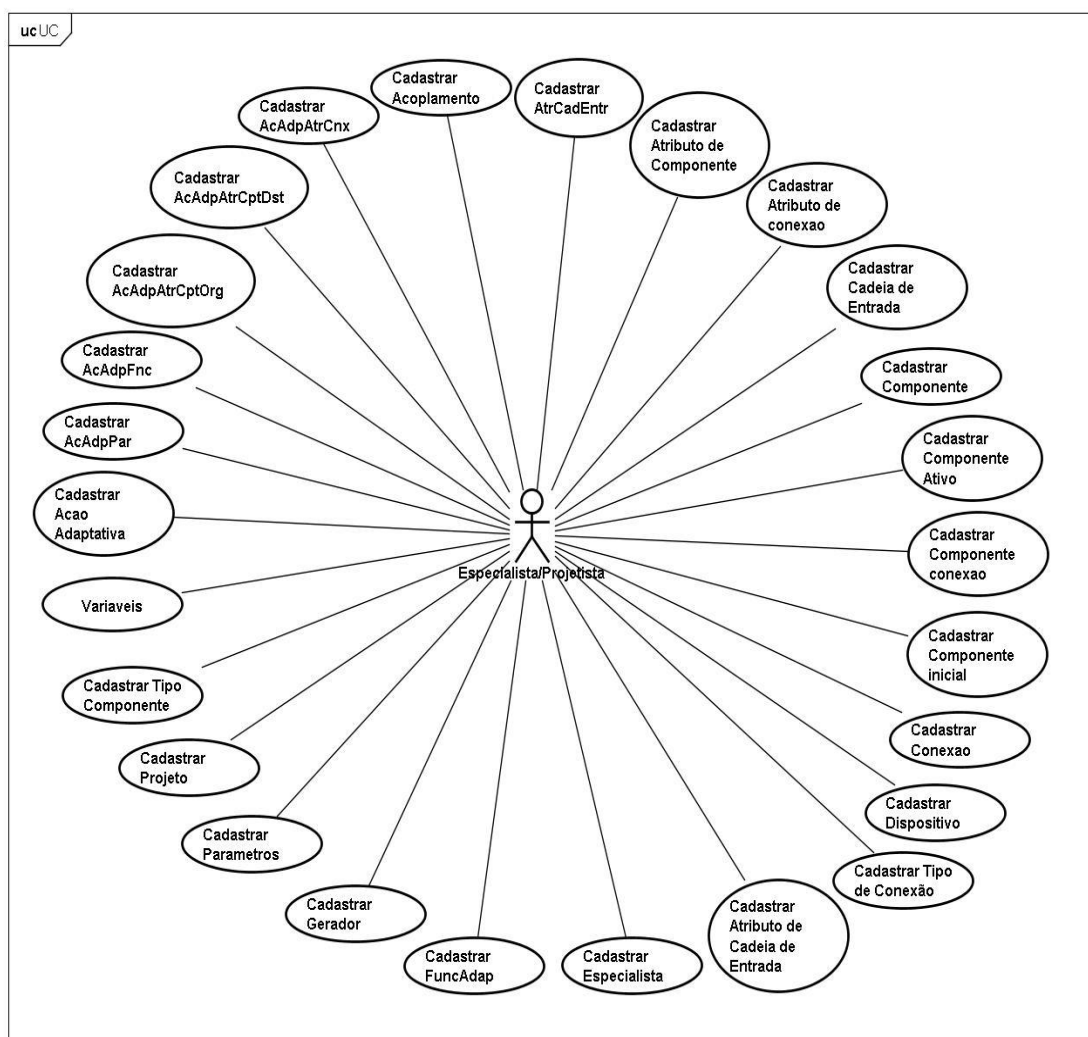


Figura 8 - Diagrama de UC

4.3. LISTA DE EVENTOS

Número	Evento	Caso de Uso
1	Especialista Cadastra Especialista/Projetista	Cadastrar Especialista/Projetista
2	Projetista/Especialista Cadastra Projeto	Cadastrar Projeto
3	Projetista/Especialista Cadastra Cadeia de Entrada	Cadastrar Cadeia de Entrada
4	Projetista/Especialista Cadastra Atributo de Cadeia de Entrada	Cadastrar Atributo de Cadeia de Entrada
5	Projetista/Especialista Cadastra Componente Ativo	Cadastrar Componente Ativo
6	Projetista/Especialista Cadastra Componente Inicial	Cadastrar Componente Inicial
7	Projetista/Especialista Cadastra Dispositivo	Cadastrar Dispositivo
8	Projetista/Especialista Cadastra Tipo de Conexão	Cadastrar Tipo de Conexão
9	Projetista/Especialista Cadastra Tipo de Componente	Cadastrar Tipo de Componente
10	Projetista/Especialista Cadastra Atributo de Conexão	Cadastrar Atributo de Conexão
11	Projetista/Especialista Cadastra Conexão	Cadastrar Conexão
12	Projetista/Especialista Cadastra Componente Conexão	Cadastrar Componente Conexão
13	Projetista/Especialista Cadastra Componente	Cadastrar Componente
14	Projetista/Especialista Cadastra Atributo de Componente	Cadastrar Atributo de Componente
15	Projetista/Especialista Cadastra Acoplamento	Cadastrar Acoplamento
16	Projetista/Especialista Cadastra Função Adaptativa	Cadastrar Função Adaptativa

17	Projetista/Especialista Cadastra Gerador	Cadastrar Gerador
18	Projetista/Especialista Cadastra Variáveis	Cadastrar Variáveis
19	Projetista/Especialista Cadastra Parâmetros	Cadastrar Parâmetros
20	Projetista/Especialista Cadastra Parâmetros de Ações Adaptativas	Cadastrar Parâmetros de Ações Adaptativas
21	Projetista/Especialista Cadastra Ação Adaptativa	Cadastrar Ação Adaptativa
22	Projetista/Especialista Cadastra Função Adaptativa da Ação Adaptativa	Cadastrar Função Adaptativa da Ação Adaptativa
23	Projetista/Especialista Cadastra Atributo de Conexão de Ação Adaptativa	Cadastrar Atributo de Conexão de Ação Adaptativa
24	Projetista/Especialista Cadastra Atributo de Componente de Origem de Ação Adaptativa	Cadastrar Atributo de Componente de Origem de Ação Adaptativa
25	Projetista/Especialista Cadastra Atributo de Componente de Destino de Ação Adaptativa	Cadastrar Atributo de Componente de Destino de Ação Adaptativa

Figura 9 - LISTA DE EVENTO

4.4. CASO DE USO 1: CADASTRAR ESPECIALISTA

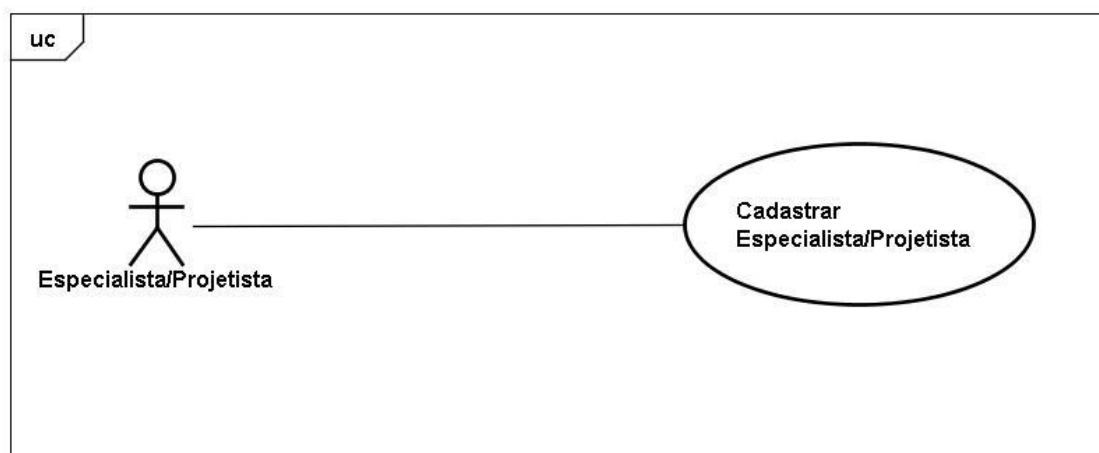


Figura 10 - CASO DE USO 1: CADASTRAR ESPECIALISTA

Atores: Especialista

Pré-Requisito: Ser Especialista para executar o cadastro.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O Especialista inicia o sistema e seleciona opção de cadastro de Especialista	2. O sistema exibe a interface de cadastro com 2 campos Nome e Formação
3. O Especialista informa o nome e a formação	4. O Sistema faz a validação do Nome e Formação conforme os dados cadastrados. [A1]
	5. O Sistema inicia a interface principal, dando acesso a todo seu conteúdo.
6. O Sistema inicia a interface principal, dando acesso a todo seu conteúdo.	
7. [A1] Caso no sistema já exista o Especialista ou Projetista cadastrado, o sistema emitirá na interface um aviso de Especialista ou Projetista já Cadastrado.	

Figura 11 - Cadastrar Especialista

3.5. CASO DE USO 2: CADASTRAR PROJETO

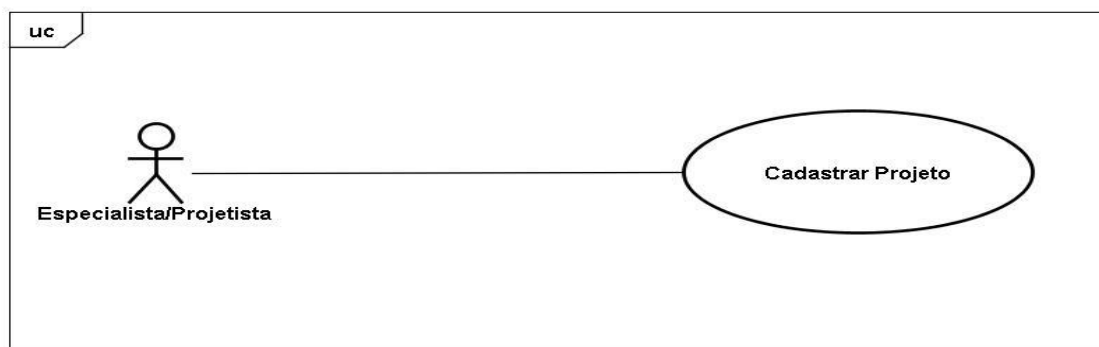


Figura 12 - CASO DE USO 2: CADASTRAR PROJETO

Atores: Especialista /Projetista

Pré-Requisito: Ser Especialista ou Projetista para executar o cadastro.

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

A imagem abaixo ilustra o processo de cadastro de Projeto utilizando as camadas, *Controller*, e o *FrameWork* proposto por BERTOLUCCI , 2012 .

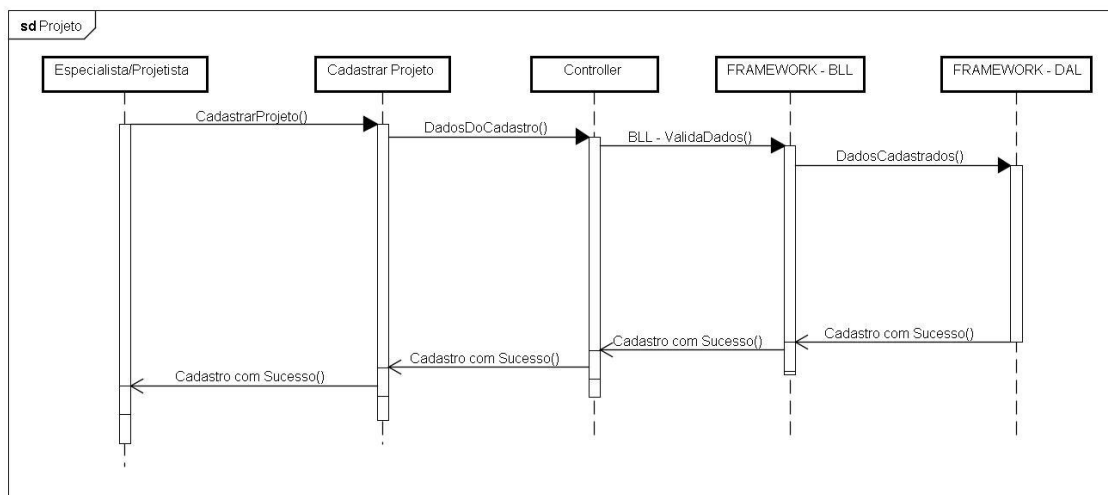


Figura 13 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA CADASTRAR PROJETO

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O Especialista ou Projetista seleciona opção de cadastro de Projeto.	2. O sistema exibe a interface de cadastro com as opções referente ao Cadastro de Projeto.
3. O Especialista ou Projetista seleciona opção de novo Projeto	4. O sistema solicita ao usuário que preencha todos os campos necessários. [A2],[B1]
4. Após preencher os campos o Especialista ou Projetista solicita gravar Alterações.	5. O Sistema irá inserir essas informações no banco de dados e emitirá uma mensagem de Cadastrado com sucesso. [A3]
6. [B1] O usuário pode cancelar a operação, retorna ao passo 2.	
7. [A2] Caso o Especialista ou o Projetista não preencher todos os campos o sistema emitirá um aviso de erro.	
8. [A3] Caso exista projeto já cadastrado o sistema emitirá um aviso de erro e retornará ao passo 2.	

