



# Concepção de um Sistema para a Metodologia Sala de Aula Aberta da Universidade de Pernambuco

*Conception of a System for the Methodology Open Classroom of the Universidade de Pernambuco*

**Artur Luiz Mendonça Vasconcelos**<sup>1</sup>  [orcid.org/0000-0001-7001-2195](https://orcid.org/0000-0001-7001-2195)

**Joabe Bezerra de Jesus Junior**<sup>1</sup>  [orcid.org/0000-0002-1518-0572](https://orcid.org/0000-0002-1518-0572)

<sup>1</sup> Escola Politécnica de Pernambuco, Universidade de Pernambuco, Recife, Brasil,

**E-mail do autor principal: Artur Vasconcelos** [almv@ecomp.poli.br](mailto:almv@ecomp.poli.br)

## Resumo

---

Como forma de otimizar a produtividade e qualidade da produção de artefatos de valor para o Programa Sala de Aula Aberta (PSAA), foi proposta a concepção de um sistema para o Modelo de negócios (BPM) do PSAA que foi desenvolvido em um trabalho publicado na Universidade de Pernambuco. A etapa de concepção embasará a elaboração, construção e entrega do sistema em trabalhos futuros. O objetivo deste trabalho é definir os requisitos e conceber um sistema destinado ao PSAA. Será apresentada uma revisão bibliográfica do assunto, para se obter um embasamento teórico necessário. A concepção ocorreu seguindo as etapas propostas pela Engenharia de Software, descrevendo primeiramente a análise dos requisitos necessários para a modelagem de um Software que atenda às necessidades do caso em estudo. Em seguida foram definidos os diagramas, que seriam desenvolvidos. E através das definições da UML, foram descritos os diagramas propostos com o auxílio do Software Astah.

**Palavras-Chave:** BPM; Modelagem; Concepção; Programa Sala de Aula Aberta;

## Abstract

---

*As a way of optimizing the productivity and quality of the production of value artifacts for the Open Classroom Program (PSAA), the conception of a system for the PSAA business model (BPM) was proposed and developed in an article published in the University of Pernambuco. The conception stage will support the construction and delivery of the system in future works. The objective of this work is to define the requirements and design a system for PSAA. A bibliographic review of the subject will be presented to obtain a theoretical background. The design followed the steps proposed by Software Engineering, first describing the analysis of the necessary requirements for modeling a Software that supports the needs of the case under study. Then the diagrams were defined, which would be developed. And through the UML definitions, the proposed diagrams were described with the help of the Astah Software*

**Key-words:** BPM, Modeling, Conception, Open Classroom Program.

## 1 Introdução

O atual modelo de educação brasileira baseado no modelo por Aristóteles, em que o professor é o detentor do conhecimento e os alunos aprendem através da repetição, tem se mostrado ineficiente para o desenvolvimento profissional, pois o mercado espera obter profissionais que tenham conhecimento prático e ativo. Tais fatos puderam ser constatados por pesquisa realizada pela agência B2, que apresentou dados que demonstravam que 70% dos jovens universitários não se sentiam preparados para o mercado de trabalho [1].

Para tentar suprir essa lacuna foi desenvolvido na Universidade de Pernambuco o Programa Sala de Aula Aberta (PSAA), que busca um maior engajamento entre a Universidade, a Indústria e o Governo do Estado com diversos setores impactados pelas parcerias firmadas ao longo do programa.

O PSAA teve seu início em meados de 2015, ano em que trouxe as primeiras interações entre Universidade e Órgãos do Governo, a parceria se mostrou eficaz pois trazia uma nova abordagem para problemas do cotidiano dos servidores. Em 2016, as parcerias foram se estreitando e os projetos desenvolvidos no PSAA passaram a agregar mais valor ao negócio dos órgãos públicos participantes. Já em 2017, houve participação também de empresas privadas, o que demonstrou expansão da abrangência do programa.

Ainda 2017, um modelo de negócios que visa padronizar as etapas de desenvolvimento dos projetos entregues pelo PSAA foi proposto por Pinheiro [2] no seu trabalho de conclusão de curso de Engenharia da Computação da Universidade de Pernambuco (UPE). Mas este modelo não foi sistematizado.

Este trabalho propõe-se a conceber e elaborar um sistema que possa atender ao modelo de negócios para o PSAA, proposto no trabalho de Pinheiro [2]. O objetivo é entregar, entre outros artefatos, a modelagem de diagramas Casos de Uso de Negócios, o diagrama de Caso de Uso do Sistema, o diagramas de Classes de Análise e os diagramas de Interações entre Classes do Sistema. Afim de facilitar integração entre as partes do sistema, a modelagem trará como benefício a interação entre todas as áreas de forma centralizada em um único sistema. O escopo do trabalho é modelar as 4 etapas do modelo de negócio,

a saber: Concepção, Elaboração, Construção e Transição, realizando também a modelagem dos processos internos de cada macro processo.

Na seção 2, será apresentado o embasamento teórico sob o qual o trabalho foi desenvolvido. Ele trará conceitos da Engenharia de *Software*, *Rational Unified Process (RUP)*, *Diagramas Unified Modeling Language (UML)*, *Business Process Management (BPM)*. Na seção 3 será apresentado o Modelo de Negócios do Programa Sala de Aula Aberta [2]. A seção 4 apresentará a concepção do sistema para a Sala de Aula Aberta (SAA). Na seção 5 será apresentada a primeira etapa da elaboração, com o desenvolvimento do diagrama de classes de análise. Por fim, a seção 6 trará as conclusões das fases desenvolvidas nos tópicos 4 e 5 e os trabalhos futuros.

