

IT 47

**Universidade Eduardo Mondlane
Faculdade de Ciências
Departamento de Matemática e Informática**

TRABALHO DE LICENCIATURA

**METODOLOGIA RAD E SUA APLICAÇÃO
PARA A MODELAÇÃO DO SISTEMA
DE GESTÃO DE RESIDÊNCIAS DE ESTUDANTES DA UEM**

Autor: Antonieta António Macuácuá

IT-47

IT-47

IT-47

Universidade Eduardo Mondlane
Faculdade de Ciências
Departamento de Matemática e Informática

TRABALHO DE LICENCIATURA

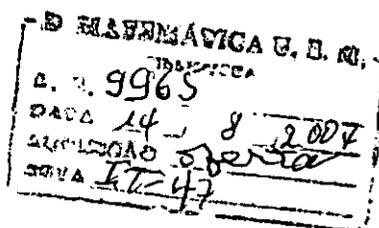
METODOLOGIA RAD E SUA APLICAÇÃO
PARA A MODELAÇÃO DO SISTEMA
DE GESTÃO DE RESIDÊNCIAS DE ESTUDANTES DA UEM



Autor: Antonieta António Macuácuá

Supervisor: dr. Carlos Cumbana

Maputo, Junho de 2001



Dedicatória

Aos meus pais António Macuácuca e Sara Dava, meus irmãos,
ao meu marido Boaventura Zita e aos meus filhos Yolanda e Emerson
muito obrigado pela força que me deram e compreensão durante a
minha formação.

Agradecimentos

Os meus agradecimentos vão para todos aqueles que tornaram este sonho numa realidade, em particular ao:

- dr. Carlos Cumbana, meu supervisor, pelo tempo disponibilizado, encorajamento e pela orientação que me transmitiu durante a realização deste trabalho;
- Eng. José dos Santos Grachane pela orientação e encorajamento para a realização deste trabalho;
- dr. Marcelo Munguanaze meu colega de serviço e ao Sr. Boaventura Zita, meu marido por terem me dado uma grande ajuda na correcção deste trabalho;
- CIUEM em especial ao Eng. Muchanga, pela disponibilização dos recursos necessários para a execução deste trabalho;
- dra. Emília, a DSS e particularmente ao Departamento de Alojamento, pelo fornecimento de informação em tempo útil.

Declaração de Honra

Declaro por minha honra que este trabalho é resultado da minha investigação, que não foi submetido para outro grau que não seja o indicado - Licenciatura em Informática, da Faculdade de Ciências da Universidade Eduardo Mondlane.



(Antonieta António Macuácuá)

Maputo, Junho de 2001

Resumo

O grande desafio no desenvolvimento de sistemas de informação é a construção de um *sistema correcto* que vai ao encontro dos requisitos do utilizador e à custos aceitáveis. Pois, a informação ocupa um lugar crucial na tomada de decisões e os gestores precisam de informação que seja fiel, atempada, exacta, segura e acessível. O presente trabalho propõe um modelo do sistema de informação da gestão das residências dos estudantes da UEM.

O Sistema de Gestão de Informação do Alojamento de estudantes da UEM, faz a recepção, registo, alocação de estudantes bolseiros nos quartos e a recepção dos pedidos de arrendamento. Após o registo do estudante, este sistema produz diversas estatísticas para os diferentes órgãos da UEM, facilita o registo de diversas ocorrências do estudante ao longo da sua estadia nas residências da UEM. Este sistema está a registar uma complexidade cada vez crescente e houve necessidade de redefinição e proposta de automatização de alguns processos.

O desenvolvimento de SI é uma extensão do processo de resolução de problemas em que se assume que o problema existente, é formulado com precisão e então se aplica o processo de desenho rumo a uma determinada solução. Várias técnicas são usadas para o desenho da solução do problema, estas técnicas são denominadas metodologias. Neste trabalho foi usada a metodologia RAD, que se baseia na utilização de sessões de *Workshop* para a recolha de dados. Para o desenho usa a prototificação onde o utilizador deve se fazer presente para a aprovação de cada estágio de desenvolvimento.

ÍNDICE

CAPITULO I- INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS	1
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJECTIVOS.....	5
2.1 <i>Objectivo Geral</i>	5
2.2 <i>Objectivos Especificos</i>	5
CAPITULO II – O DEPARTAMENTO DE ALOJAMENTO DA DSS DA UEM.....	6
1. FUNCIONAMENTO DA DSS.....	6
1.1 <i>Actividades de Repartição de Residência</i>	11
1.2 <i>Actividades da Secção de Lavandaria</i>	11
1.3 <i>Actividades da Secção de Estatística</i>	12
CAPITULO III- MATERIAL E MÉTODOS	16
1. MATERIAL E MÉTODOS	16
CAPITULO IV - METODOLOGIA “RAPID APPLICATION DEVELOPMENT-RAD”	18
1. ACTIVIDADES DO RAD.....	22
1.1 <i>Tipos de Workshop</i>	22
1.2 <i>Principais Participantes dos Workshops do JAD</i>	25
1.3 <i>Planificação dos Workshops</i>	28
1.4 <i>Vantagens dos Workshops do JAD</i>	31
1.5 <i>Análise e Desenho de Sistemas na Base da Metodologia JAD</i>	33
2. OBJECTIVOS DA METODOLOGIA RAD	40
2.1 <i>Componentes da Metodologia RAD</i>	41
3. VANTAGENS E DESVANTAGENS DA METODOLOGIA RAD	46
3.1 <i>Vantagens</i>	46
3.2 <i>Desvantagens</i>	47
3.3 <i>Avaliação da Aplicabilidade da Metodologia RAD</i>	47
CAPITULO V- SISTEMA DE GESTÃO DE RESIDÊNCIAS DE ESTUDANTES DA UEM	50
1. REQUISITOS DO NOVO SISTEMA	50
2. PRINCIPAIS PROCESSOS DO SISTEMA	51