Figura 14 - Cadastrar Projeto

3.6. CASO DE USO 3: CADASTRAR CADEIA DE ENTRADA

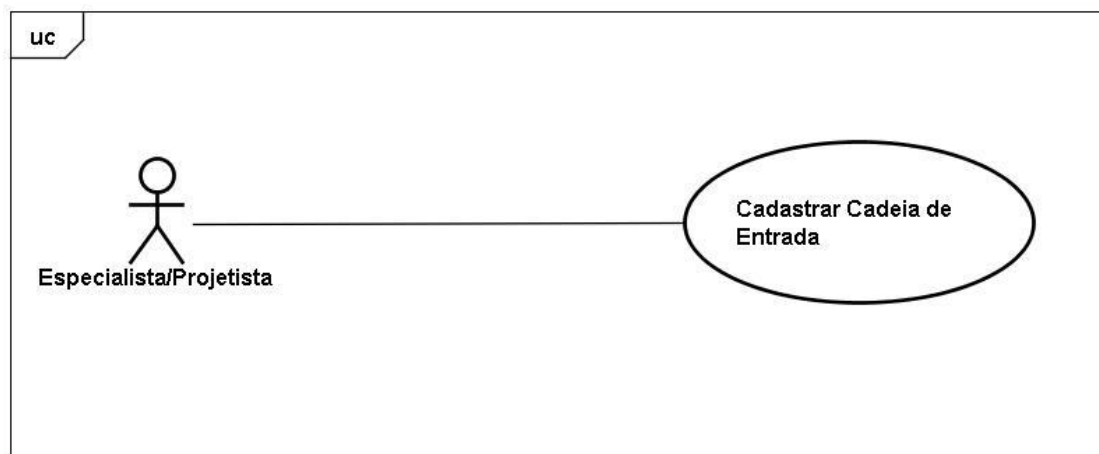


Figura 15 - CASO DE USO 3: CADASTRAR CADEIA DE ENTRADA

Atores: Especialista /Projetista

Pré-Requisito: Ser Especialista/Projetista para executar o cadastro da Cadeia de Entrada.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O Especialista/Especialista inicia o sistema e seleciona opção de cadastro de Cadeia de Entrada	2. O sistema exibe a interface de cadastro com as opções referente ao Cadastro de Cadeia de Entrada
3. O Especialista ou Projetista seleciona opção de nova Cadeia de Entrada	4. O sistema solicita ao usuário que preencha todos os campos necessários. [A4]
5. Após preencher os campos o Especialista ou Projetista pressiona Inserir.	6. O Sistema irá inserir essas informações no banco de dados e emitirá uma mensagem de Cadastrado com sucesso. [A5]
7. [A4] Caso haver campos não preenchidos sistema emitirá aviso de erro.	
8. [A5] Caso no sistema existir já Cadeia de Entrada cadastrada emitirá na tela aviso de já Cadastrado.	

Figura 16 - Cadastrar Cadeia De Entrada

4.7. CASO DE USO 4: CADASTRAR ATRIBUTO DE CADEIA DE ENTRADA

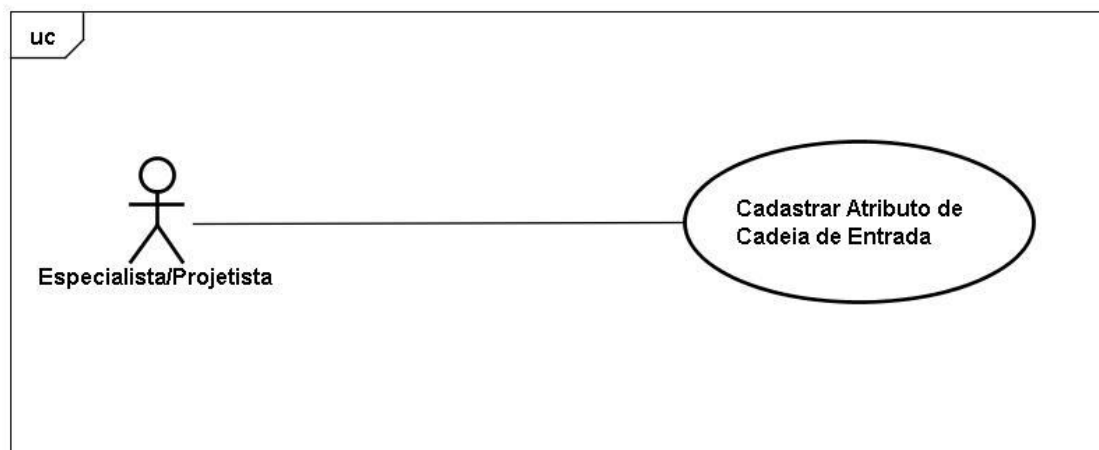


Figura 17 - CASO DE USO 4: CADASTRAR ATRIBUTO DE CADEIA DE ENTRADA

Atores: Especialista /Projetista

Pré-Requisito: Ser Especialista/Projetista para executar o cadastro do Atributo de Cadeia de Entrada.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O Especialista/Especialista seleciona opção de cadastro de Atributo de Cadeia de Entrada	2. O sistema exibe a interface de cadastro com as opções referente ao Cadastro de Atributo de Cadeia de Entrada
3. O Especialista ou Projetista seleciona opção de novo Atributo de Cadeia de Entrada	4. O sistema solicita ao usuário que preencha todos os campos necessários. [A6]
5. Após preencher os campos o Especialista ou Projetista solicita gravar Alterações.	6. O Sistema irá inserir essas informações no banco de dados e emitirá uma mensagem de Cadastrado com sucesso. [A7]
7. [A6] Caso haver campos não preenchidos sistema emitirá aviso	

de erro.	
8. [A7] Caso no sistema houver já o Atributo de Cadeia de Entrada cadastrado emitirá na tela aviso de já Cadastrado.	

Figura 18 - Cadastrar *Atributo De Cadeia De Entrada*

4.8. CASO DE USO 5: CADASTRAR COMPONENTE ATIVO

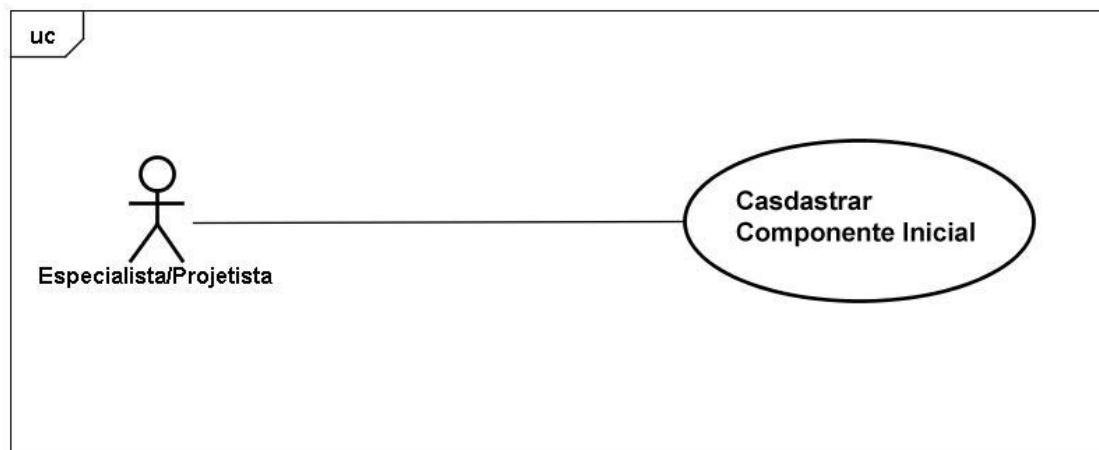


Figura 19 - CASO DE USO 5: CADASTRAR COMPONENTE ATIVO

Atores: Especialista /Projetista

Pré-Requisito: Ser Especialista/Projetista para executar o cadastro do Componente Ativo.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O Especialista/Especialista inicia o sistema e seleciona opção de cadastro do Componente Ativo.	2. O sistema exibe a interface de cadastro com as opções referente ao Cadastro do Componente Ativo.
3. O Especialista ou Projetista seleciona opção de novo Componente Ativo.	4. O sistema solicita ao usuário que preencha todos os campos necessários. [A8]
5. Após preencher os campos o Especialista ou Projetista solicita gravar Alterações.	6. O Sistema irá inserir essas informações no banco de dados e emitirá uma mensagem de Cadastrado com sucesso. [A9]
7. [A8] Caso haver campos não preenchidos sistema emitirá aviso de erro retorna ao passo 4.	

8. [A9] Caso no sistema houver já o Componente Ativo cadastrado emitirá na tela aviso de já Cadastrado retorna passo 2.	
--	--

Figura 20 - Cadastrar *Componente Ativo*

4.9. CASO DE USO 6: CADASTRAR COMPONENTE INICIAL

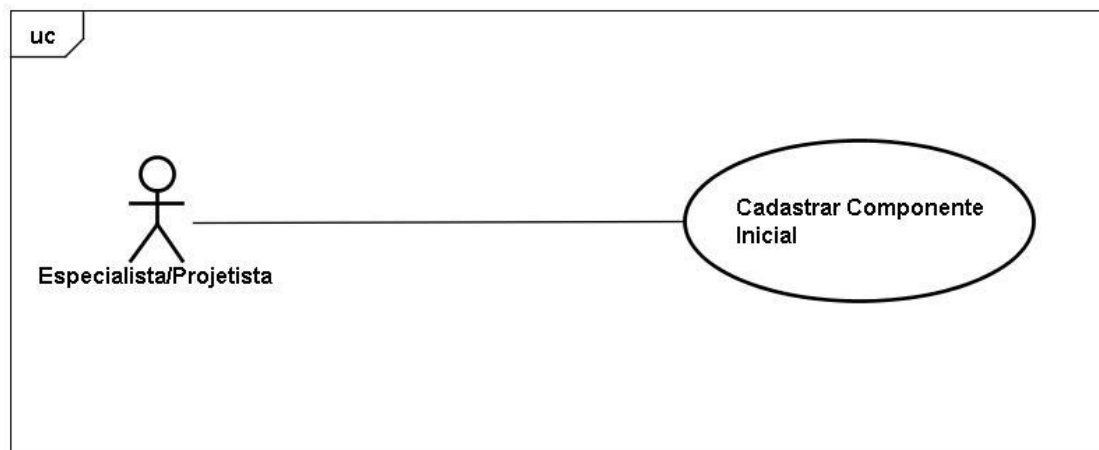


Figura 21 - CASO DE USO 6: CADASTRAR COMPONENTE INICIAL

Atores: Especialista /Projetista

Pré-Requisito: Ser Especialista/Projetista para executar o cadastro do Componente Inicial.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O Especialista/Especialista inicia o sistema e seleciona opção de cadastro do Componente Inicial.	2. O sistema exibe a interface de cadastro com as opções referente ao Cadastro do Componente Inicial.
3. O Especialista ou Projetista seleciona opção de novo Componente Inicial.	4. O sistema solicita ao usuário que preencha todos os campos necessários. [A10]
5. Após preencher os campos o Especialista ou Projetista solicita gravar Alterações.	6. O Sistema irá inserir essas informações no banco de dados e emitirá uma mensagem de Cadastrado com sucesso. [A11]
7. [A10] Caso haver campos não preenchidos sistema emitirá aviso de erro retorna ao passo 4.	

8. [A11] Caso no sistema houver já o Componente Inicial cadastrado emitirá na tela aviso de já Cadastrado retorna passo 2	
--	--

Figura 22 - Cadastrar *Componente Inicial*

4.10. CASO DE USO 7: CADASTRAR DISPOSITIVO

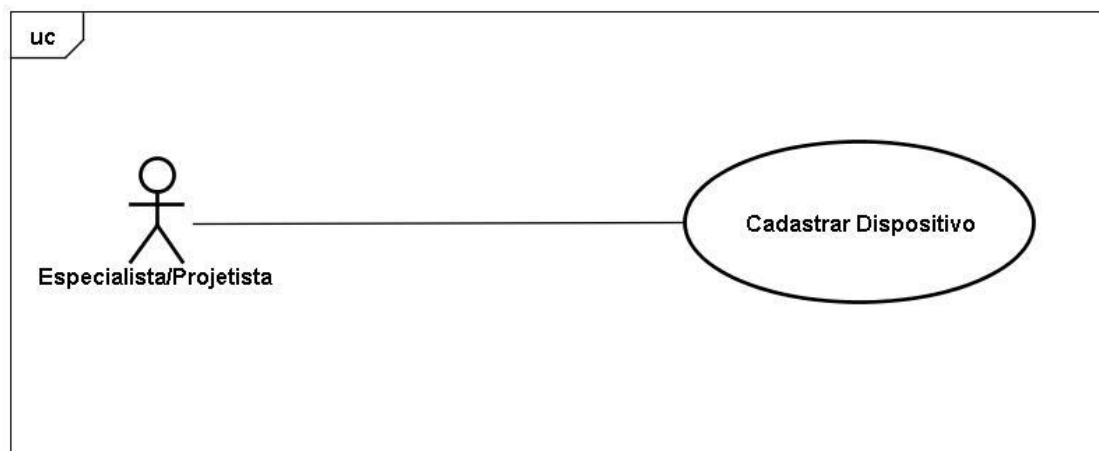


Figura 23 - CASO DE USO 7: CADASTRAR DISPOSITIVO

Atores: Especialista /Projetista

Pré-Requisito: Ser Especialista/Projetista para executar o cadastro do Dispositivo.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O Especialista/Especialista inicia o sistema e seleciona opção de cadastro do Dispositivo.	2. O sistema exibe a interface de cadastro com as opções referente ao Cadastro do Dispositivo.
3. O Especialista ou Projetista seleciona opção de novo Dispositivo.	4. O sistema solicita ao usuário que preencha todos os campos necessários. [A12]
5. Após preencher os campos o Especialista ou Projetista solicita gravar Alterações.	6. O Sistema irá inserir essas informações no banco de dados e emitirá uma mensagem de Cadastrado com sucesso. [A13]
7. [A12] Caso haver campos não preenchidos sistema emitirá aviso de erro retorna ao passo 4.	