## 2 Referencial Teórico

Nesta seção será apresentado conceitos sobre os quais o trabalho foi desenvolvido. Na seção 2.1 será apresentado o conceito de *Business Process Management (BPM)* e na seção 2.2 será apresentado o PSAA e seu modelo de negócios. A seção 2.3 traz os principais conceitos e fundamentos da Engenharia de Software em seguida na 2.4 a metodologia *Rational Unified Process (RUP)* será abordada. Por fim, a seção 2.5 apresentará definições dos principais diagramas desenvolvidos durante este trabalho.

### 2.1 Business Process Management (BPM)

BPM é uma abordagem de gerenciamento adaptável, desenvolvido com a finalidade de sistematizar e facilitar processos organizacionais individuais complexos, dentro e fora das empresas. Ele tem como intuito trazer à tona informações pertinentes de como os processos são executados para que melhorias possam ser realizadas e para que os processos possam ser gerenciados possibilitando uma melhor tomada de decisões e visão do negócio como um todo. Em particular, a notação *BPMN (Business Process Management Notation)* permite a modelagem visual de um processo de negócio [3].

## 2.2 Programa Sala de Aula Aberta (PSAA)

O PSAA baseias em 3 metodologias de ensino, são elas: Maiêutica, Flipped Classrooms, Problem Based Learning. A maiêutica é um método socrático que baseia-se na realização de perguntas sobre um determinado tema, de modo a levar o interlocutor a descobrir ou estabelecer uma verdade sobre o mesmo[2]. A Flipped Classrooms é baseada na inversão dos papéis do tradicional modelo da sala de aula, em que tem-se bem definidos o Aluno e

Professor. E por ultimo o Problem Based Learning, que foi proposto por John Dewey, que defende que o aprendizado deve ser relevante e prático, e por isso deve vir de experiências práticas do indivíduo. Estes conceitos são melhor discutidos em [2].

Ao criar o PSAA foi proposto a busca por uma maior integração entre três importantes atores do mundo real (Universidade, Industria e Governo). A interação entre eles visa a inovação dentro de órgãos públicos e instituições privadas, solucionando problemas ou melhorando processos.

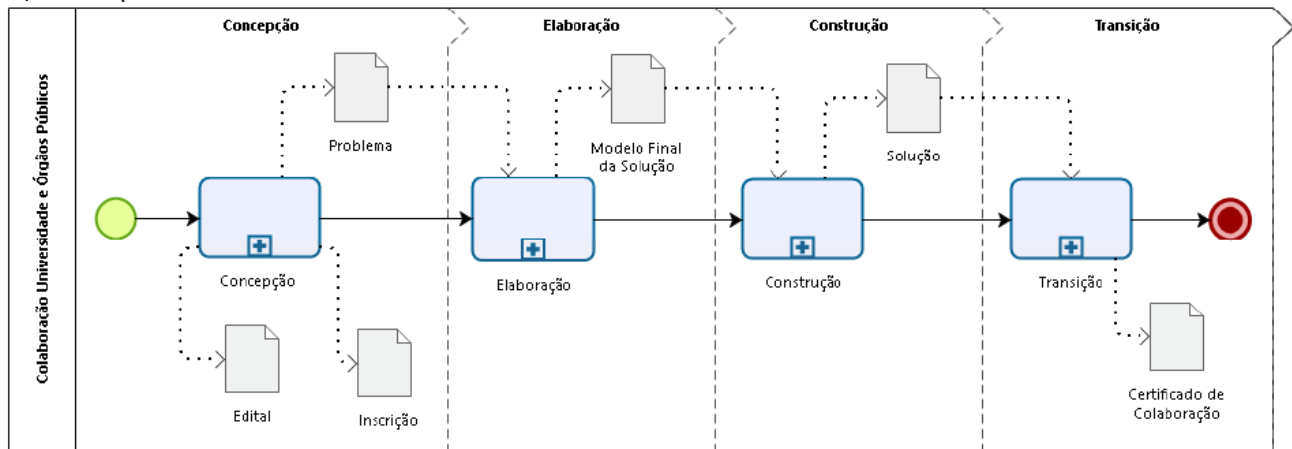


Figura 1: Modelo do PSAA Fonte: Reproduzido de Pinheiro [2]

Para o PSAA foi proposto um modelo de negócios para modelar os processos e interações entre as etapas e participantes do programa. De forma macro, ele será composto por 4 etapas: Concepção, Elaboração, Construção e Transição. Na Figura 1 é possível visualizar o modelo do PSAA, o qual destaca as 4 (quatro) principais etapas da colaboração entre Universidade e Órgãos Externos (no caso específico trabalhado em [2], tratam-se de Órgãos Públicos). Este modelo é a base para a criação do sistema proposto neste trabalho.

De forma resumida, na etapa de Concepção será feita a idealização dos problemas, onde as necessidades dos Órgão serão identificadas. Na Elaboração será feita a proposição de soluções dos problemas apresentados na primeira etapa, e após a validação de uma solução, será iniciada a Construção da solução e por fim a etapa de Transição, entregando-se o projeto final. Na etapa de Construção, estará envolvido apenas um MI, especificamente Colaborador Interno, que ficará responsável por definir o Backlog, definir as interações, realizar as interações e finalizar a

construção. A etapa de Transição, por sua vez, envolverá o Coordenador Interno e Órgão Controlador. Sendo estas as subdivisões das 4 principais etapas e seus respectivos participantes. Para detalhes dos diagramas do PSAA, ver [2].