CAPITULO VI- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	54
1. CONCLUSÕES	54
2. RECOMENDAÇÕES.....	55
BIBLIOGRAFIA	56
ANEXOS	58

Capítulo I- Introdução e Objectivos

1. Introdução

A informação assume hoje um papel central como elemento essencial à sobrevivência e desenvolvimento, num contexto de grande dinamismo e competitividade. Sendo a informação um conjunto de dados, colocados num contexto útil e de grande significado que, quando fornecidos atempadamente e de forma adequada a um determinado propósito, proporcionam orientações, instruções e conhecimentos ao seu receptor, ficando este mais habilitado para desenvolver determinada actividade ou decidir (Varajão, 1998).

A importância de informação para as organizações é hoje universalmente aceite, constituindo senão o mais importante, pelo menos um dos recursos cuja gestão e aproveitamento mais influência o sucesso da organização. É também utilizada como uma arma estratégica indispensável para a obtenção de vantagens, podendo ser o agente crítico que determina o sucesso ou decadência da organização (Wetherbe, 1987). É através da informação que as organizações se interligam com o seu ambiente e interpretam as suas necessidades.

O aumento crescente do volume de dados e informação é reflexo directo da cada vez maior complexidade das organizações e da sociedade em geral. Assim, a gestão eficaz só é possível quando suportada por Sistemas de Informação (SI) que lhes assegurem a informação necessária para o desejado desenvolvimento das suas

actividades e mostram o tratamento, e circulação da informação, e quando bem definido determina o desempenho da organização na tomada de decisão e controle das suas actividades.

Um SI é um conjunto de meios e procedimentos cuja finalidade é assegurar informação útil necessária às diversas funções e níveis da organização, bem como à sua envolvente externa (Varajão, 1998).

O desenvolvimento de SI é uma das actividades mais complexas levadas a cabo numa organização, com o objectivo de armazenar informação que resulta das actividades sistemáticas dos diferentes sectores que compõem a organização.

Parte considerável da população estudantil da Universidade Eduardo Mondlane (UEM) depende das residências universitárias destinadas a estudantes para se fixarem em Maputo. Assiste-se anualmente à uma procura de bolsa de estudo completa por estudantes aprovados nos exames de admissão.

A UEM não tem a capacidade de satisfazer esta procura daí que alguns estudantes sem condições para fixarem-se em Maputo por meios próprios, ficam sem poderem ingressar na maior instituição do ensino superior de Moçambique.

A UEM, com objectivo de gerir melhor as residências dos estudantes, criou a Direcção dos Serviços Sociais (DSS) que de entre muitas tarefas, faz a gestão do alojamento dos estudantes através do Departamento de Alojamento.

Pretende-se com o presente trabalho criar-se um modelo de Sistema de Informação que permita gerir as residências de estudantes da Universidade Eduardo Mondlane

O resultado do presente trabalho de licenciatura, poderá ajudar na melhoria da gestão do Departamento de Alojamento criado para gerir o alojamento de estudantes da UEM, bem como para avaliar a resposta dos pedidos de bolsa e acima de tudo, a disponibilização de informação apropriada em tempo útil e à pessoas certas.

De forma a atingir os objectivos definidos, foram desenvolvidos seis capítulos nomeadamente:

No capítulo I, apresenta-se uma breve introdução e os objectivos gerais e específicos.

O capítulo II descreve o funcionamento do departamento de alojamento mostrando a estrutura orgânica da DSS, bem como a circulação de informação entre as diversas entidades que intervém no sistema actual.

O capítulo III faz a descrição do material e métodos usados para a realização deste trabalho.

O Capítulo IV dedica-se ao estudo da metodologia Rapid Application Development (RAD) usada na análise do sistema proposto.

No Capítulo V apresentam-se os requisitos do novo sistema e descrevem-se os principais processos do sistema.

O capítulo VI apresenta as conclusões e recomendações.

A última parte deste trabalho é dedicado aos anexos que constituem a parte integrante do relatório final do trabalho como: os DFD's , DEA, DE, Esquemas de Tabelas, Formulários, CVE e o Dicionário de Dados.

2. Objectivos

2.1 Objectivo Geral

Desenvolver um Modelo de Sistema de Informação para a gestão de residências de estudantes da UEM, aplicando a Metodologia *Rapid Application Development*.

2.2 Objectivos Específicos

- ❖ Aplicar a Metodologia *Rapid Application Development* (RAD) para o desenvolvimento do SI;
- ❖ Analisar o actual sistema de gestão de residências de estudantes universitários;
- ❖ Identificar os pontos fortes e constrangimentos do actual processo de gestão das residências de estudantes universitários;
- ❖ Propor um modelo de gestão de residências de estudantes universitários.
- ❖ Avaliar a aplicabilidade do RAD para o desenvolvimento de modelos de SI.

Capítulo II - O Departamento de Alojamento da DSS da UEM

Este capítulo irá descrever o funcionamento da DSS e particularmente do Departamento de Alojamento. Serão apresentados os constrangimentos do actual sistema de gestão do alojamento de estudantes da UEM.