8. [A13] Caso no sistema houver já o Dispositivo cadastrado emitirá na tela aviso de já Cadastrado retorna passo 2

Figura 24 - Cadastrar *Dispositivo*

4.11. CASO DE USO 8: CADASTRAR TIPO DE CONEXÃO

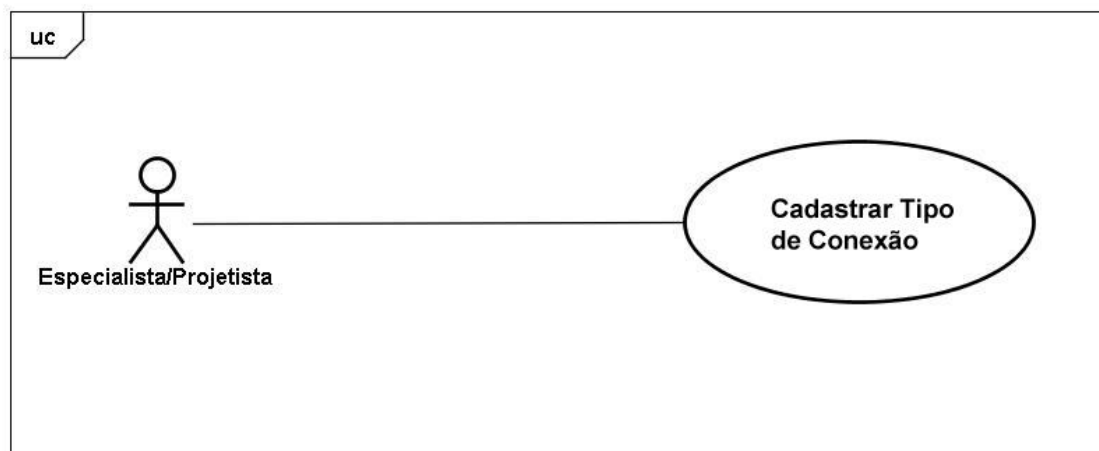


Figura 25 - CASO DE USO 8: CADASTRAR TIPO DE CONEXÃO

Atores: Especialista /Projetista

Pré-Requisito: Ser Especialista/Projetista para executar o cadastro do Tipo de conexão.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O Especialista/Especialista inicia o sistema e seleciona opção de cadastro do Tipo de conexão.	2. O sistema exibe a interface de cadastro com as opções referente ao Cadastro do Tipo de conexão.
3. O Especialista ou Projetista seleciona opção de novo Tipo de conexão.	4. O sistema solicita ao usuário que preencha todos os campos necessários. [A14]
5. Após preencher os campos o Especialista ou Projetista solicita gravar Alterações.	6. O Sistema irá inserir essas informações no banco de dados e emitirá uma mensagem de Cadastrado com sucesso. [A15]
7. [A14] Caso haver campos não preenchidos sistema emitirá aviso de erro retorna ao passo 4.	

8. [A15] Caso no sistema houver já o Tipo de conexão cadastrado emitirá na tela aviso de já Cadastrado retorna passo 2	
---	--

Figura 26 - Cadastrar *Tipo De Conexão*

4.12. CASO DE USO 9: CADASTRAR TIPO DE COMPONENTE

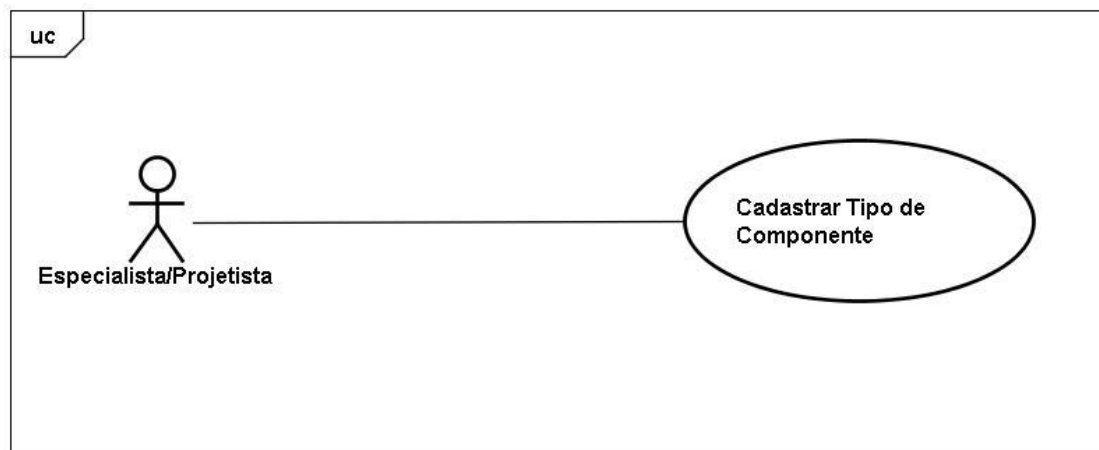


Figura 27 - CASO DE USO 9: CADASTRAR TIPO DE COMPONENTE

Atores: Especialista /Projetista

Pré-Requisito: Ser Especialista/Projetista para executar o cadastro do Tipo de Componente.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O Especialista/Especialista inicia o sistema e seleciona opção de cadastro do Tipo de Componente.	2. O sistema exibe a interface de cadastro com as opções referente ao Cadastro do Tipo de Componente.
3. O Especialista ou Projetista seleciona opção de novo Tipo de Componente.	4. O sistema solicita ao usuário que preencha todos os campos necessários. [A16]
5. Após preencher os campos o Especialista ou Projetista solicita gravar Alterações.	6. O Sistema irá inserir essas informações no banco de dados e emitirá uma mensagem de Cadastrado com sucesso. [A17]
7. [A16] Caso haver campos não preenchidos sistema emitirá aviso de erro retorna ao passo 4.	

8. [A17] Caso no sistema houver já o Tipo de Componente cadastrado emitirá na tela aviso de já Cadastrado retorna passo 2	
--	--

Figura 28 - Cadastrar *Tipo De Componente*

4.13. CASO DE USO 10: CADASTRAR ATRIBUTO DE CONEXÃO

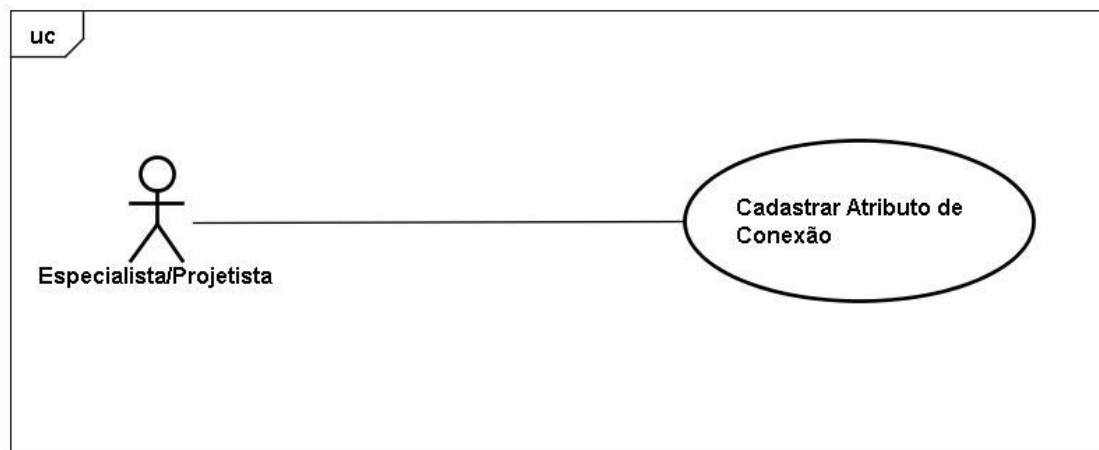


Figura 29 - CASO DE USO 10: CADASTRAR ATRIBUTO DE CONEXÃO

Atores: Especialista /Projetista

Pré-Requisito: Ser Especialista/Projetista para executar o cadastro do Atributo de Conexão.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O Especialista/Especialista inicia o sistema e seleciona opção de cadastro do Atributo de Conexão.	2. O sistema exibe a interface de cadastro com as opções referente ao Cadastro do Atributo de Conexão.
3. O Especialista ou Projetista seleciona opção de novo Atributo de Conexão.	4. O sistema solicita ao usuário que preencha todos os campos necessários. [A18]
5. Após preencher os campos o Especialista ou Projetista solicita gravar Alterações.	6. O Sistema irá inserir essas informações no banco de dados e emitirá uma mensagem de Cadastrado com sucesso. [A19]
7. [A18] Caso haver campos não preenchidos sistema emitirá aviso	

de erro retorna ao passo 4.	
8. [A19] Caso no sistema houver já o Atributo de Conexão cadastrado emitirá na tela aviso de já Cadastrado retorna passo 2.	

Figura 30 - Cadastrar *Atributo De Conexão*

4.14. CASO DE USO 11: CADASTRAR CONEXÃO

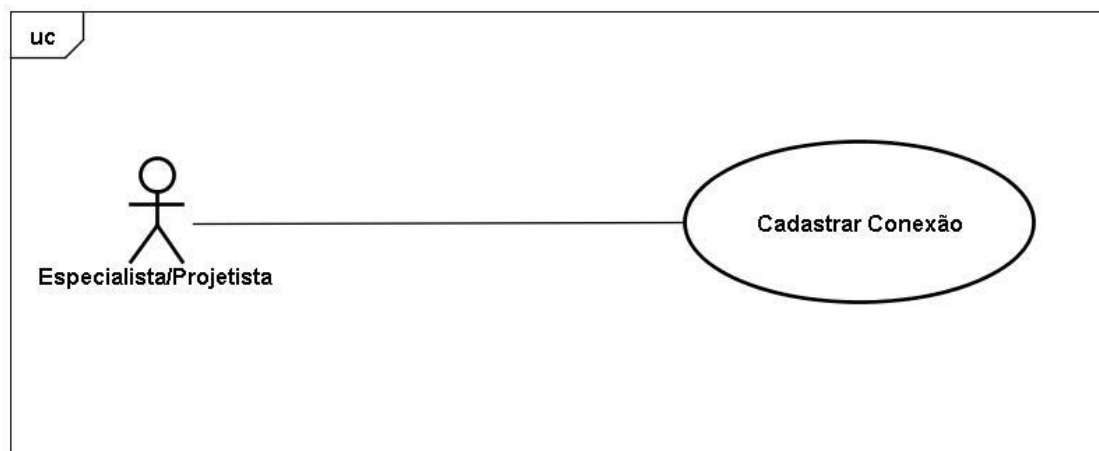


Figura 31 - CASO DE USO 11: CADASTRAR CONEXÃO

Atores: Especialista /Projetista

Pré-Requisito: Ser Especialista/Projetista para executar o cadastro da Conexão.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O Especialista/Especialista inicia o sistema e seleciona opção de cadastro da Conexão.	2. O sistema exibe a interface de cadastro com as opções referente ao Cadastro da Conexão.
3. O Especialista ou Projetista seleciona opção de nova Conexão.	4. O sistema solicita ao usuário que preencha todos os campos necessários. [A20]
5. Após preencher os campos o Especialista ou Projetista solicita gravar Alterações.	6. O Sistema irá inserir essas informações no banco de dados e emitirá uma mensagem de Cadastrado com sucesso. [A21]
7. [A20] Caso haver campos não preenchidos sistema emitirá aviso de erro retorna ao passo 4.	

8. [A21] Caso no sistema houver já a Conexão cadastrada emitirá na tela aviso de já Cadastrado retorna passo 2.	
--	--

Figura 32 - Cadastrar Conexão

4.15. CASO DE USO 12: CADASTRAR COMPONENTE CONEXÃO

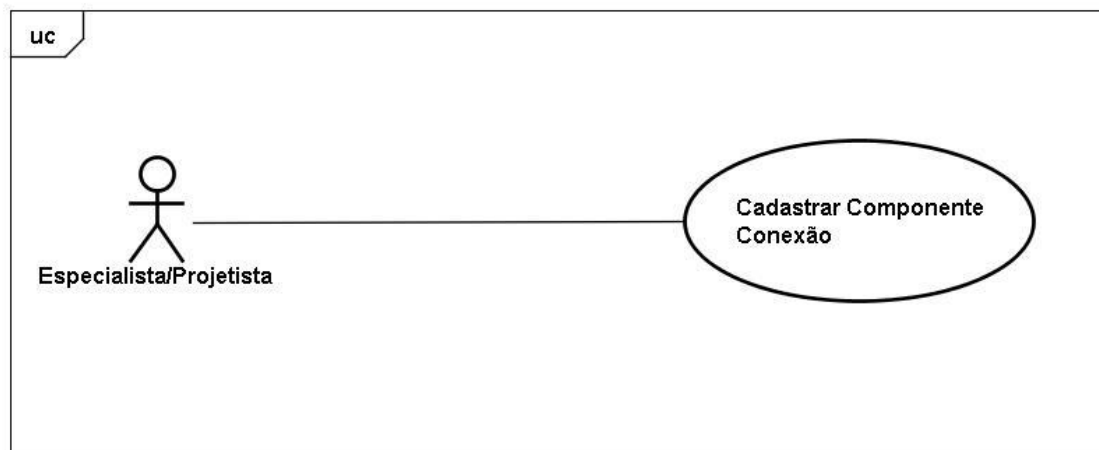


Figura 33 - CASO DE USO 12: CADASTRAR COMPONENTE CONEXÃO

Atores: Especialista /Projetista

Pré-Requisito: Ser Especialista/Projetista para executar o cadastro do Componente Conexão.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O Especialista/Especialista inicia o sistema e seleciona opção de cadastro do Componente Conexão.	2. O sistema exibe a interface de cadastro com as opções referente ao Cadastro do Componente Conexão.
3. O Especialista ou Projetista seleciona opção de novo Componente Conexão.	4. O sistema solicita ao usuário que preencha todos os campos necessários. [A22]
5. Após preencher os campos o Especialista ou Projetista solicita gravar Alterações.	6. O Sistema irá inserir essas informações no banco de dados e emitirá uma mensagem de Cadastrado com sucesso. [A23]

7. [A22] Caso haver campos não preenchidos sistema emitirá aviso de erro retorna ao passo 4.	
8. [A23] Caso no sistema houver já o Componente Conexão cadastrada emitirá na tela aviso de já Cadastrado retorna passo 2.	