No PSAA, 2 (dois) perfis de participantes destacam-se na colaboração: Membros Internos da Universidade e Membros Externos à Universidade. Os Membros Externos (ME) por sua vez estão divididos em Membro do Órgão Controlador (MOC) e Membro do Órgão Externo (MOE). Enquanto que os Membros Internos (MI) são divididos em Coordenador Interno (CoI) e Colaborador Interno (ColI).

## 2.3 Engenharia de Software

Pressman define *software* como sendo uma tecnologia única, abstrata e intangível que possui um ciclo de vida imprevisível [4]. Segundo Sommerville, para dar forma ao software surge a Engenharia de Software, que traz uma abordagem sistemática para a produção de software analisando questões práticas

de custo, prazo e confiança, assim como as necessidades dos clientes e produtores do *software*[5]. Ainda como mencionado por Sommerville, a Engenharia de Software é uma disciplina de engenharia relacionada a todos os aspectos de produção de software, desde os estágios iniciais de especificação do sistema até sua manutenção, após este entrar em operação. O processo de desenvolvimento da Engenharia de Software é composto por diversas etapas pré-definidas.

Pfleeger [6] e Sommerville [5] distribuem as etapas, com definições equivalentes, do processo em:

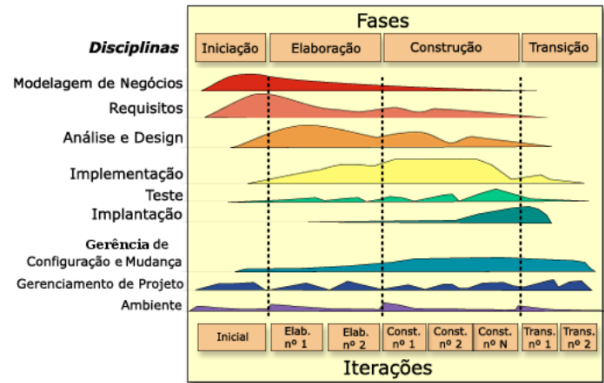
- Análise e definição dos requisitos;
- Projeto do sistema;
- Projeto do programa;
- Escrever os programas;
- Testes das unidades,
- Testes de integração;
- Testes do sistema;
- Entrega do sistema;
- Manutenção;

Um processo que define etapas como está, é o RUP.

## 2.4 Rational Unified Process (RUP)

O RUP é um processo de engenharia de software que procura disciplinar as atribuições de tarefas e responsabilidades dentro de uma estrutura de desenvolvimento coerente e coesa. Dentre suas metas está a busca por garantir a produção de *software* com alta qualidade satisfazendo as necessidades dos seus usuários, dentro de um cronograma e orçamento previsível [7].

O RUP é composto por etapas bem definidas, são elas: Concepção, Elaboração, Construção e Transição. Cada etapa do RUP organiza o desenvolvimento de software, onde são tratadas questões sobre planejamento, levantamento de requisitos, análise, implementação, teste e implantação do software. Cada fase tem um papel fundamental para que o objetivo seja cumprido, distribuídos entre vários profissionais como o Analista de sistema, Projetista, Projetista de testes, entre outros. Na **Figura 2** é possível ver o gráfico bidimensional das interações entre as fases e as disciplinas envolvidas:



**Figura 2:** Gráfico das Baleias. Fonte: Reproduzido de Sommerville

O RUP é composto por algumas das melhores práticas em desenvolvimento de software, e as coloca à disposição dos projetos e organizações. Dentre essas práticas, algumas são:

- Desenvolvimento iterativo de software – é o desenvolvimento do software em várias etapas, identificando riscos para o projeto, desenvolvendo soluções para os riscos selecionados e verificando a eliminação dos riscos ao fim de cada etapa;
- Gerenciamento de requisitos - descreve como extrair, organizar e documentar funcionalidades exigidas. É utilizada nesta etapa a noção de casos de uso e cenários para capturar exigências funcionais;
- Arquitetura baseada em componentes - descreve como projetar uma arquitetura flexível, que acomode mudanças e seja intuitivamente compreensível, promovendo efetivamente a reutilização de software;
- Modelagem visual do software – é a utilização de elementos gráficos e diagramas na modelagem de software, isto é, a representação dos elementos estruturais e comportamentais do sistema através de modelos visuais;
- Verificação da qualidade de software – é a constante preocupação com a qualidade dos artefatos da aplicação e o software propriamente dito. Atividades de garantia da qualidade devem ser realizadas durante o processo de desenvolvimento;
- Controle de mudanças do software – normalmente os requisitos de uma aplicação mudam e controlar as mudanças dos requisitos e do software são importantes para o sucesso do processo de desenvolvimento.

A partir das práticas podemos extrair algumas das principais características de softwares desenvolvidos seguindo os conceitos do RUP. São elas: baseada em componentes, guiada por Casos de Uso, centrada na arquitetura, interativo e incremental.

## 2.5 Modelagem Visual do Software

Como mencionado, o RUP discute o uso de Modelagem Visual de Software. Neste contexto, os diagramas selecionados para este trabalho são discutidos nesta seção. São eles: diagrama de Casos de Uso de Negócio, diagrama de Caso de Uso, diagrama de Classes e diagrama de Interações.

### 2.5.1 Diagrama de Casos de Uso de Negócio

O Diagrama de Caso de Uso de Negócio (DCUN) tem como objetivo descrever um processo de negócios a partir de um ponto de vista externo, com valor incluído. Um Caso de Uso de Negócios é uma especificação orientada a processo do comportamento de negócio, como resposta a interação entre negócios, agentes comerciais e eventos de negócio significativos. O DCUN descreverá uma sequência de ações que serão executadas em um negócio e que produzirá um resultado de valor observável para um agente individual do negócio. O DCUN é composto por Atores, e Casos de Uso de negócio [8][9].