1. Funcionamento da DSS

A Universidade Eduardo Mondlane (UEM) é a mais antiga instituição pública do ensino superior em Moçambique e é constituída por 12 Faculdades. Foi fundada em 1962, com menos de 40 estudantes moçambicanos e actualmente conta com cerca de 6.800 estudantes oriundos de todas as províncias do país (PE, 1999-2003).

A UEM além de se dedicar ao ensino e investigação, possui uma política social de apoio a estudantes com poucos recursos financeiros. Para se beneficiar deste apoio, após a realização dos exames de admissão, os estudantes admitidos, submetem um pedido à Direcção do Registo Académico (DRA). Estes pedidos são analisados e com base nos critérios estabelecidos é feita a atribuição de bolsa aos estudantes. Dos critérios estabelecidos destacam-se a nota média de admissão, o rendimento familiar e a província da realização do exame.

Os benefícios sociais são do tipo:

- ❖ Bolsa Completa (BC): É composta por um subsídio em dinheiro que é pago ao estudante mensalmente, alimentação, alojamento e direito de frequência sem pagamento de propinas;
- ❖ Bolsa Reduzida (BR): É um subsídio em dinheiro que é pago ao estudante mensalmente e sem pagamento de propinas;
- ❖ Redução de Propinas (RP): É redução de uma certa percentagem no valor das propinas, sem direito de qualquer outro benefício.

A DSS executa a política social dos estudantes no âmbito das competências que lhe são conferidas pelo Magnífico Reitor da UEM. Para além de administrar outros serviços nele integrados tais como a Assistência Social, Alimentação, Alojamento, etc. aos estudantes da UEM é dotado de uma estrutura orgânica fig. 1 constituída por um Conselho de Administração que assegura a gestão da DSS.

A Direcção dos Serviços Sociais (DSS) possui um departamento com função específica de gerir o alojamento dos estudantes da UEM, denominado Departamento de Alojamento.

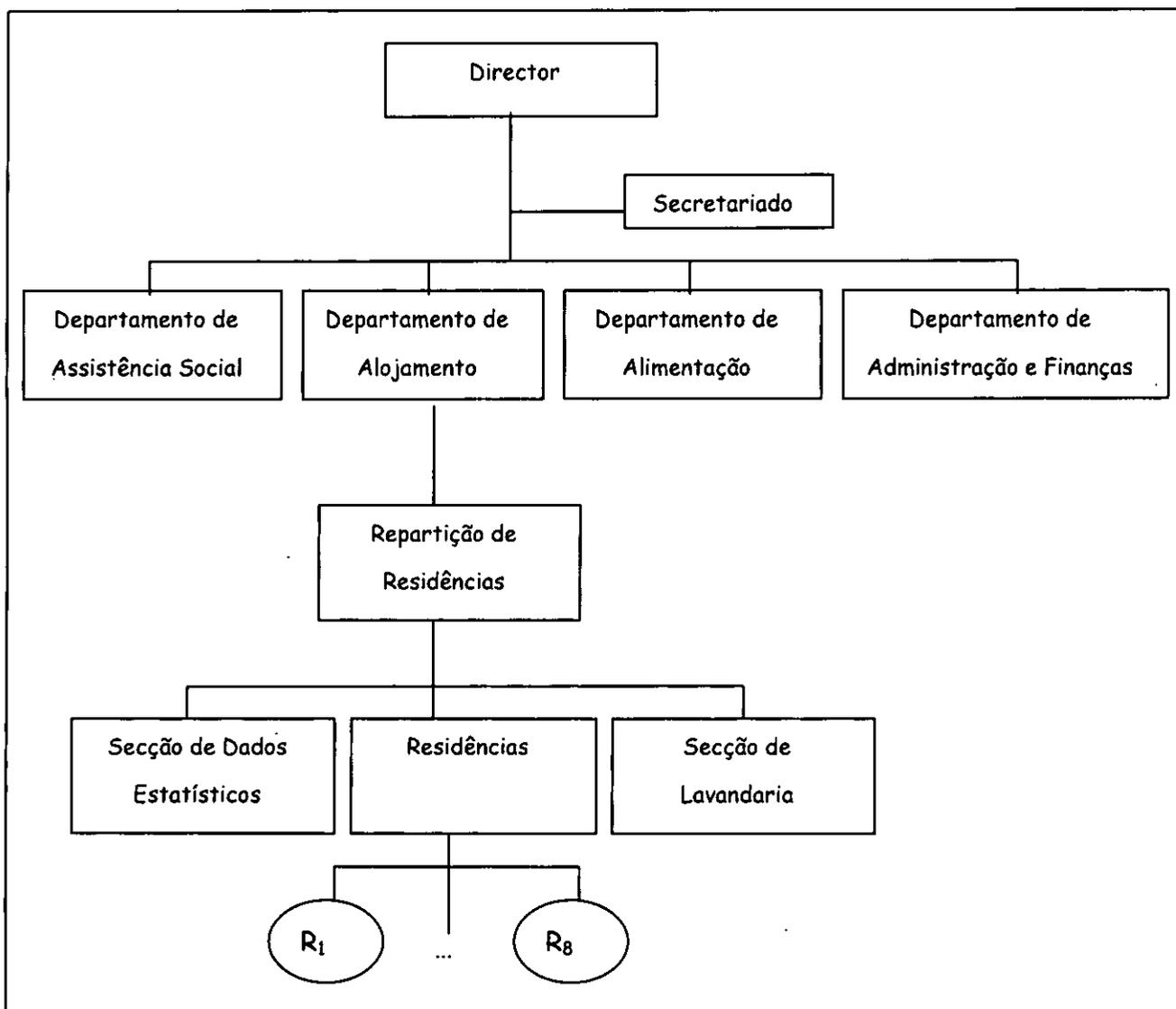


Fig.1. Estrutura Orgânica da DSS

O Departamento de Assistência Social é responsável pela realização das seguintes tarefas:

- ❖ Apoiar os estudantes no desenvolvimento da sua carreira e na adaptação à UEM;
- ❖ Apoiar a inserção social dos estudantes da UEM;
- ❖ Fazer inquéritos e estudos sobre o comportamento psico-social e comportamento de saúde dos estudos UEM;
- ❖ Propor a concessão de bolsas de estudos, subsídios e outros benefícios, de acordo com o regulamento em vigor e organizar os processos individuais;
- ❖ Enviar os processos de candidatura à DRA para efeitos de fiscalização das informações e declarações prestadas pelos candidatos;

O Departamento de Alojamento tem uma Repartição: A Repartição de Residências que por sua vez é composta pela Secção de Lavandaria, Secção de Dados Estatísticos dos estudantes residentes e das Residências. Este departamento é responsável pela administração, gestão das residências dos estudantes da UEM e de toda a informação referente ao alojamento. Este departamento está em constante interacção com outros órgãos que compõem a UEM e executa as seguintes tarefas:

- ❖ Fazer o Plano Anual de actividades do Departamento;
- ❖ Fazer o relatório anual de Departamento;
- ❖ Coordenar e avaliar as actividades da Repartição de Residências e Secções do Departamento;
- ❖ Administrar e gerir as residências dos estudantes da UEM, em termos de recursos humanos e materiais;

- ❖ Avaliar os processos de candidatura para alojamento nas residências por estudantes não bolseiros da UEM e formular parecer sobre a concepção ou não da bolsa completa para a decisão superior;
- ❖ Controlar, coordenar e avaliar todas as actividades dos encarregados de residências;
- ❖ Garantir o cumprimento do regulamento em todas as residências pelos estudantes e funcionários;
- ❖ Organizar todas as tarefas do Departamento;
- ❖ Manter a Direcção informada de todas as actividades do Departamento;
- ❖ Informar a DRA da situação dos estudantes bolseiros internos.

Devido a exiguidade de meios que limitam as condições de trabalho, esta direcção enfrenta alguns problemas tais como:

- ❖ Elevado número de bolseiros enviados pela DRA que ultrapassa a capacidade da DSS em termos de Alojamento;
- ❖ A DSS tem dificuldades em obter informação actualizada acerca dos estudantes internos;
- ❖ Insuficiente controlo e registo dos estudantes que perdem a bolsa o que origina algumas vezes, na ocupação ilegal das residências.

Estas dificuldades de canalização de informação entre a DRA e a DSS levam ao aparecimento de outros problemas tais como:

- ❖ Logísticos;
- ❖ Degradação da situação do estudante nas residências;
- ❖ Dificuldades na gestão do Departamento de Alojamento.

Face a esta situação, urge a necessidade de adoptar uma estratégia para uma gestão adequada de informação dos estudantes com bolsa completa e das residências de estudantes universitários, para que estas tenham utilidade efectiva.

1.1 Actividades de Repartição de Residência

- ❖ Requisitar e distribuir a roupa de cama pelas residências;
- ❖ Coordenar e avaliar todas as actividades de higiene e limpeza das residências;
- ❖ Controlar, coordenar e avaliar todas as actividades dos encarregados e funcionários das residências;
- ❖ Controlar e avaliar as actividades do sector da manutenção nas residências;
- ❖ Dar a conhecer ao chefe de Departamento todas as irregularidades que ocorrem nas residências.

1.2 Actividades da Secção de Lavandaria

- ❖ Lavar e engomar a roupa de cama dos estudantes;
- ❖ Lavar e engomar os artigos colectivos da residência (cortinas, tapetes, etc.);
- ❖ Lavar e engomar a roupa individual dos estudantes interessados, mediante o pagamento;
- ❖ Manter o chefe de Departamento informado de todas as ocorrências do sector.

1.3 Actividades da Secção de Estatística

- ❖ Alojjar os estudantes com bolsa completa;
- ❖ Organizar os dados individuais dos estudantes internos;
- ❖ Enviar guias de desocupação às residências de estudantes que perdem a bolsa;
- ❖ Enviar à tesouraria os elementos necessários à cobrança de receitas de alojamento de estudantes não bolseiros (rendeiros);
- ❖ Organizar todos os processos individuais dos estudantes;
- ❖ Receber e enviar toda a correspondência relativa aos estudantes para os diversos órgãos da UEM em conexão com o departamento;
- ❖ Organizar os dados do departamento ;
- ❖ Enviar dados dos estudantes necessários à Repartição de Residências e aos encarregados de Residência;
- ❖ Receber e compilar todos os dados de residência.

A DSS tem sob o seu controle os estudantes bolseiros com bolsa completa e os estudantes rendeiros. O Departamento de Alojamento recebe uma lista de estudantes com bolsa completa da DRA a qual é igualmente publicada no jornal notícias .

Após a publicação desta lista, o estudante deve matricular-se na DRA obedecendo o calendário, também publicado no jornal notícias. Efectuada a matrícula, o estudante pode apresentar-se ao Departamento de Alojamento exibindo o recibo de matrícula, para confirmação como estudante da UEM para efeito de alocação de quarto. O

estudante preenche a ficha de alojamento, o termo de compromisso dos bens de uso pessoal e simultaneamente trata o cartão de acesso ao refeitório e às residências.