Figura 34 - Cadastrar *Componente Conexão*

4.16. CASO DE USO 13: CADASTRAR COMPONENTE

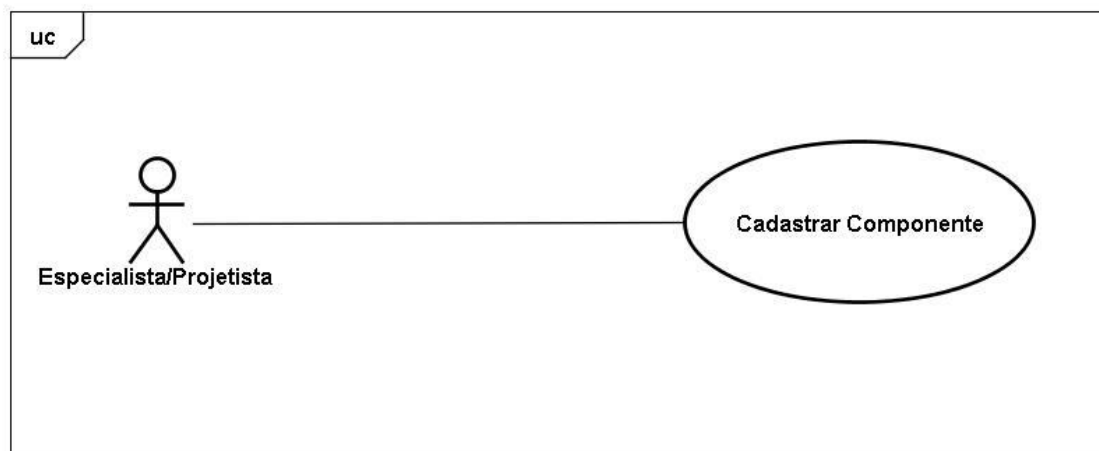


Figura 35 - CASO DE USO 13: CADASTRAR COMPONENTE

Atores: Especialista /Projetista

Pré-Requisito: Ser Especialista/Projetista para executar o cadastro do Componente.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O Especialista/Especialista inicia o sistema e seleciona opção de cadastro do Componente.	2. O sistema exibe a interface de cadastro com as opções referente ao Cadastro do Componente.
3. O Especialista ou Projetista seleciona opção de novo Componente.	4. O sistema solicita ao usuário que preencha todos os campos necessários. [A24]
5. Após preencher os campos o Especialista ou Projetista solicita gravar Alterações.	6. O Sistema irá inserir essas informações no banco de dados e emitirá uma mensagem de Cadastrado com sucesso. [A25]
7. [A24] Caso haver campos não preenchidos sistema emitirá aviso de erro retorna ao passo 4.	

8. [A25] Caso no sistema houver já o Componente cadastrada emitirá na tela aviso de já Cadastrado retorna passo 2.	
--	--

Figura 36 - Cadastrar *Componente*

4.17. CASO DE USO 14: CADASTRAR ATRIBUTO DE COMPONENTE

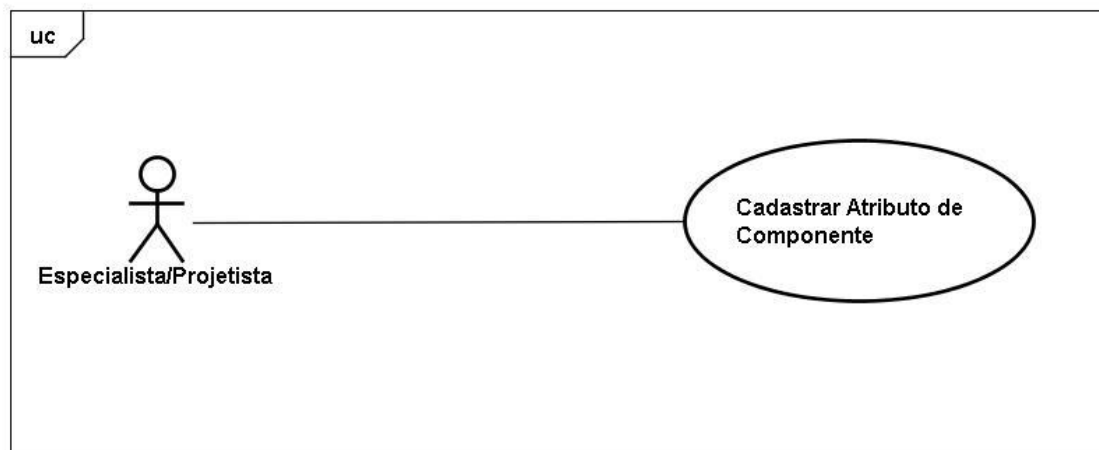


Figura 37 - CASO DE USO 14: CADASTRAR ATRIBUTO DE COMPONENTE

Atores: Especialista /Projetista

Pré-Requisito: Ser Especialista/Projetista para executar o cadastro do Atributo de Componente.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O Especialista/Especialista inicia o sistema e seleciona opção de cadastro do Atributo de Componente.	2. O sistema exibe a interface de cadastro com as opções referente ao Cadastro do Atributo de Componente.
3. O Especialista ou Projetista seleciona opção de novo Componente.	4. O sistema solicita ao usuário que preencha todos os campos necessários. [A26]
5. Após preencher os campos o Especialista ou Projetista solicita gravar Alterações.	6. O Sistema irá inserir essas informações no banco de dados e emitirá uma mensagem de Cadastrado com sucesso. [A27]
7. [A26] Caso haver campos não	

preenchidos sistema emitirá aviso de erro retorna ao passo 4.	
8. [A27] Caso no sistema houver já o Atributo de Componente cadastrado emitirá na tela aviso de já Cadastrado retorna passo 2.	

Figura 38 - Cadastrar *Atributo De Componente*

4.18. CASO DE USO 15: CADASTRAR ACOPLAMENTO

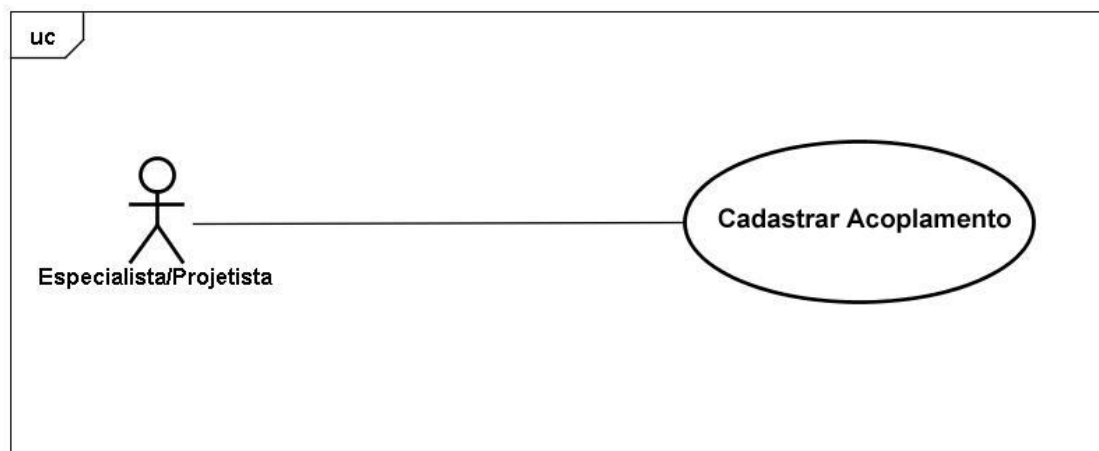


Figura 39 - CASO DE USO 15: CADASTRAR ACOPLAMENTO

Atores: Especialista /Projetista

Pré-Requisito: Ser Especialista/Projetista para executar o cadastro do Acoplamento.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O Especialista/Especialista inicia o sistema e seleciona opção de cadastro do Acoplamento.	2. O sistema exibe a interface de cadastro com as opções referente ao Cadastro do Acoplamento.
3. O Especialista ou Projetista seleciona opção de novo Acoplamento.	4. O sistema solicita ao usuário que preencha todos os campos necessários. [A28]
5. Após preencher os campos o Especialista ou Projetista solicita gravar Alterações.	6. O Sistema irá inserir essas informações no banco de dados e emitirá uma mensagem de Cadastrado com sucesso. [A29]
7. [A28] Caso haver campos não	

preenchidos sistema emitirá aviso de erro retorna ao passo 4.	
8. [A29] Caso no sistema houver já o Acoplamento cadastrado emitirá na tela aviso de já Cadastrado retorna passo 2.	

Figura 40 - Cadastrar Acoplamento

4.19. CASO DE USO 16: CADASTRAR FUNÇÃO ADAPTATIVA

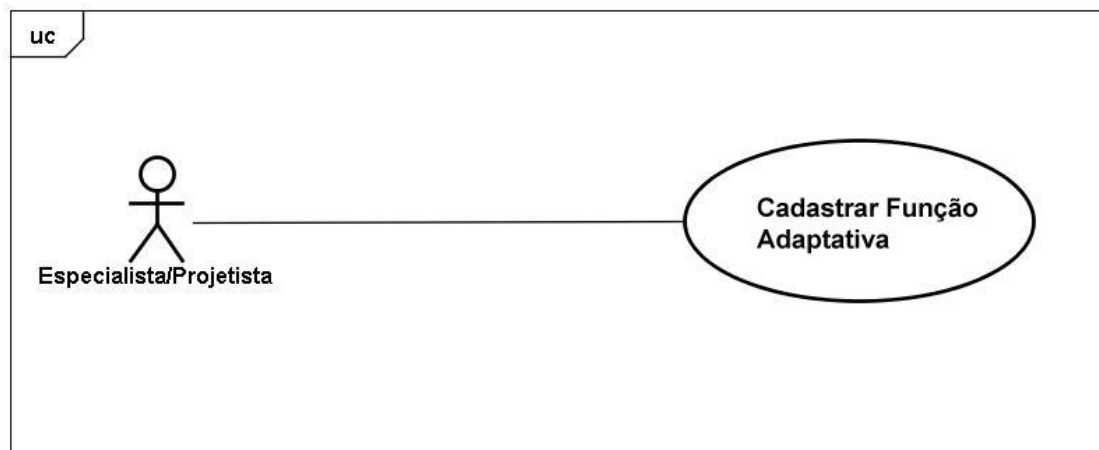


Figura 41 - CASO DE USO 16: CADASTRAR FUNÇÃO ADAPTATIVA

Atores: Especialista /Projetista

Pré-Requisito: Ser Especialista/Projetista para executar o cadastro da Função Adaptativa.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O Especialista/Especialista inicia o sistema e seleciona opção de cadastro da Função Adaptativa.	2. O sistema exibe a interface de cadastro com as opções referente ao Cadastro da Função Adaptativa.
3. O Especialista ou Projetista seleciona opção de nova Função Adaptativa.	4. O sistema solicita ao usuário que preencha todos os campos necessários. [A30]
5. Após preencher os campos o Especialista ou Projetista solicita gravar Alterações.	6. O Sistema irá inserir essas informações no banco de dados e emitirá uma mensagem de Cadastrado com sucesso. [A31]
7. [A30] Caso haver campos não preenchidos sistema emitirá aviso de erro retorna ao passo 4.	

8. [A31] Caso no sistema houver já
a Função Adaptativa cadastrada
emitirá na tela aviso de já
Cadastrado retorna passo 2.

Figura 42 - Cadastrar *Função Adaptativa*

4.20. CASO DE USO 17: CADASTRAR GERADOR

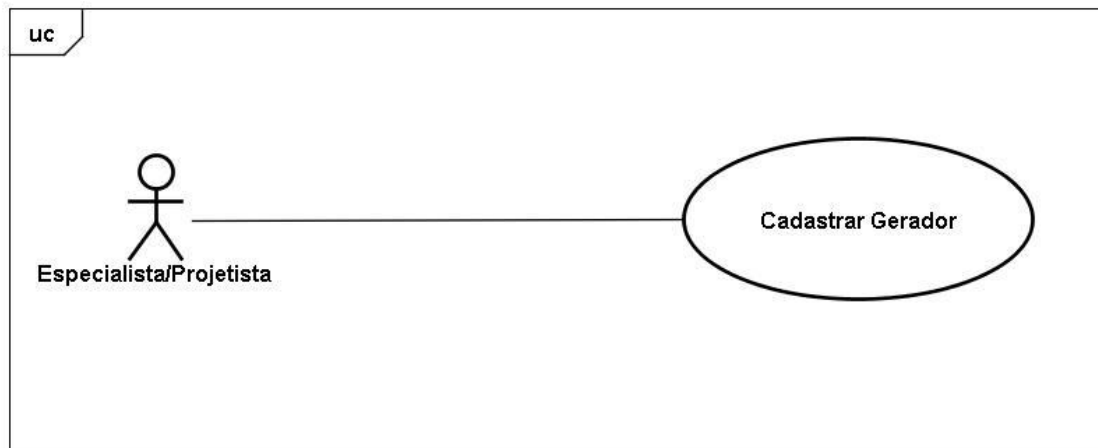


Figura 43 - CASO DE USO 17: CADASTRAR GERADOR

Atores: Especialista /Projetista

Pré-Requisito: Ser Especialista/Projetista para executar o cadastro Gerador.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O Especialista/Especialista inicia o sistema e seleciona opção de cadastro do Gerador.	2. O sistema exibe a interface de cadastro com as opções referente ao Cadastro do Gerador.
3. O Especialista ou Projetista seleciona opção de novo Gerador.	4. O sistema solicita ao usuário que preencha todos os campos necessários. [A32]
5. Após preencher os campos o Especialista ou Projetista solicita gravar Alterações.	6. O Sistema irá inserir essas informações no banco de dados e emitirá uma mensagem de Cadastrado com sucesso. [A33]
7. [A32] Caso haver campos não preenchidos sistema emitirá aviso de erro retorna ao passo 4.	