### 2.5.2 Diagrama de Caso de Uso

Diagrama Caso de Uso (DCU) documenta o que o sistema faz do ponto de vista do usuário. Ele descreve as principais funcionalidades do sistema e a interação dessas funcionalidades com os usuários do mesmo sistema. Diagramas de Casos de Uso são compostos basicamente por quatro objetos [5][10]:

- Cenário: Sequência de eventos que acontecem quando um usuário interage com o sistema.
- Ator: Usuário do sistema, ou melhor, um tipo de usuário.
- Use Case: É uma tarefa ou uma funcionalidade realizada pelo ator (usuário)
- Comunicação: é o que liga um ator com um caso de uso

### 2.5.3 Diagrama de Classes de Análise

Os diagramas UML são utilizados para descrever as principais funcionalidades do sistema e a interação dessas funcionalidades com os usuários. E também descrevem características estáticas e dinâmicas da arquitetura de um determinado sistema. Modelos dinâmicos de um sistema demonstram características comportamentais, por exemplo, resposta a algum evento externo. Identificando objetos necessários para construir o sistema e como eles se comunicam, através de métodos e mensagens. Enquanto modelos estáticos, demonstram características estruturais de um sistema, enfatizando as partes que o compõem. Definem nomes de classes, atributos, assinatura de métodos e pacotes. Este tipo de representação é útil no desenvolvimento de sistemas, pois define as classes que o sistema precisa ter e serve de base para a construção de outros diagramas que definem o tipo de comunicação, sequência e estados dos sistemas. O diagrama de classes é composto por classes, métodos e atributos [11].

### 2.5.4 Diagrama de Interações entre Classes do Sistema

O diagrama de interações faz parte do conjunto de modelos dinâmicos, eles se dividem em dois tipos: Diagrama de Sequência e Diagrama de Colaboração. Cada um deles representa a troca de mensagens entre as classes de um sistema, o que os difere é a representação horizontal da troca de mensagens para o diagrama de sequência, e a representação vertical da troca de mensagens para o diagrama de colaboração.

## 3 Concepção do Sistema SAA

Conforme já citado nas seções anteriores, foram desenvolvidas para o novo modelo de negócio do Programa Sala de Aula Aberta a concepção de um sistema que possa atender a todos os requisitos das 4 macro etapas do modelo. O desenvolvimento seguiu a metodologia proposta pelo RUP, iniciando com a concepção do modelo de casos de uso de negócios e casos de uso, a elaboração e identificação das classes de análise do sistema..



Esta seção apresenta a concepção de um sistema para o PSAA. Esse sistema foi denominado Sistema SAA. A concepção do Sistema SAA se dará com as seguintes etapas: Modelagem dos Casos de Uso de Negócio, Modelagem do Caso de Uso.

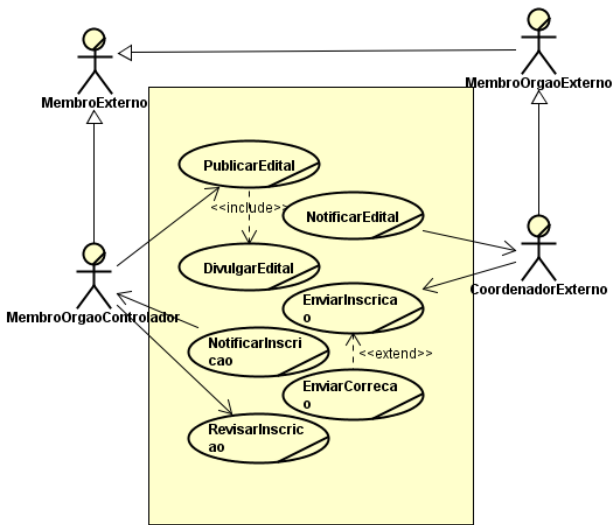
### 3.1 Modelo de Caso de Uso de Negócio (MCUN)

O Modelo de Caso de Uso de Negócio (MCUN) foi pensando e desenvolvido para demonstrar uma sequência de ações que têm como objetivo produzir um resultado de valor para um agente do sistema.

Construído em 6 etapas, que agregam individualmente valor para os agentes do sistema. E foi pensando seguindo o descrito nas macros etapas, e etapas internas, do modelo de negócios desenvolvido por Pinheiro [2]. Os Diagramas de Casos de Uso de Negócio estão disponíveis nas subseções 3.1.1 a 3.1.4.

#### 3.1.1 MCUN da Etapa de Concepção do PSAA

A macro etapa da concepção é composta de outras 3 etapas internas, são elas: Inscrição, Avaliação, Homologação. O Caso de Uso de Negócios proposto para a está etapa divide-se também e 3 etapas menores. Esta primeira etapa pode ser analisada na **Figura 3**.