Do departamento de alojamento, o estudante recebe uma guia de ocupação que especifica a residência e o quarto a ocupar. Caso o estudante se apresente na residência e o quarto especificado não estiver em condições, o chefe de residência atribui-lhe um outro quarto e por sua vez informa a mudança ao departamento de alojamento, para este por sua vez actualizar o processo do estudante.

Na residência o estudante apresenta a guia trazida do departamento de alojamento ao chefe da residência, este por sua vez atribui ao estudante a roupa de cama (dois lençóis e uma fronha), uma toalha de banho, uma toalha de rosto, uma colcha e uma manta que também são especificados na guia, pois são devolvidos quando o estudante por qualquer motivo perde o direito ao alojamento, seja por perda de bolsa ou fim do curso. O estudante em caso de perda de direito ao alojamento ou conclusão do curso é notificado para abandonar a residência num prazo de trinta dias.

Para além dos estudantes bolseiros, dependendo da disponibilidade, o departamento de alojamento arrenda alguns quartos da Residência 2 para estudantes da UEM do sexo masculino e Residência 7 para estudantes da UEM do sexo feminino. Neste caso o estudante dirige-se também ao Departamento de Alojamento, submete um requerimento expondo os motivos que o levam a necessitar da vaga. O pedido é avaliado segundo os critérios de arrendamento de quartos de DSS e dependendo da

disponibilidade é lhe arrendado o quarto mediante assinatura de um contracto (termo de Compromisso), com validade de seis meses, findo os quais este contracto é automaticamente anulado. Se o estudante pretender continuar como inquilino da residência findo os seis meses, deve submeter outro pedido de arrendamento. Este estudante rendeiro não tem direito a roupa de cama e outros artigos.

O estudante rendeiro deve fazer o pagamento das rendas mensalmente em numerário dentro do prazo estabelecido (até dia 10 de cada mês) na Tesouraria da DSS. Caso o inquilino não pague no prazo estabelecido é lhe aplicado uma multa de 10% nos primeiros dois meses. Caso haja persistência de atraso no pagamento o estudante é expulso da residência, sem possibilidade de renovação do contracto.

Na fig.2 pode ser visto o processo de circulação de informação (*Workflow*) entre os sectores do Departamento de Alojamento, DSS e a DRA.