8. [A33] Caso no sistema houver já o Gerador cadastrado emitirá na tela aviso de já Cadastrado retorna passo 2.	
--	--

Figura 44 - Cadastrar Gerador

4.21. CASO DE USO 18: CADASTRAR VARIÁVEIS

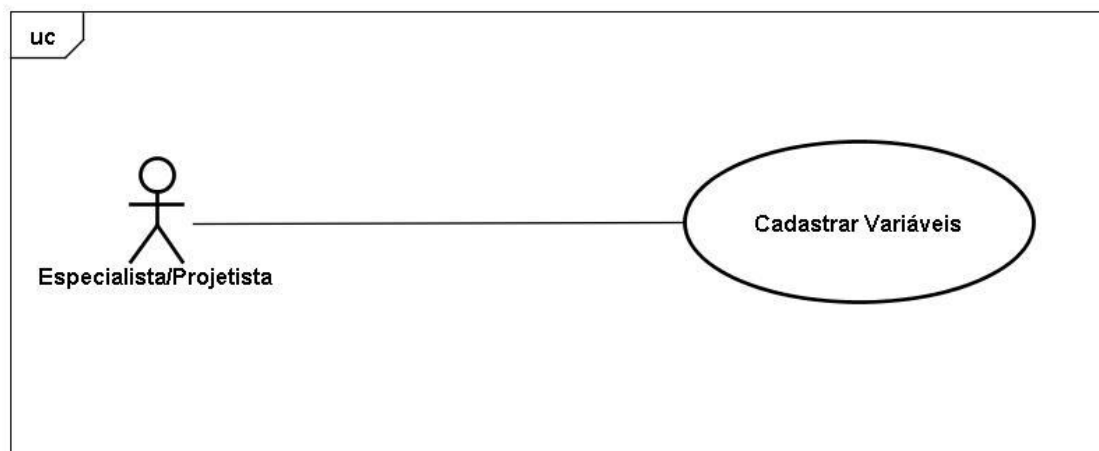


Figura 45 - CASO DE USO 18: CADASTRAR VARIÁVEIS

Atores: Especialista /Projetista

Pré-Requisito: Ser Especialista/Projetista para executar o cadastro de Variáveis.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O Especialista/Especialista inicia o sistema e seleciona opção de cadastro de Variáveis.	2. O sistema exibe a interface de cadastro com as opções referente ao Cadastro de Variáveis.
3. O Especialista ou Projetista seleciona opção de novo Gerador.	4. O sistema solicita ao usuário que preencha todos os campos necessários. [A34]
5. Após preencher os campos o Especialista ou Projetista solicita gravar Alterações.	6. O Sistema irá inserir essas informações no banco de dados e emitirá uma mensagem de Cadastrado com sucesso. [A35]
7. [A34] Caso haver campos não preenchidos sistema emitirá aviso de erro retorna ao passo 4.	

8. [A35] Caso no sistema houver já
Variáveis cadastrado emitirá na
tela aviso de já Cadastrado retorna
passo 2.

Figura 46 - Cadastrar Variáveis

4.22. CASO DE USO 19: CADASTRAR PARÂMETROS

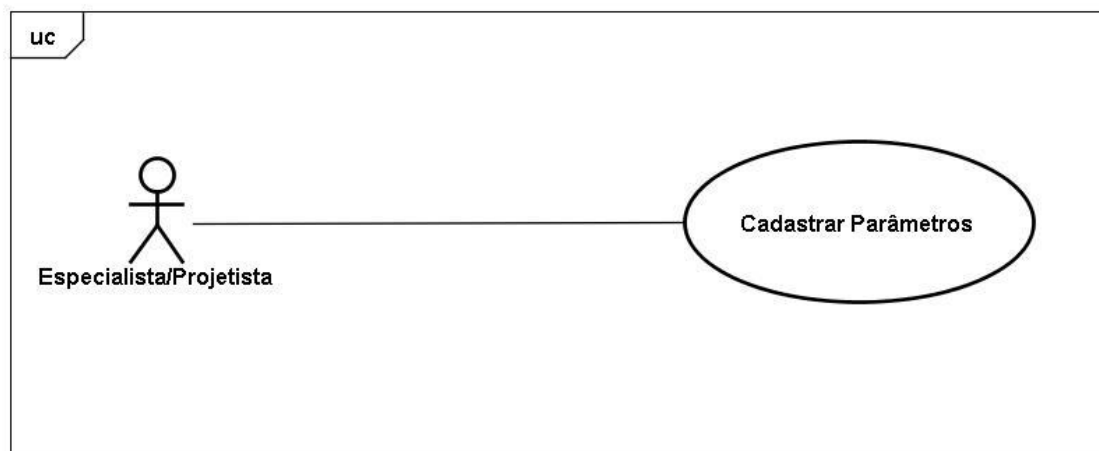


Figura 47 - CASO DE USO 19: CADASTRAR PARÂMETROS

Atores: Especialista /Projetista.

Pré-Requisito: Ser Especialista/Projetista para executar o cadastro de Parâmetros.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O Especialista/Especialista inicia o sistema e seleciona opção de cadastro de Parâmetros.	2. O sistema exibe a interface de cadastro com as opções referente ao Cadastro de Parâmetro.
3. O Especialista ou Projetista seleciona opção de novo Parâmetro.	4. O sistema solicita ao usuário que preencha todos os campos necessários. [A36]
5. Após preencher os campos o Especialista ou Projetista solicita gravar Alterações.	6. O Sistema irá inserir essas informações no banco de dados e emitirá uma mensagem de Cadastrado com sucesso. [A37]
7. [A36] Caso haver campos não preenchidos sistema emitirá aviso de erro retorna ao passo 4.	

8. [A37] Caso no sistema houver já Parâmetro cadastrado emitirá na tela aviso de já Cadastrado retorna passo 2.	
--	--

Figura 48 - Parâmetros

4.23. CASO DE USO 20: CADASTRAR PARÂMETROS DE AÇÕES ADAPTAIVAS

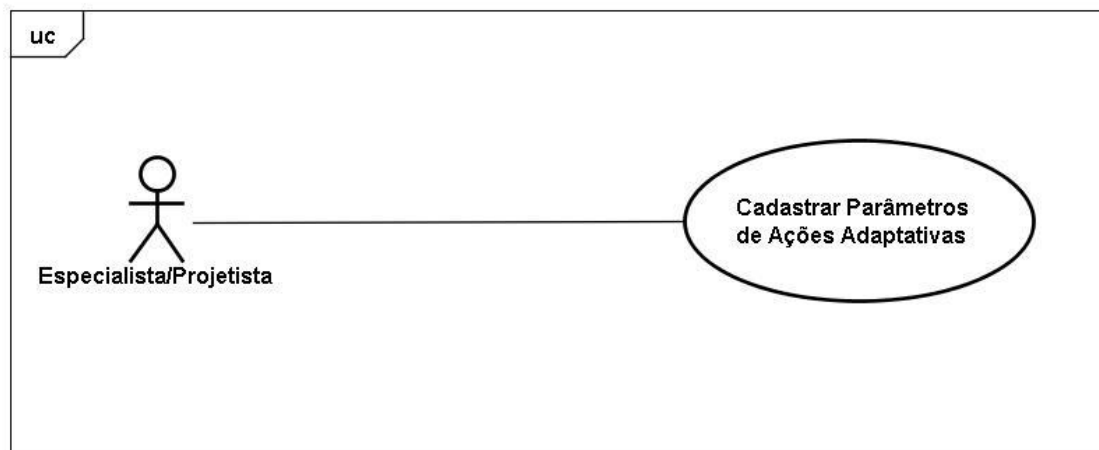


Figura 49 - CASO DE USO 20: CADASTRAR PARÂMETROS DE AÇÕES ADAPTAIVAS

Atores: Especialista /Projetista.

Pré-Requisito: Ser Especialista/Projetista para executar o cadastro de Parâmetros de Ação Adaptativa.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O Especialista/Especialista inicia o sistema e seleciona opção de cadastro de Parâmetros de Ação Adaptativa.	2. O sistema exibe a interface de cadastro com as opções referente ao Cadastro de Parâmetro de Ação Adaptativa.
3. O Especialista ou Projetista seleciona opção de novo Parâmetro de Ação Adaptativa.	4. O sistema solicita ao usuário que preencha todos os campos necessários. [A36]
5. Após preencher os campos o Especialista ou Projetista solicita gravar Alterações.	6. O Sistema irá inserir essas informações no banco de dados e emitirá uma mensagem de Cadastrado com sucesso. [A37]
7. [A36] Caso haver campos não	

preenchidos sistema emitirá aviso de erro retorna ao passo 4.	
8. [A37] Caso no sistema houver já Parâmetro de Ação Adaptativa cadastrado emitirá na tela aviso de já Cadastrado retorna passo 2.	

Figura 50 - Cadastrar Acadppar

4.24. CASO DE USO 21: CADASTRAR AÇÃO ADAPTATIVA

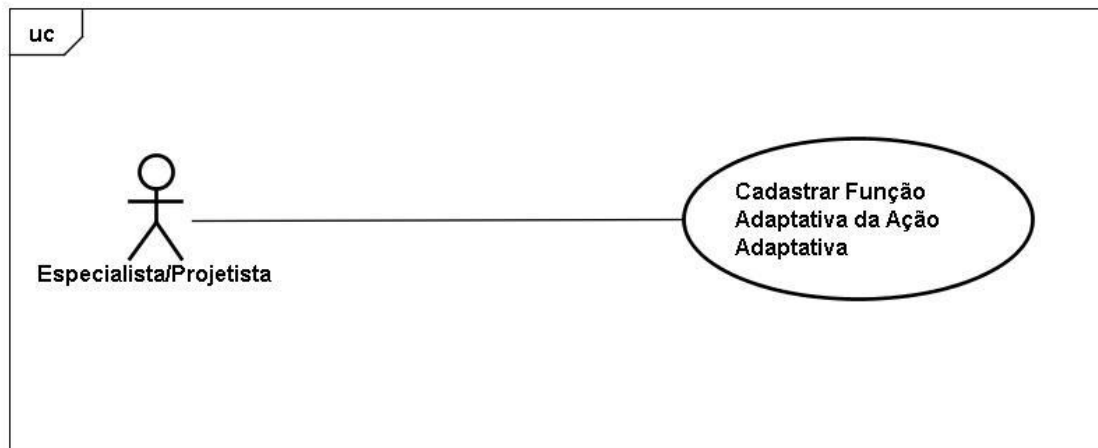


Figura 51 - CASO DE USO 21: CADASTRAR AÇÃO ADAPTATIVA

Atores: Especialista /Projetista.

Pré-Requisito: Ser Especialista/Projetista para executar o cadastro da Ação Adaptativa.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O Especialista/Especialista inicia o sistema e seleciona opção de cadastro de Ação Adaptativa.	2. O sistema exibe a interface de cadastro com as opções referente ao Cadastro de Ação Adaptativa.
3. O Especialista ou Projetista seleciona opção de nova Ação Adaptativa.	4. O sistema solicita ao usuário que preencha todos os campos necessários. [A38]
5. Após preencher os campos o Especialista ou Projetista solicita gravar Alterações.	6. O Sistema irá inserir essas informações no banco de dados e emitirá uma mensagem de Cadastrado com sucesso. [A39]
7. [A38] Caso haver campos não preenchidos sistema emitirá aviso de erro retorna ao passo 4.	

8. [A39] Caso no sistema houver já Ação Adaptativa cadastrado emitirá na tela aviso de já Cadastrado retorna passo 2.	
--	--

Figura 52 - Cadastrar Ação Adaptativa

4.25. CASO DE USO 22: CADASTRAR FUNÇÃO ADAPTATIVA DA AÇÃO ADAPTATIVA

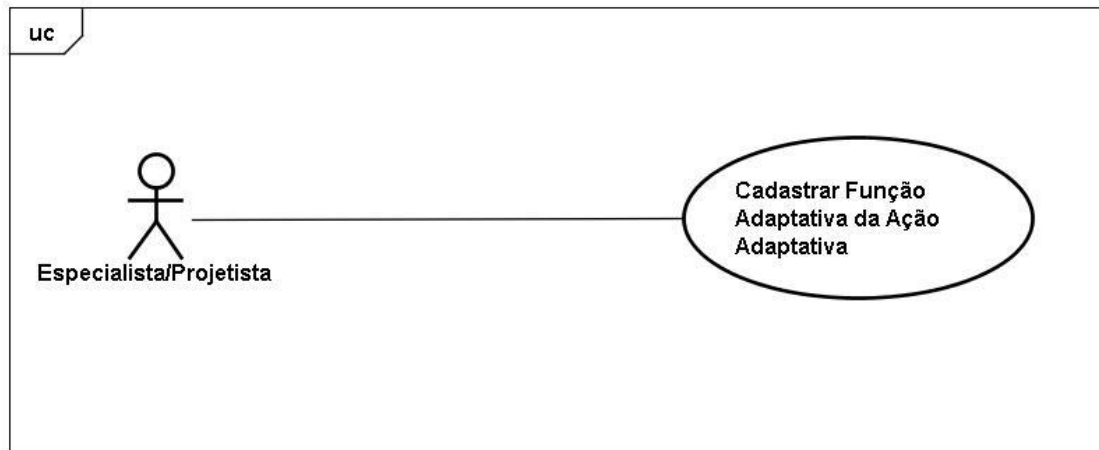


Figura 53 - CASO DE USO 22: CADASTRAR FUNÇÃO ADAPTATIVA DA AÇÃO ADAPTATIVA

Atores: Especialista /Projetista.