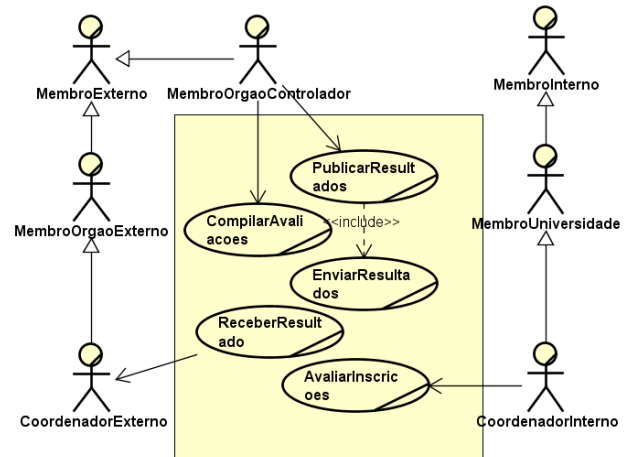


**Figura 3:** DCUN para a Etapa de Inscrição  
Fonte: Autor (2018)

O Membro do Órgão Controlador se encarregará de publicar o edital com as instruções e requisitos necessários para que Controladores Externos possam submeter ao sistema suas inscrições, elencando as necessidades que o Órgão Externo tem e que precisam ser atendidas a fim de melhorar seus processos internos.

O Membro Órgão controlador por sua vez, fica responsável por avaliar as inscrições que recebe e homologá-las, ou solicitar que seja revisada. A revisão será realizada pelo Controlador Externo, que poderá realizar uma ou mais revisões se assim lhe for solicitado.

Na etapa da Avaliação o Coordenador Interno se encarregará de avaliar as inscrições aprovadas. Após avaliação realizará interação com o Membro do Órgão Controlador, que por sua vez, publicará os resultados da avaliação, notificando os Coordenadores Externos selecionados para participar do Programa Sala de Aula Aberta. Na **Figura 4** é possível visualizar o DCUN desenvolvido para a etapa de Avaliação.



**Figura 4:** DCUN para a Etapa de Avaliação  
Fonte: Autor (2018)

Na etapa da Homologação o sistema deverá permitir que o Membro do Órgão Controlador submeta os termos de Colaboração e Compromisso. Os termos serão assinados e reenviados pelo Coordenador Interno e Controlador Externo respectivamente. O sistema registrará as transações de envio, recebimento, e reenvio de ambas as partes. Sendo está a última etapa interna da fase de Concepção. Na **Figura 5** é possível analisar o modelo desenvolvido para esta etapa.

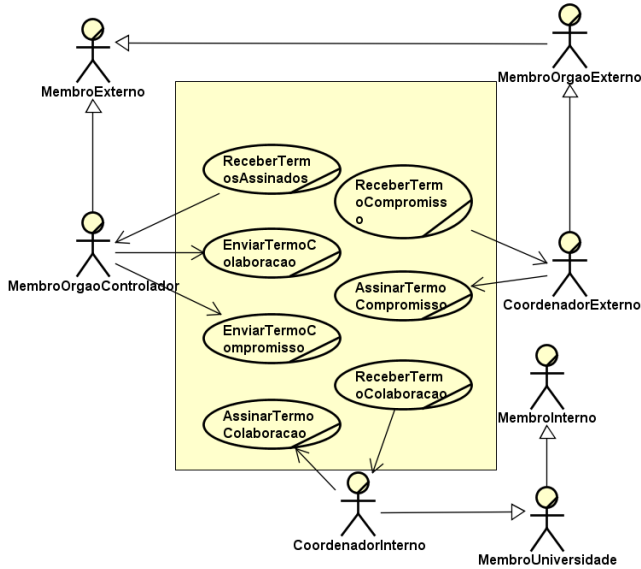


Figura 5: DCUN para a Etapa de Homologação.  
Fonte: Autor (2018)

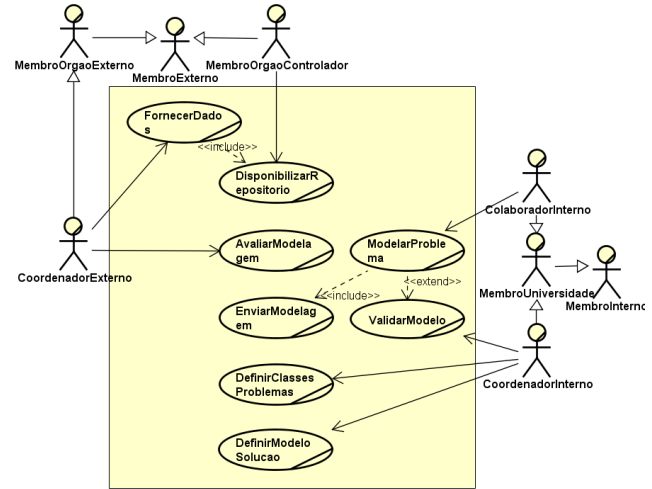


Figura 6: DCUN para a Etapa de Elaboração  
Fonte: Autor (2018)

### 3.1.2 MCUN da Etapa de Elaboração do PSAA

Na elaboração haverá uma maior interação entre os atores do sistema. Nela o sistema registrará os artefatos gerados pelo Coordenador Interno, Colaborador Interno, Coordenador Externo e o Membro do Órgão Controlador.

Nessa etapa o Coordenador Interno irá definir a classe de problemas que poderão vir a ser soluções para o problema apresentado, e validar os modelos de soluções submetidos pelos Colaboradores Internos.

O Coordenador Externo utilizará o sistema para avaliar os modelos apresentados pelos Colaboradores internos, e validados pelo Coordenado Interno. Nele também disponibilizará os dados necessários para que o projeto possa ser desenvolvido. E o Membro do Órgão Controlador ficará responsável por disponibilizar um caminho de um repositório vinculado ao projeto em que o Coordenador Externo disponibilizou os dados necessários para o desenvolvimento do projeto. A Figura 6 representa o modelo para a etapa de Elaboração.