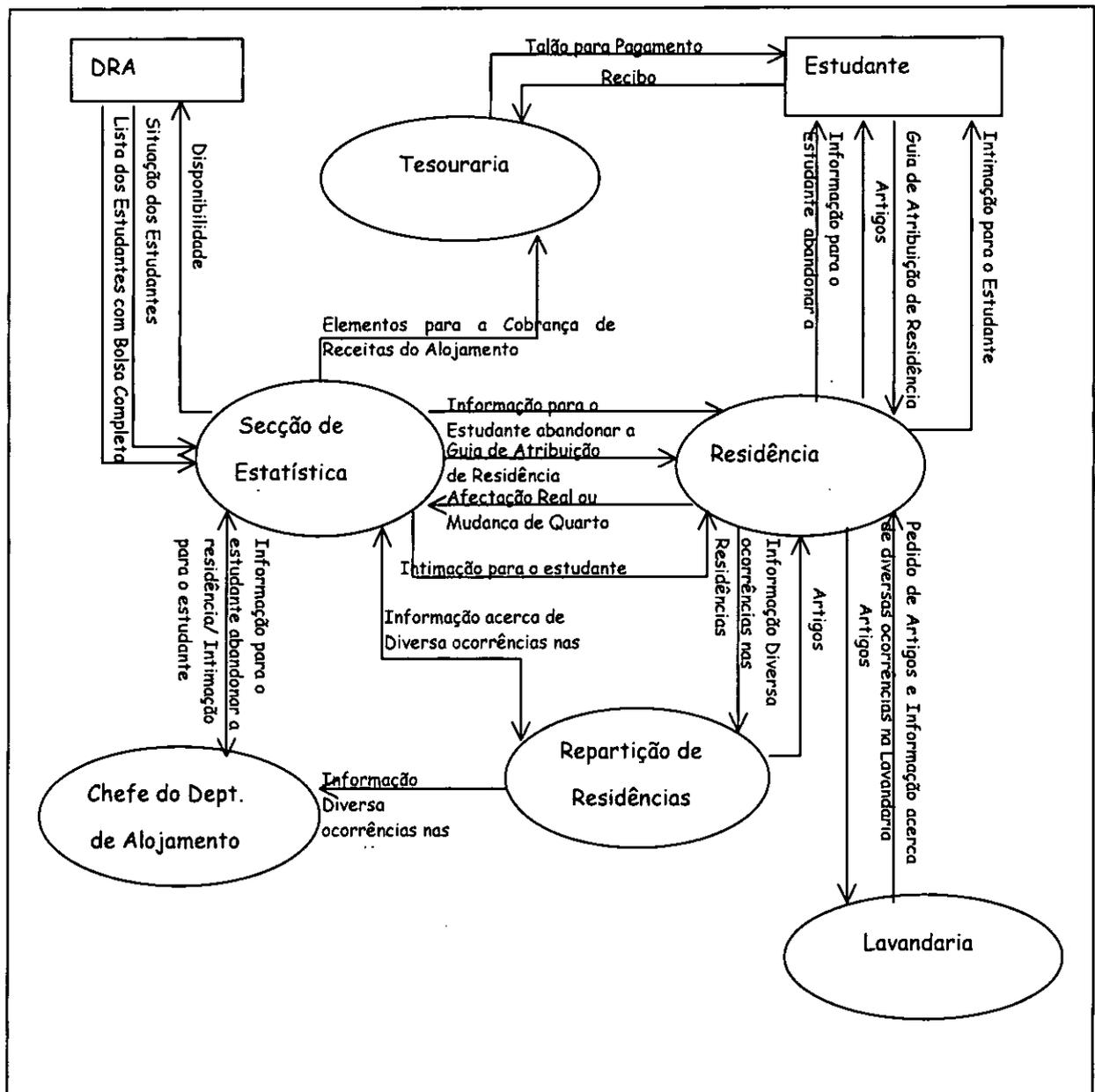


Fig. 2. Fluxo de Informação do Sistema Actual

Capítulo III- Material e Métodos

1. Material e Métodos

Para a materialização dos objectivos anteriormente descritos, foi recolhida informação durante as sessões propostas pela metodologia RAD. Estas sessões foram realizadas na DSS e nas Residências dos estudantes da UEM.

Após a recolha de informação foi feita a análise do sistema, seguindo-se a Metodologia Rapid Application Development (RAD), pois esta metodologia fornece de forma rápida sistemas funcionais e resultados em cada uma das etapas bem como as diversas ferramentas que ilustram o tratamento e circulação da informação no sistema e técnicas de análise e desenho (Dewitz, 1996).

A razão da escolha da metodologia RAD para a análise, no presente trabalho é por representar uma oportunidade de avaliar a aplicabilidade de uma metodologia de desenvolvimento de sistemas de informação pouco usada no ensino.

Para a colheita de dados, esta metodologia prevê a realização de *Workshops*. Mas por dificuldades de reunir todos os utilizadores do sistema e gestores dos sectores, foram realizadas algumas entrevistas não estruturadas, para complementar a lista de requisitos.

Para a realização deste trabalho, foi usado o sistema operativo Microsoft Windows 95 e Microsoft Office 97.

O Office 97 é composto por vários pacotes a funcionarem sobre o sistema operativo Windows 95, todas elas com estrutura idêntica em termos de apresentação, funcionamento semelhante, interagindo como se fosse um só programa (Sousa S. e Sousa M., 1997).

Capítulo IV - Metodologia "Rapid Application Development-RAD"

Para o desenvolvimento de sistemas de informação é necessário obedecer certas regras que servem de guia do processo de desenvolvimento. Para isso deve-se adoptar uma metodologia. A metodologia é a descrição sistemática da sequência de actividades do desenvolvimento de sistemas de informação, providencia um conjunto de técnicas que podem ser usadas para a performance de actividades específicas (Dewitz , 1996).

Rapid Application Development (RAD), é uma metodologia de desenvolvimento de sistemas de informação que para além de manter a qualidade destes permite o seu desenvolvimento de forma rápida e à custos baixos. Isto é conseguido usando uma série de técnicas provadas de desenvolvimento de sistemas de informação, dentro de uma metodologia bem definida. Estas técnicas incluem (http1):

- ❖ O uso de equipas pequenas, com alto grau de conhecimentos de desenvolvimento de sistemas de informação (*Swat Team*);
- ❖ O uso do protótipo evolucionário;
- ❖ A selecção de ferramentas adequadas que suportam a modelação, a prototificação e a reusabilidade dos componentes do sistema;
- ❖ Construção do dicionário de dados central;
- ❖ Uso de exigências interactivas;
- ❖ Uso de limites rígidos de tempo de desenvolvimento.

Caso haja necessidade de uma funcionalidade adicional, o calendário do projecto inicial não é prolongado, mas sim inicia-se um outro projecto para melhorar a funcionalidade do sistema. Os sistemas desenvolvidos usando a metodologia RAD, requerem que a equipa de desenvolvimento seja capaz de identificar um conjunto de requisitos que possam ser produzidos dentro de um curto espaço de tempo (dois meses). Uma vez identificado o conjunto de requisitos, de uma forma iterativa inicia o processo de análise, desenho, construção do protótipo e o processo de revisão que termina pelo alcance do tempo limite ou após a satisfação dos requisitos do utilizador.

Dado que o tempo não pode ser prolongado a funcionalidade do sistema pode ser limitada. Esta limitação obriga a que os utilizadores e a equipa de desenvolvimento dêem mais ênfase às funções mais importantes do sistema deixando as partes supérfluas para a fase posterior da iteração (http1).

Segundo Dewitz (1996), em desenvolvimento de sistemas de informação, é importante obter sistemas a baixo custo e com qualidade.

Um sistema com qualidade é aquele que vá de encontro aos requisitos do utilizador e permite facilidade de manutenção por possuir as seguintes características:

- ❖ Máxima Coesão entre os módulos;
- ❖ Maior Adaptabilidade;
- ❖ Reusabilidade;
- ❖ Menor Acoplamento entre os Módulos;
- ❖ Desenho Claro;
- ❖ Simplicidade do Modelo.

Na metodologia RAD, ao desenvolver sistemas de informação deve-se obter boa qualidade num tempo pré definido.

Na filosofia timebox, segundo Martin citado por Dewitz (1996): *"é melhor ter um sistema operacional de funcionalidade limitada do que esperar dois anos para ter um sistema mais abrangente"*, porque esta metodologia procura manter inalterável o tempo estipulado para desenvolver os sistemas. A fig. 3 mostra as actividades do RAD que quando executadas correctamente fornecem um produto com qualidade.