Pré-Requisito: Ser Especialista/Projetista para executar o cadastro da Função Adaptativa da Ação Adaptativa.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O Especialista/Especialista inicia o sistema e seleciona opção de cadastro da Função Adaptativa da Ação Adaptativa.	2. O sistema exibe a interface de cadastro com as opções referente ao Cadastro da Função Adaptativa da Ação Adaptativa.
3. O Especialista ou Projetista seleciona opção de Função Adaptativa da Ação Adaptativa.	4. O sistema solicita ao usuário que preencha todos os campos necessários. [A40]
5. Após preencher os campos o Especialista ou Projetista solicita gravar Alterações.	6. O Sistema irá inserir essas informações no banco de dados e emitirá uma mensagem de Cadastrado com sucesso. [A41]
7. [A40] Caso haver campos não preenchidos sistema emitirá aviso	

de erro retorna ao passo 4.	
8. [A41] Caso no sistema houver já Função Adaptativa da Ação Adaptativa cadastrado emitirá na tela aviso de já Cadastrado retorna passo 2.	

Figura 54 - Cadastrar Acadpfunc

4.26. CASO DE USO 23: CADASTRAR ATRIBUTO DE CONEXÃO DE AÇÃO ADAPTATIVA

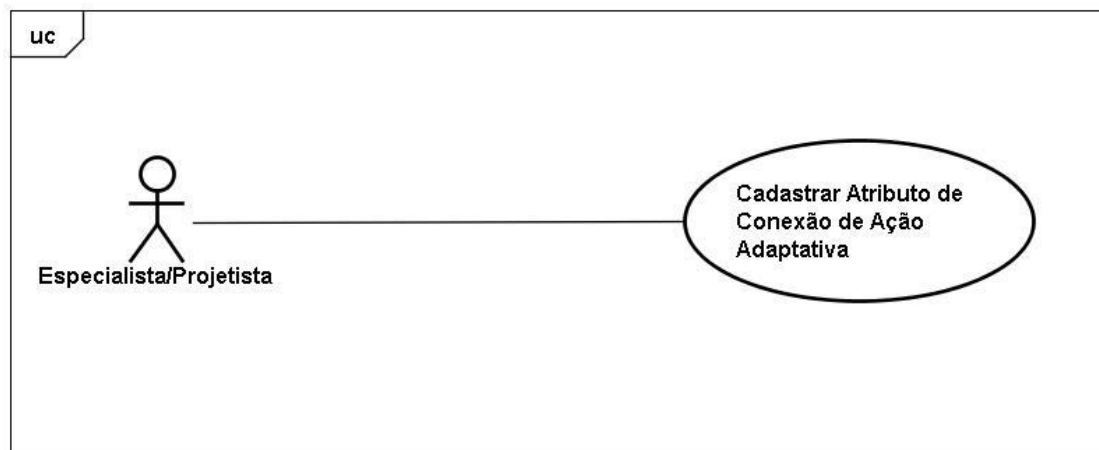


Figura 55 - CASO DE USO 23: CADASTRAR ATRIBUTO DE CONEXÃO DE AÇÃO ADAPTATIVA

Atores: Especialista /Projetista.

Pré-Requisito: Ser Especialista/Projetista para executar o cadastro do Atributo de Conexão da Ação Adaptativa.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O Especialista/Especialista inicia o sistema e seleciona opção de cadastro do Atributo de Conexão da Ação Adaptativa.	2. O sistema exibe a interface de cadastro com as opções referente ao Cadastro do Atributo de Conexão da Ação Adaptativa.
3. O Especialista ou Projetista seleciona opção de novo Atributo de Conexão da Ação Adaptativa.	4. O sistema solicita ao usuário que preencha todos os campos necessários. [A42]
5. Após preencher os campos o Especialista ou Projetista solicita gravar Alterações.	6. O Sistema irá inserir essas informações no banco de dados e emitirá uma mensagem de Cadastrado com sucesso. [A43]
7. [A42] Caso haver campos não preenchidos sistema emitirá aviso	

de erro retorna ao passo 4.	
8. [A43] Caso no sistema houver já Atributo de Componente de Destino de Ação Adaptativa cadastrado emitirá na tela aviso de já Cadastrado retorna passo 2.	

Figura 56 - Cadastrar Acadpatrcnx

4.27. CASO DE USO 24: CADASTRAR ATRIBUTO DE COMPONENTE DE ORIGEM DE AÇÃO ADAPTATIVA

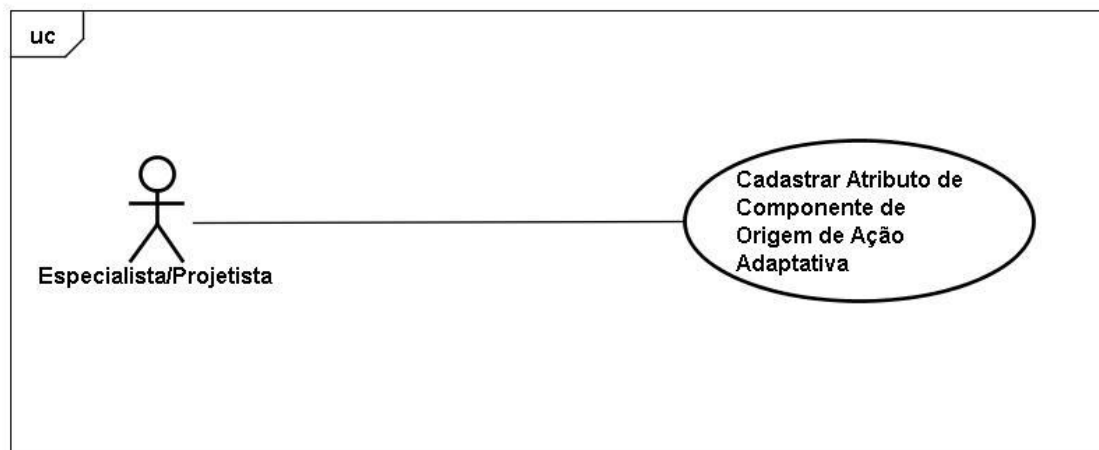


Figura 57 - CASO DE USO 24: CADASTRAR ATRIBUTO DE COMPONENTE DE ORIGEM DE AÇÃO ADAPTATIVA

Atores: Especialista /Projetista.

Pré-Requisito: Ser Especialista/Projetista para executar o cadastro do Atributo de Conexão da Ação Adaptativa.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O Especialista/Especialista inicia o sistema e seleciona opção de cadastro do Atributo de Componente de Origem de Ação Adaptativa.	2. O sistema exibe a interface de cadastro com as opções referente ao Cadastro do Atributo de Componente de Origem de Ação Adaptativa.
3. O Especialista ou Projetista seleciona opção de novo Atributo de Componente de Origem de Ação.	4. O sistema solicita ao usuário que preencha todos os campos necessários. [A44]

5. Após preencher os campos o Especialista ou Projetista solicita gravar Alterações.	6. O Sistema irá inserir essas informações no banco de dados e emitirá uma mensagem de Cadastrado com sucesso. [A45]
7. [A44] Caso haver campos não preenchidos sistema emitirá aviso de erro retorna ao passo 4.	
8. [A45] Caso no sistema houver já Atributo de Componente de Origem de Ação Adaptativa cadastrado emitirá na tela aviso de já Cadastrado retorna passo 2.	

Figura 58 - Cadastrar Acadpatrcptorg

4.28. CASO DE USO 25: CADASTRAR ATRIBUTO DE COMPONENTE DE DESTINO DE AÇÃO ADAPTATIVA

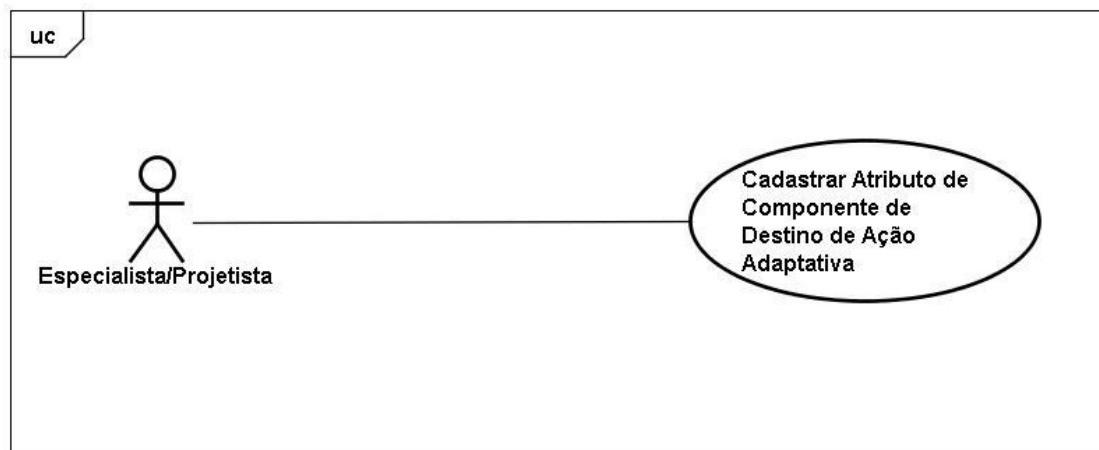


Figura 59 - CASO DE USO 25: CADASTRAR ATRIBUTO DE COMPONENTE DE DESTINO DE AÇÃO ADAPTATIVA

Atores: Especialista /Projetista.

Pré-Requisito: Ser Especialista/Projetista para executar o cadastro do Atributo de Conexão da Ação Adaptativa.

Ação do Ator	Resposta do Sistema ou Exceções
1. O Especialista/Especialista inicia o sistema e seleciona opção de cadastro do Atributo de Componente de Destino de Ação Adaptativa.	2. O sistema exibe a interface de cadastro com as opções referente ao Cadastro do Atributo de Componente de Destino de Ação Adaptativa.
3. O Especialista ou Projetista seleciona opção de nova Ação Adaptativa.	4. O sistema solicita ao usuário que preencha todos os campos necessários. [A46]
5. Após preencher os campos o Especialista ou Projetista solicita gravar Alterações.	6. O Sistema irá inserir essas informações no banco de dados e emitirá uma mensagem de Cadastrado com sucesso. [A47]

7. [A46] Caso haver campos não preenchidos sistema emitirá aviso de erro retorna ao passo 4.	
8. [A47] Caso no sistema houver já Atributo de Componente de Origem de Ação Adaptativa cadastrado emitirá na tela aviso de já Cadastrado retorna passo 2.	

Figura 60 - Cadastrar Acadpatrcptdst

5. IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA

Para a implementação do sistema *Sistema de Gestão de Formalismo e Projetos Adaptativos*, foi utilizado o ambiente de desenvolvimento Visual Studio, juntamente com a linguagem de programação C# e padrão de projetos MVC. A figura a seguir mostra o projeto de implementação, o *clsDados*, *Controllers*, *Model*, *Views*.

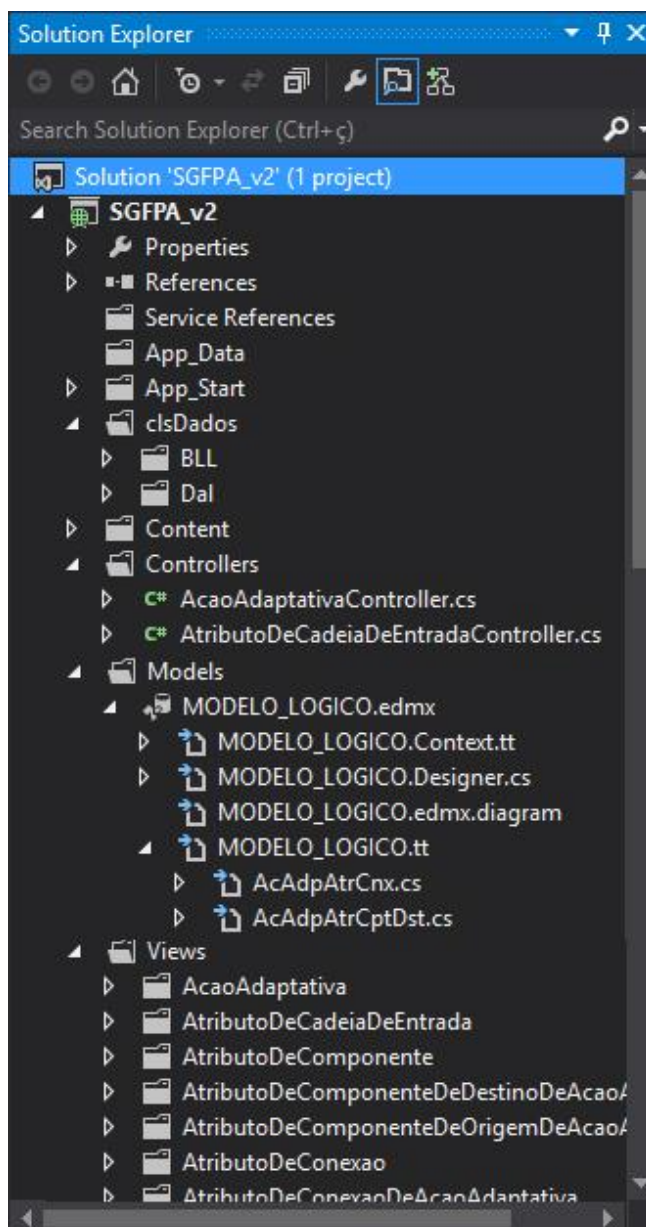


Figura 61 Solution do Projeto

5.1. ORGANIZAÇÃO DO PROJETO CLSDADOS

- **CLSDADOS:** Projeto responsável por todas as regras de negocio e acesso a dados, utilizando programação C# e o framework de persistência de dados proposto por BERTOLUCCI, 2012. Conforme mostra a figura a seguir:

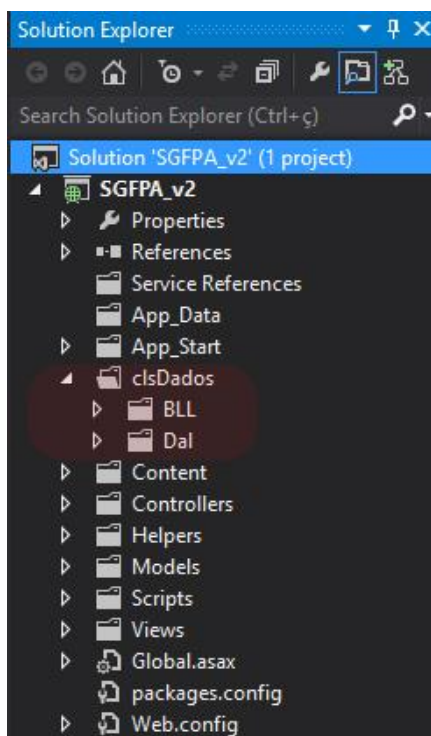


Figura 62 CLSDADOS

- **BLL:** Nela se encontra todas camadas de regra de negócio para cada classe, além de fazer a comunicação com a camada de persistência (*DAL*). A seguir será apresentado uma parte do código:

```
public class AtributoDeCadeiaDeEntradas
{
    Dal.AtributoDeCadeiaDeEntradas dalAtr = new Dal.AtributoDeCadeiaDeEntradas();

    public List<atributo_de_cadeia_de_entrada> Select()
    {
        return dalAtr.Select();
    }

    public atributo_de_cadeia_de_entrada SelectCod(int cod)
    {
        return dalAtr.SelectCod(cod);
    }

    public void Insert(atributo_de_cadeia_de_entrada oAtr)
    {
        dalAtr.Insert(oAtr);
    }

    public void Update(atributo_de_cadeia_de_entrada oAtr)
    {
        if (oAtr.codigo_atr != 0)
        {
            dalAtr.Update(oAtr);
        }
    }

    public void Delet(atributo_de_cadeia_de_entrada oAtr)
    {
        if (oAtr.codigo_atr != 0)
        {
            dalAtr.Delete(oAtr);
        }
    }
}
```

Figura 63 Código BLL

- **DAL:** A pasta DAL se encontra todas as camadas de persistência deste projeto, consultas ou qualquer meios de acessos a dados.

A seguir uma figura representativa do código da classe Atributo de Cadeia de Entrada.

```
public class AtributoDeCadeiaDeEntradas
{
    MODELO_LOGICOContainer contexto = new MODELO_LOGICOContainer();

    public List<atributo_de_cadeia_de_entrada> Select()
    {
        return contexto.atributo_de_cadeia_de_entrada.ToList();
    }

    public atributo_de_cadeia_de_entrada SelectCod(int cod)
    {
        atributo_de_cadeia_de_entrada obj = contexto.atributo_de_cadeia_de_entrada.First(cd => cd.codigo_atr == cod);
        return obj;
    }

    public void Insert(atributo_de_cadeia_de_entrada obj)
    {
        contexto.atributo_de_cadeia_de_entrada.Add(obj);
        contexto.SaveChanges();
    }

    public void Update(atributo_de_cadeia_de_entrada obj)
    {
        atributo_de_cadeia_de_entrada bj = contexto.atributo_de_cadeia_de_entrada.First(cd => cd.codigo_atr == obj.codigo_atr);
        bj.codigo_pos = obj.codigo_pos;
        bj.tipo_atr = obj.tipo_atr;
        bj.descrica = obj.descrica;
        bj.valor = obj.valor;
        contexto.SaveChanges();
    }

    public void Delete(atributo_de_cadeia_de_entrada obj)
    {
        atributo_de_cadeia_de_entrada bj = contexto.atributo_de_cadeia_de_entrada.First(cd => cd.codigo_atr == obj.codigo_atr);
        contexto.atributo_de_cadeia_de_entrada.Remove(bj);
        contexto.SaveChanges();
    }
}
```

Figura 64 Código DAL

5.2. ORGANIZAÇÃO DO PROJETO CONTROLLER

- **CONTROLLERS:** Ele é responsável por controlar todo o fluxo de informação que passa pelo site para o sistema. Controller de todas as páginas se encontra na pasta.

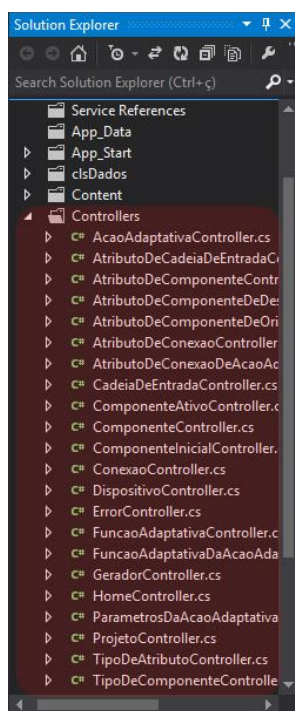


Figura 65 Pasta Controller

Logo a baixo um pequeno trecho do código do controler Atributo de Cadeia de Entrada.

```
//Get Lista
public ActionResult Index()
{
    Framework_Adaptativo.clsDados.BLL.AtributoDeCadeiaDeEntradas bllatributodecadeiadeentrada =
        new Framework_Adaptativo.clsDados.BLL.AtributoDeCadeiaDeEntradas();
    return View(bllatributodecadeiadeentrada.Select());
}

//View Add
public ActionResult Adicionar()
{
    Framework_Adaptativo.clsDados.BLL.CadeiaDeEntradas bllcadeiadeentrada = new Framework_Adaptativo.clsDados.BLL.CadeiaDeEntradas();
    ViewBag.codigo_pos = new SelectList(bllcadeiadeentrada.Select(), "codigo_cad", "codigo_cad");

    Framework_Adaptativo.clsDados.BLL.TipoDeAtributos blltipodeatributo = new Framework_Adaptativo.clsDados.BLL.TipoDeAtributos();
    ViewBag.tipo_atr = new SelectList(blltipodeatributo.Select(), "codigo_ta", "descricao");
    return View();
}

[HttpPost, ActionName("Adicionar")]
[ValidateAntiForgeryToken]
public ActionResult GravarAdicionar(atributo_de_cadeia_de_entrada oAtr)
{
    Framework_Adaptativo.clsDados.BLL.AtributoDeCadeiaDeEntradas bllatributodecadeiadeentrada =
        new Framework_Adaptativo.clsDados.BLL.AtributoDeCadeiaDeEntradas();
    if (ModelState.IsValid)
    {
        bllatributodecadeiadeentrada.Insert(oAtr);
        return RedirectToAction("Index");
    }
    return View();
}
```

Figura 66 Código Atributo de Cadeia de Entrada

5.3. ORGANIZAÇÃO DO PROJETO MODEL

- **MODEL:** Model é utilizado para manipular informações de forma mais detalhada, utilizando dos modelos para realizar consultas, cálculos e todas as regras de negócio do projeto. Também se encontra todas as *DATA ANNOTATIONS* de cada modelo. Figura a seguir apresenta a pasta:

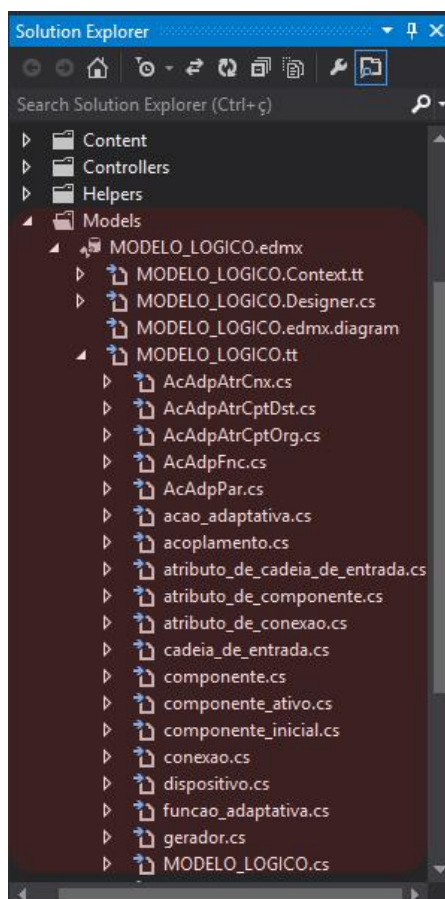


Figura 67 Model

A seguir uma figura representando um trecho de código do modelo *Atributo de Cadeia de Entrada*, e também todos *Data Annotations* da classe:

```
public partial class atributo_de_cadeia_de_entrada
{
    [DatabaseGenerated(DatabaseGeneratedOption.Identity)]

    [Key]
    [Display(Name = "Codigo do Atributo de Cadeia de Entrada")]
    public int codigo_atr { get; set; }

    [ForeignKey("cadeia_de_entrada")]
    [Required(ErrorMessage = "Campo Obrigatório")]
    [Display(Name = "Codigo da posição na Cadeia de Entrada")]
    public Nullable<int> codigo_pos { get; set; }

    [ForeignKey("tipo_de_atributo")]
    [Required(ErrorMessage = "Campo Obrigatorio")]
    [Display(Name = "Codigo do Tipo do Atributo ")]
    public Nullable<int> tipo_atr { get; set; }

    [Required(ErrorMessage = "Campo Obrigatório")]
    [Display(Name = "Descrição do Atributo da Cadeia de Entrada")]
    public string descreva { get; set; }

    [Required(ErrorMessage = "Campo Obrigatório")]
    [Display(Name = "Valor do Atributo da Cadeia de Entrada")]
    public string valor { get; set; }

    public virtual cadeia_de_entrada cadeia_de_entrada { get; set; }
    public virtual tipo_de_atributo tipo_de_atributo { get; set; }
}
```

Figura 68 Código do Model

5.4. ORGANIZAÇÃO DO PROJETO VIEW

- **VIEW:** A View é a interface por onde todos os usuários interagem com o sistema, para cada ação escolhida exibindo dados para o usuário. Figura a seguir representa a pasta da localização da View:

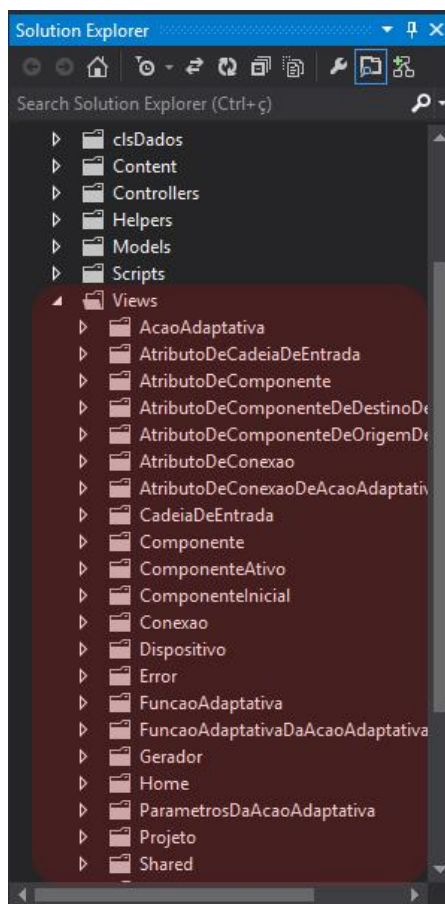
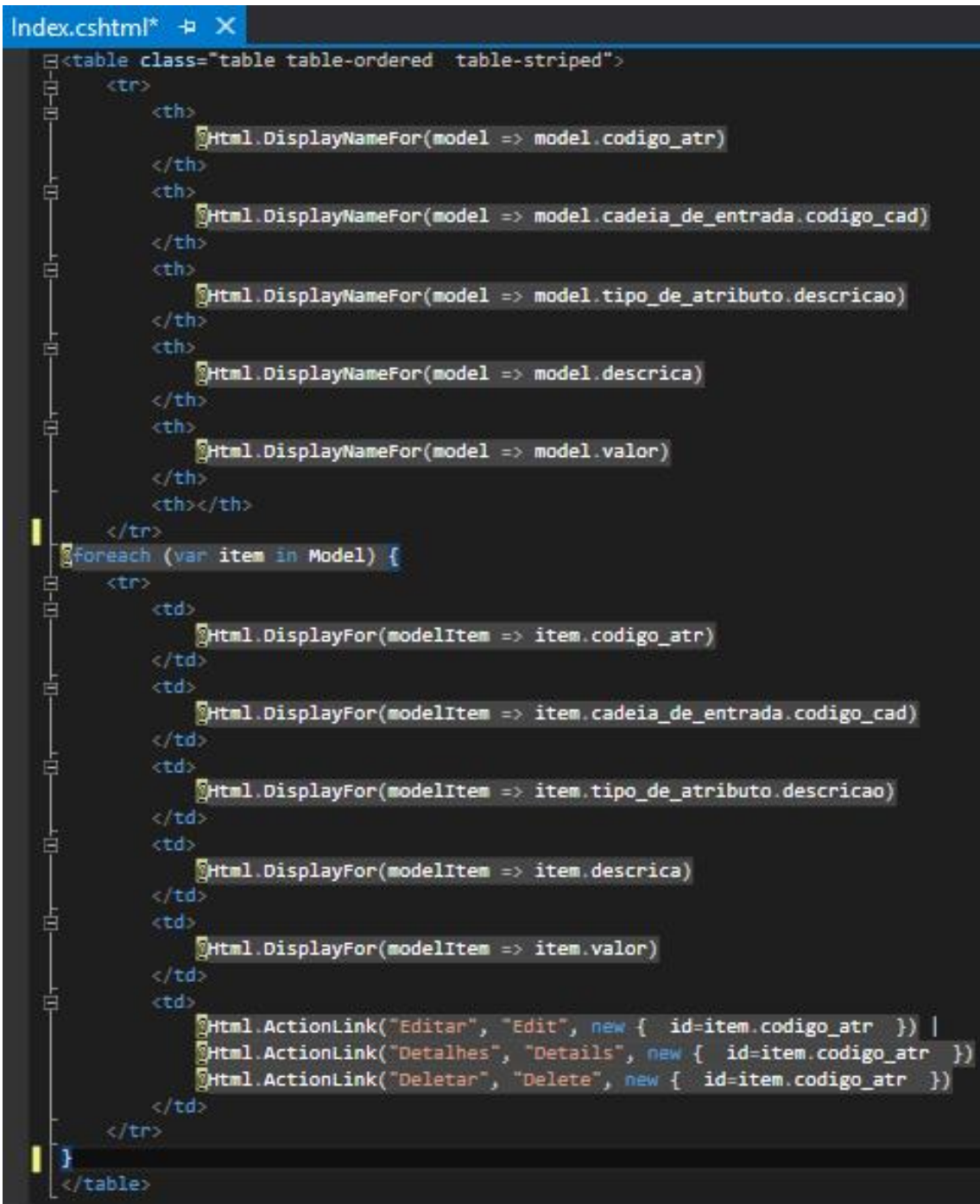