### 3.1.3 MCUN da Etapa de Construção do PSAA

A etapa de Construção ficará a cargo do Colaborador Interno, que se encarregará de definir Backlog, Interações, Realizar as Interações e Finalizar a construção. O sistema registrará a evolução do projeto para que o acompanhamento possa ser facilitado pelos demais interessados. Na Figura 7 é possível visualizar o diagrama de casos de uso de negócio criado para a Construção.

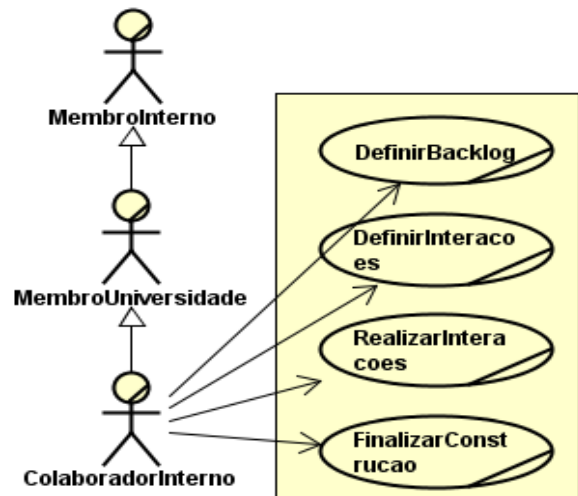
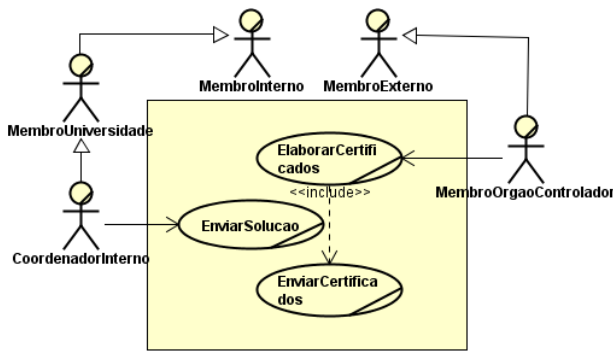


Figura 7: DCUN para a Etapa de Construção.  
Fonte: Autor (2018)

### 3.1.4 MCUN da Etapa de Transição do PSAA

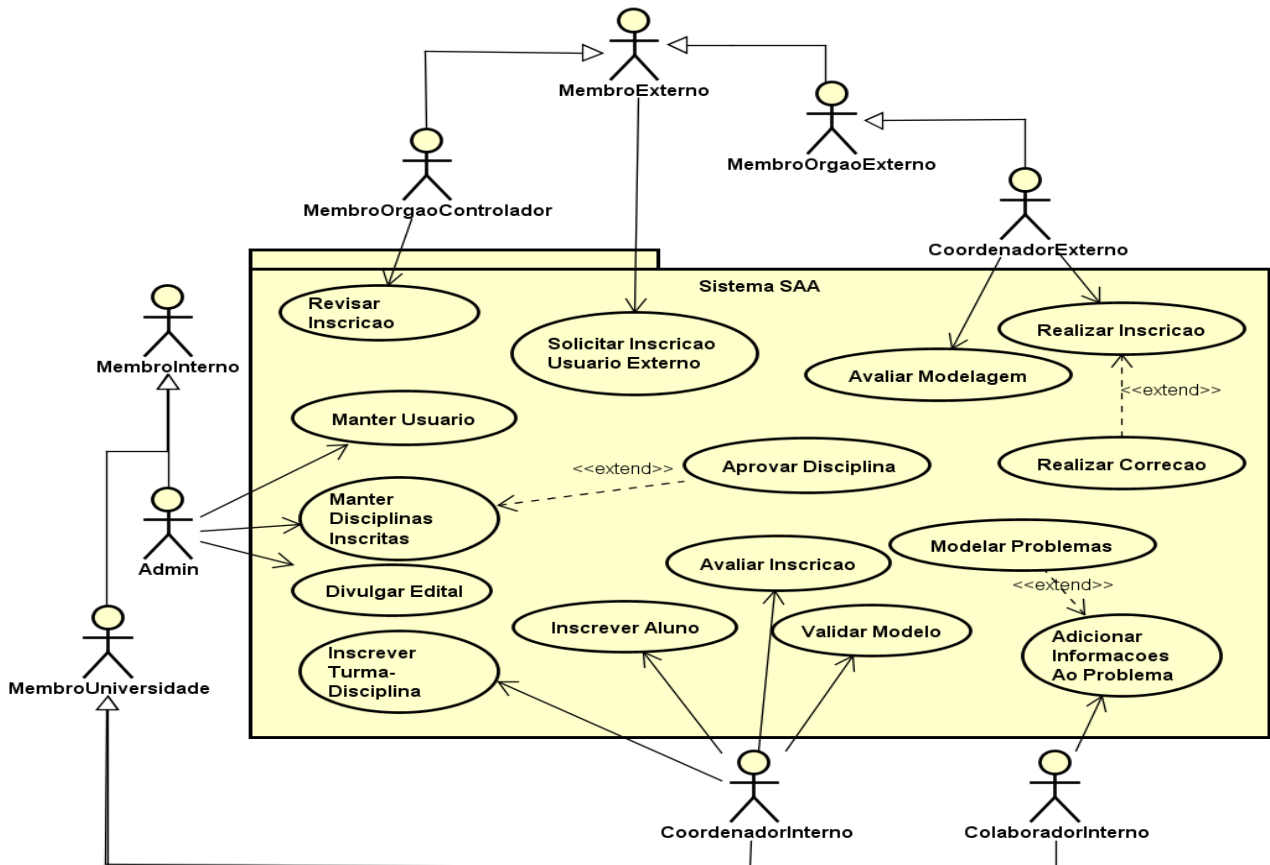
Na Transição o Colaborador Interno entregará a solução final para o Membro do Órgão Controlador, que por sua vez ficará responsável por elaborar e enviar os certificados. O sistema registrará os artefatos emitidos por ambos. Na **Figura 8** é possível visualizar o diagrama desenvolvido para esta última etapa do PSAA.