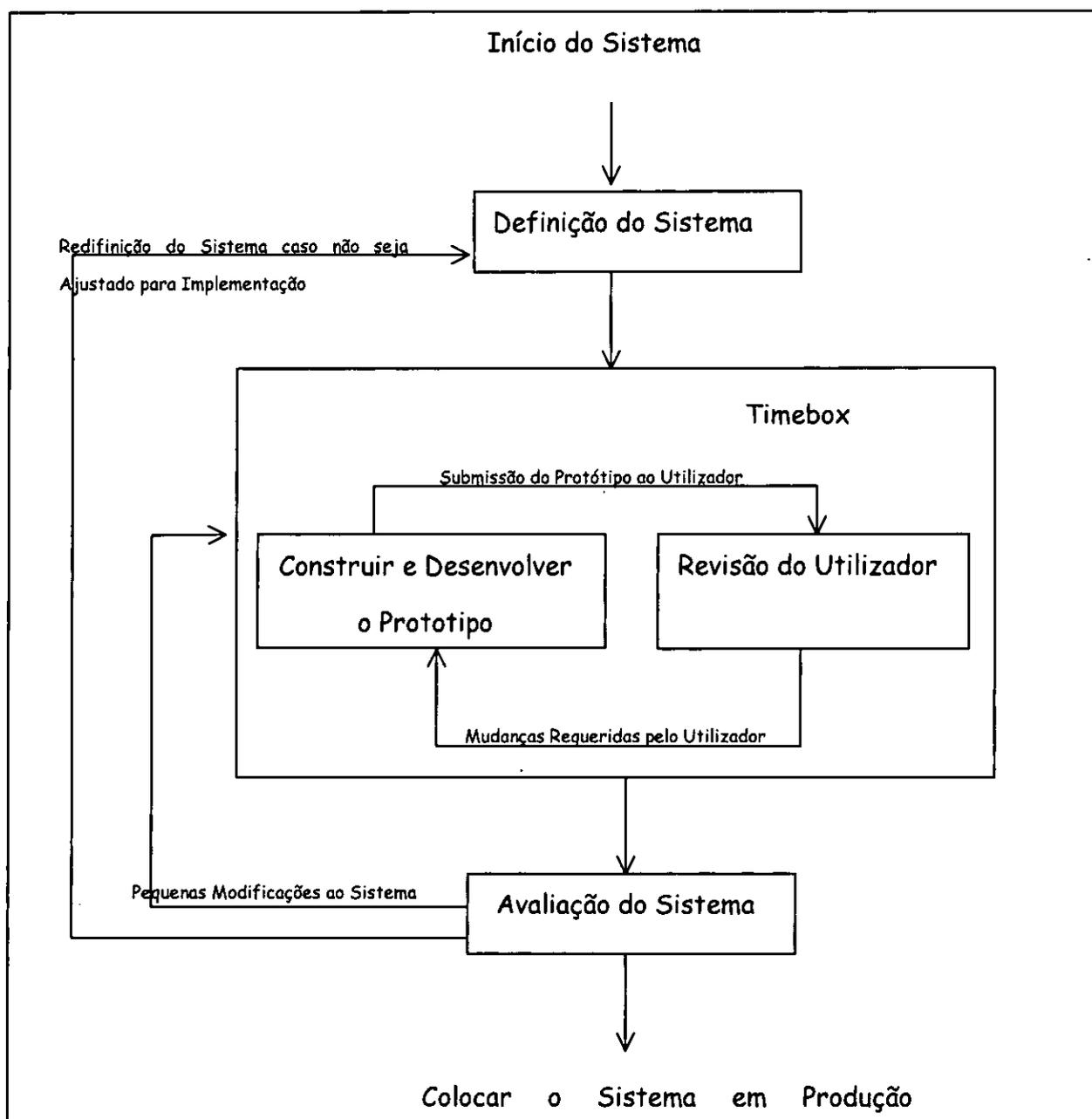


Fig.3. Actividades do RAD (Dewitz,1996)

1. Actividades do RAD

A metodologia RAD comporta as seguintes etapas (Dewitz, 1996):

- ❖ Definição do Sistema;
- ❖ Construção e Desenvolvimento do Protótipo e Revisão do Utilizador;
- ❖ Avaliação do Sistema.

Esta metodologia na fase de definição do problema, baseia-se nas sessões da metodologia *Joint Application Development* (JAD).

Para a realização das sessões de *workshop* a metodologia, JAD recomenda a reunião de todos os membros da organização que têm alguma relação com o sistema a ser desenvolvido.

1.1 Tipos de *Workshop*

Os *workshops* de JAD classificam-se em:

- ❖ *Workshop* de Identificação Conjunta dos Requisitos;
- ❖ *Workshop* para a Fase de Análise;
- ❖ *Workshop* para a Fase de Desenho;
- ❖ *Workshop* para a Confirmação e Revisão do desenvolvimento.

1.1.1 Identificação Conjunta de Requisitos

Este tipo de *workshop* é organizado após a equipa de desenvolvimento ter despendido uma semana na organização para adquirir alguns conhecimentos básicos na área de gestão, nos processos do sistema actual, nos dados e no problema. O propósito deste *workshop* é verificar o nível de compreensão da equipa de desenvolvimento e identificar os requisitos para o novo sistema. Este *workshop* faz o estudo de viabilidade do projecto, onde o gestor deve tomar uma decisão da continuidade ou não do projecto.

No fim deste *workshop* tem-se como resultados:

- ❖ Comportamento do Modelo Preliminar (Vide Anexo 14);
- ❖ Modelo Estruturado do Sistema (Vide Anexo 7 e 8);
- ❖ Requisitos Funcionais do Modelo Detalhado do Empreendimento;
- ❖ Confirmação da Oportunidade de Negócio;
- ❖ Objectivos do Sistema (Vide Anexo 3);
- ❖ Constrangimentos (Vide Anexo 4);
- ❖ Lista das questões levantadas durante o *Workshop* (Vide Anexo 5).