Figura 69 View

A seguir será apresentada uma figura com um código da página *INDEX* da View listando todos os dados da classe *Atributo de Cadeia de Entrada*:



```
Index.cshtml* X
<table class="table table-ordered table-striped">
  <tr>
    <th>
      @Html.DisplayNameFor(model => model.codigo_atr)
    </th>
    <th>
      @Html.DisplayNameFor(model => model.cadeia_de_entrada.codigo_cad)
    </th>
    <th>
      @Html.DisplayNameFor(model => model.tipo_de_atributo.descricao)
    </th>
    <th>
      @Html.DisplayNameFor(model => model.descricao)
    </th>
    <th>
      @Html.DisplayNameFor(model => model.valor)
    </th>
  </tr>
  <foreach (var item in Model) {
    <tr>
      <td>
        @Html.DisplayFor(modelItem => item.codigo_atr)
      </td>
      <td>
        @Html.DisplayFor(modelItem => item.cadeia_de_entrada.codigo_cad)
      </td>
      <td>
        @Html.DisplayFor(modelItem => item.tipo_de_atributo.descricao)
      </td>
      <td>
        @Html.DisplayFor(modelItem => item.descricao)
      </td>
      <td>
        @Html.DisplayFor(modelItem => item.valor)
      </td>
      <td>
        @Html.ActionLink("Editar", "Edit", new { id=item.codigo_atr }) |
        @Html.ActionLink("Detalhes", "Details", new { id=item.codigo_atr }) |
        @Html.ActionLink("Deletar", "Delete", new { id=item.codigo_atr })
      </td>
    </tr>
  }
</table>
```

Figura 70 Código Atributo de Cadeia de Entrada - Index

6. CONCLUSÕES

O objetivo deste trabalho buscou contribuir para o aperfeiçoamento do ambiente para simulação de dispositivos adaptativos, para que o mesmo siga um método único no qual seu código seja reaproveitado e que a área teórica e técnica sejam mais especificadas para o especialista em tecnologia adaptativa.

As principais contribuições alcançadas foram à formalização de classes para o desenvolvimento do *framework* para simulação de dispositivos adaptativos e, como consequência, essas classes formam métodos que ajudam a especificar melhor a execução dos dispositivos representados no modelo lógico.

6.1. TRABALHOS FUTUROS

Os trabalhos desenvolvidos serviram para o desenvolvimento da ferramenta para utilizar conceitos da tecnologia adaptativa e também para material didático para futuros estudos. É possível sugerir alguns tópicos para serem realizados em relação ao trabalho e a tecnologia adaptativa, como:

- O término desse *framework* para concluir toda parte de simulação de dispositivos adaptativos;
- Construção do ambiente completo para auxiliar os especialistas na definição dos dispositivos adaptativos;
- O desenvolvimento de simulações para comprovar a eficácia do procedimento do *framework*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERTOLUCCI, FREDERICO MANOEL: **Framework para Simulação e verificação de Aplicações Adaptativas**, Trabalho de Iniciação Científica, Projeto PIBIC, FEMA, 2012.

BROOCH, JACOBSON, RUMBAUGH: **UML Guia do Usuário**, Elsevier, 2005

CAMOLESI, ALMIR ROGÉRIO: **Gerador de Ambientes para Modelagem de Aplicações usando Tecnologia Adaptativa**, Tese, Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais 2007.

CARDOSO, J.; VALLETE, R. **Redes de Petri**. Editora UFSC, Florianópolis, 1997.

CONERY, Rob. **Asp.net MVC**, Wiley Publishing, 2009.

JHONSON, Bruce : **Professional Visual Studio 2012**. Editora John Wiley & Sons, Inc, 2013.

MARTINS, José Carlos Cordeiro. **Gerenciando projetos de desenvolvimento de software com PMI, RUP e UML**, 5ª Edição. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.

NETO, J.J. **Contribuições à metodologia de construção de compiladores**. Tese de Livre Docência, USP, São Paulo, 1993.

Spurlock, J. **Responsive Web Development, Bootstrap, 2013**

PISTORI, H. **Tecnologia Adaptativa em Engenharia de Computação: Estado da Arte e Aplicações**. Tese de Doutorado, USP, São Paulo, 2003.

ACESSOS DIGITAIS

INSIDESSQLSERVER, **History of SQL Server**. Disponível em: <
[http://www.insidesqlserver.com/companion/History of SQL Server.pdf](http://www.insidesqlserver.com/companion/History%20of%20SQL%20Server.pdf) >
Acessado em 04 de Junho de 2013.

Microsoft, **Descrição do C#**. Disponível em:
< <http://msdn.microsoft.com/pt-br/library/vstudio/kx37x362.aspx> > Acessado em:
03 de Junho de 2013.

MICROSOFT, **SQL Server 2008 Management Studio Express**.
Disponível em: <<http://www.microsoft.com/download/en/details.aspx?id=7593>
>. Acessado em: 05 de Maio de 2013.

UCFG, **UML - Unified Modeling Language**, Disponível em:
<http://www.dsc.ufcg.edu.br/~jacques/cursos/map/html/uml/historia_uml/historia_uml.htm
> Acessa em: 06 de Maio de 2013.

ANEXO

O trabalho proposto foi desenvolvido seguindo o cronograma abaixo, figura 9:

CRONOGRAMA (FINAL)

Atividades	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov
Leitura e levantamento de referências bibliográficas										
Elaboração e entrega do pré-projeto										
Estudo Tecnologia Adaptativa										
Estudo das Ferramentas										
Escrita para o Exame de Qualificação										
Apresentação do Exame de Qualificação										
Desenvolvimento da ferramenta para gestão do Modelo Lógico e do Simulador										
Escrita final do Trabalho										
Defesa do Trabalho										
Entrega do TCC no núcleo de Monografia										

Figura 71. Cronograma

INTERFACE DO SISTEMA

Esta imagem representa a tela inicial do sistema onde o usuário poderá cadastrar novos dados ao seu sistema.



Figura 72 Página Inicial

MANTER DISPOSITIVO

Ao usuário clicar em Manter Dispositivos ele será redirecionado respectiva página onde encontrará uma lista de Dispositivos anteriormente cadastrados.

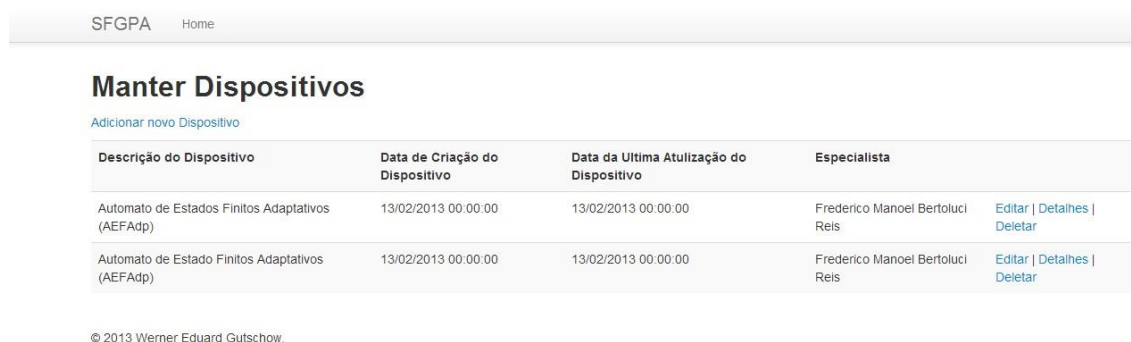


Figura 73 Lista de Dispositivos

ADICIONAR NOVO DISPOSITIVO

Para quando o usuário desejar adicionar novo Dispositivo, ele será redirecionado para esta página onde possa adicionar o novo Dispositivo.

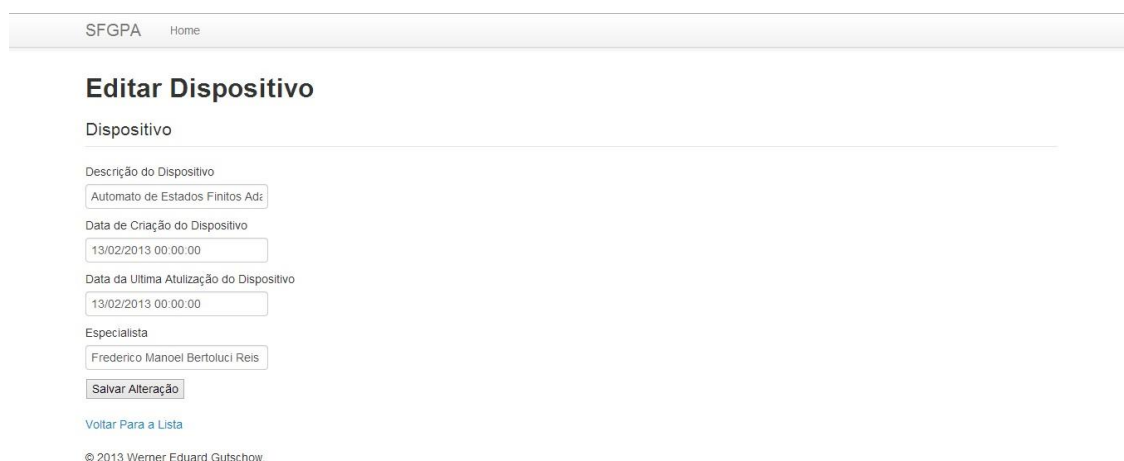


The screenshot shows a web interface for adding a new device. At the top, there is a header with 'SFGPA' and a 'Home' link. Below the header, the title 'Adicionar novo Dispositivo' is displayed. The form is titled 'Dispositivo' and contains several input fields: 'Codigo do Dispositivo' (with a dropdown arrow), 'Descrição do Dispositivo', 'Data de Criação do Dispositivo', 'Data da Última Atualização do Dispositivo', and 'Especialista'. Below these fields is a 'Adicionar' button. At the bottom of the form, there is a link 'Voltar Para a Lista' and a copyright notice '© 2013 Werner Eduard Gutschow'.

Figura 74 Adicionar Dispositivo

EDITAR DISPOSITIVO

Caso o usuário queira editar os dados do Dispositivo será exibida esta página onde ele poderá efetuar tais alterações desejadas.



The screenshot shows a web interface for editing an existing device. At the top, there is a header with 'SFGPA' and a 'Home' link. Below the header, the title 'Editar Dispositivo' is displayed. The form is titled 'Dispositivo' and contains several input fields: 'Descrição do Dispositivo' (with the value 'Automato de Estados Finitos Adz'), 'Data de Criação do Dispositivo' (with the value '13/02/2013 00:00:00'), 'Data da Última Atualização do Dispositivo' (with the value '13/02/2013 00:00:00'), and 'Especialista' (with the value 'Frederico Manoel Bertoluci Reis'). Below these fields is a 'Salvar Alteração' button. At the bottom of the form, there is a link 'Voltar Para a Lista' and a copyright notice '© 2013 Werner Eduard Gutschow'.

Figura 75 Editar Dispositivo

DELETAR DISPOSITIVO

Se o usuário desejar deletar o Dispositivo já cadastrado, ele deve clicar em deletar e será exibido uma página confirmando se realmente deseja deletar o Dispositivo.

SFGPA Home

Deletar Dispositivo

Você realmente deseja deletar este Dispositivo?

Dispositivo

Descrição do Dispositivo
Automato de Estados Finitos Adaptativos (AEFAdp)
Data de Criação do Dispositivo
13/02/2013 00:00:00
Data da Última Atualização do Dispositivo
13/02/2013 00:00:00
Especialista
Frederico Manoel Bertoluci Reis
[Deletar](#) | [Voltar Para a Lista](#)

© 2013 Werner Eduard Gutschow.

Figura 76 Deletar Dispositivo