**Figura 8:** DCUN para Etapa de Transição Fonte: Autor (2018)

### 3.2 Diagrama de Caso de Uso (DCU)

Diagramas de Casos de Uso (DCU) documentam o que o sistema faz do ponto de vista do usuário. Ele descreve as principais funcionalidades do sistema e a interação dessas funcionalidades com os usuários do mesmo sistema. Nesse diagrama não nos aprofundamos em detalhes técnicos que dizem como o sistema faz [9]. DCU são basicamente compostos por quatro partes, são elas: Cenário, que representa a sequência de eventos que acontecem quando um usuário interage com o sistema. Ator, um usuário do sistema. Caso de Uso, é uma tarefa ou uma funcionalidade realizada pelo ator. E por último: Comunicação, que liga um ator a um caso de uso. Na **Figura 9** temos o Diagrama de Casos de Uso.



**Figura 9:** Diagrama de Caso de Uso. Fonte: Autor (2018)



## 4 Elaboração do Sistema SAA

Esta seção apresenta o desenvolvimento da elaboração de um Sistema para o PSAA. Nela será abordada a Modelagem das Classes de Análise.

### 4.1 Diagrama de Classes de Análise

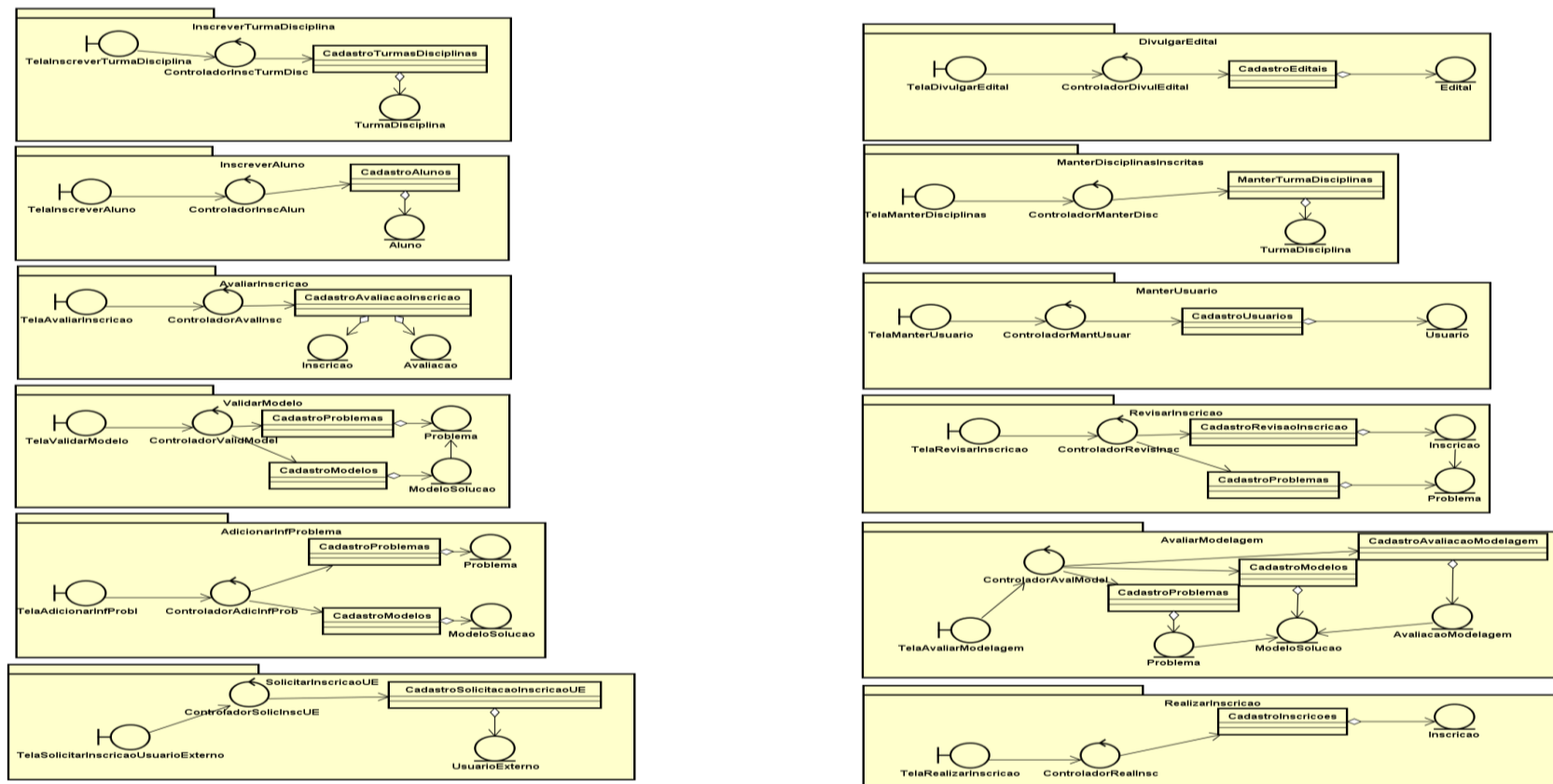


Figura 10: Classes de Análise do Sistema. Fonte: Autor (2018)

O Diagrama de Classes de Análise foi desenvolvido para atender aos requisitos do sistema, que foram mapeados no diagrama de casos de uso, e implementar as funcionalidades do sistema. Ajudam a definir atributos e métodos, mas sem o compromisso com detalhamento. O objetivo maior deste diagrama é estabelecer as relações entre as classes. Para o sistema foram identificadas as classes da :

## 5 Conclusões

O objetivo principal deste trabalho foi conceber, elaborar e descrever um sistema destinado à gestão dos processos do PSAA. Através da análise, estudo de caso e visitas ao Programa Sala de Aula Aberta, para observar o modelo de processo de negócio desenvolvido por Pinheiro [2], e seguindo as etapas propostas pela Engenharia de Software, foi possível a modelagem e a descrição do Sistema SAA. Nas visitas foi possível definir as principais atividades que deveriam ser administradas pelo Software a ser modelado.

A conclusão deste trabalho é que a modelagem de um sistema para o Programa Sala de Aula Aberta pode contribuir de maneira significativa, proporcionando um maior controle e transparência entre os envolvidos, facilitando o acompanhamento dos projetos por parte do Controlador Externo, assim como também do Órgão Externo, que poderá acompanhar o andamento das atividades desempenhadas pelos funcionários que participam do programa. Tais fatores aumentam a transparência dos trabalhos e abrem caminhos para a interação com mais Órgãos Externos.

## Referências

[1] FRUTUOSO, S. G. Pesquisa: 70% dos jovens dizem que não se sentem preparados para o mercado de trabalho. Revista Época. São Paulo, 02 out. 2013. Disponível em: <<http://epoca.globo.com/vida/vidautil/carreira/noticia/2013/10/pesquisa-70-dos-jovens-dizem-que-nao-se-sentem-preparados-para-o-mercado-de-trabalho.html>>. Acesso em: 10 de setembro de 2018.

[2] PINHEIRO, C. L. Melhoria de processo de negócio da colaboração entre sala de aula aberta e agência de tecnologia da informação. Trabalho de Conclusão de Curso Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/o-que-e-uml-e-diagramas-de-caso-de-uso-introducao-pratica-a-uml/23408>>. Acesso em: 10 de setembro de 2018.

[3] ASSOCIATION OF BUSINESS PROCESS MANAGEMENT PROFESSIONALS. BPM CBOK. 1ªed. 2013.

[4] PRESSMAN, R. S. Engenharia de Software. 7ª Edição. Uma Abordagem Profissional, 2010.

[5] SOMMERVILLE, I. Engenharia de software. 8ª edição. São Paulo: Pearson AddisonWesley, 2007.

[6] PFLEEGER, Shari Lawrence. Engenharia de Software: teoria e prática. 2ª Edição. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

[7] RUP e XP - Uma Visão Geral <http://www.linhadecodigo.com.br/artigo/826/rup-e-xp-uma-visao-geral.aspx>

[8] Fundação de Apoio da Universidade Federal do Paraná. Rational Unified Process: Artefatos Disponível em: <[http://www.funpar.ufpr.br:8080/rup/process/artifact/ovu\\_arts.htm](http://www.funpar.ufpr.br:8080/rup/process/artifact/ovu_arts.htm)>. Acesso em: 10 de setembro de 2018.

[9] CIN-UFPE. Rational Unified Process for Value Creation. Disponível em: <[http://www.cin.ufpe.br/~gta/rup-vc/extend.bus\\_model/workproducts/rup\\_business\\_use\\_case\\_14F1BAF2.html](http://www.cin.ufpe.br/~gta/rup-vc/extend.bus_model/workproducts/rup_business_use_case_14F1BAF2.html)>. Acesso em: 10 de setembro de 2018.

[10] RIBEIRO, Leandro. UML - O que é UML e Diagramas de Caso de Uso: Introdução Prática à UML. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/o-que-e-uml-e-diagramas-de-caso-de-uso-introducao-pratica-a-uml/23408>>. Acesso em: 10 de setembro de 2018.

[11] Augusto Programmer. UML - DIAGRAMA DE CASO DE USO E DIAGRAMA DE CLASSE. Disponível em: <<https://augustoprogrammer.wordpress.com/2015/03/10/uml-diagrama-de-caso-de-uso-e-diagrama-de-classe/>>. Acesso em: 10 de setembro de 2018.

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

Avaliação Final (para o presidente da banca)\*

No dia 21 de dezembro de 2018, às 14:00 horas, reuniu-se para deliberar a defesa da monografia de conclusão de curso do discente **ARTUR LUIZ MENDONCA VASCONCELOS**, orientado pelo professor **Joabe Bezerra de Jesus Júnior**, sob título **Concepção de um Sistema para a Metodologia Sala de Aula Aberta da Universidade de Pernambuco**, a banca composta pelos professores:

**Tarciana Dias da Silva**

**Joabe Bezerra de Jesus Júnior**

Após a apresentação da monografia e discussão entre os membros da Banca, a mesma foi considerada:

Aprovada       Aprovada com Restrições\*       Reprovada

e foi-lhe atribuída nota: 8,5 (oito e meio )

\*(Obrigatório o preenchimento do campo abaixo com comentários para o autor)

O discente terá 07 dias para entrega da versão final da monografia a contar da data deste documento.

*Tarciana Dias da Silva*

TARCIANA DIAS DA SILVA

*Joabe Bezerra de Jesus Júnior*

JOABE BEZERRA DE JESUS JÚNIOR