1.1.2 *Workshop* para a Fase de Análise

O propósito deste *workshop* é fazer cabalmente a análise dos requisitos identificados na fase anterior e identificar as necessidades para a fase de desenho do novo sistema. Os participantes mais importantes deste *workshop* são os utilizadores do sistema, dado que as suas contribuições garantem que o sistema responda as suas necessidades. As contribuições neste *workshop* incluem: requisitos básicos, temas levantadas no *workshop* de identificação conjunta dos requisitos e relatório da definição do problema.

Este *workshop* tem como resultados:

- ❖ Comportamento do Modelo Detalhado do Sistema (Anexo 9);
- ❖ Estrutura do Modelo Detalhado (Vide Anexos 11,12 e 13) .

1.1.3 *Workshop* da Fase do Desenho

Este *workshop* tem como objectivo desenhar os procedimentos, relatórios e formulários do novo sistema. Para o sucesso deste *workshop* é necessário o uso das ferramentas de prototificação. Os participantes planeiam a fase de construção e instalação do projecto, identificam os recursos necessários para a implementação e instalação do novo sistema. As entradas incluem a estrutura do modelo detalhado do sistema da fase de análise.

Este *workshop* tem como resultados:

- ❖ Definição dos Procedimentos;
- ❖ Diagrama de Fluxo de Dados (Vide Anexos 10);
- ❖ Formulários e Layouts dos Relatórios (Vide Anexos 18 e 19);

- ❖ Planos de Instalação e Teste do novo Sistema.

1.1.4 *Workshop* para Confirmação e Revisão

Este *workshop* pode ser programado em qualquer estágio de desenvolvimento do projecto, sempre que os participantes-utilizadores necessitem de rever o progresso e confirmar as mudanças feitas no sistema. Se o sistema estiver a ser desenvolvido usando a prototificação e as técnicas da metodologia RAD, a sessão de revisão e confirmação pode ser feita em cada estágio de iteração de prototificação.

As principais entradas desta fase são: formulários de protótipo, relatórios e menus.

Este *workshop* tem como resultado:

- ❖ Lista das Mudanças Aprovadas para o Protótipo (Anexo 6).

1.2 Principais Participantes dos *Workshops* do JAD

Para além dos utilizadores-participantes estes *workshops* têm também como participantes os seguintes elementos:

- ❖ **Lider do Projecto** que tem como função motivar os utilizadores a participarem activamente nos *workshops*, este tem também a responsabilidade de seleccionar os utilizadores-participantes e disponibilizar recursos para a realização do *workshop* e garantir que os utilizadores e gestores tenham uma cooperação e participação activa nas actividades do *workshop*;

- ❖ **Facilitador** este deve ser da área de negócio ou profissional de sistemas de informação, com as seguintes qualidades: comunicativo, capacidade de organização e crítico. O Facilitador deve ainda planificar a agenda do *workshop*, conduzir o *workshop* bem como sumarizar os resultados deste. Durante o *workshop* o facilitador deve ser imparcial, deve liderar as discussões com responsabilidade de encorajar uma participação activa, aproximar as diferenças de comunicação entre os utilizadores e a equipa de desenvolvimento, negociar as disputas de ideias, garantir que a agenda seja cumprida na íntegra e garantir que os objectivos do *workshop* sejam alcançados. Caso sejam realizados vários *workshop* para o mesmo projecto o mesmo facilitador deve dirigir cada sessão de *workshop*.

- ❖ **Secretário das Sessões dos Workshops** é o transcritor oficial de todas as actividades do *workshop*. Assim sendo, o secretário dos *Workshops* JAD deve ser uma pessoa qualificada no uso do processadores de texto, estes são os chamados secretários de apresentação e apresentação de gráficos, uso das ferramentas *CASE*, prototificação, ferramentas de captura de requisitos, especificação do desenho para gerar formulário, processos e relatórios, estes são chamadas secretários técnicos para garantirem que todas as questões e decisões chaves levantadas sejam cuidadosa e completamente documentados, isto é documentar os requisitos, dados e definir processos para a construção do modelo. Este tem também a responsabilidade de indicar as inconsistências havidas no *workshop*.

No fim de cada sessão de *workshop* o secretário deve produzir um relatório a ser distribuído pelos participantes e deve conter:

- ❖ Lista dos objectivos;
 - ❖ Oportunidades do Sistema;
 - ❖ Requisitos Funcionais;
 - ❖ Análise dos Benefícios e Retorno no Investimento;
 - ❖ Requisitos Funcionais com Prioridade a Implementação;
 - ❖ Processos e Dados;
 - ❖ Interfaces com outros Sistemas;
 - ❖ Saídas e Desenho dos Relatórios;
 - ❖ Lista das Questões Levantadas;
 - ❖ Plano das Acções do Projecto e Datas de Finalização.
-
- ❖ **Profissional de Sistemas de Informação** que é um observador passivo nos *workshops*. Tem a responsabilidade de anotar as descrições dos utilizadores, dos processos de negócio e dados bem como as necessidades das funções do sistema. Deve ser uma pessoa com habilidade e boas capacidades de escuta de modo a obter uma compreensão clara e completa das necessidades dos utilizadores e do funcionamento do sistema. Pode ser chamado para comentar sobre a viabilidade económica e técnica do projecto, pode ser também solicitado a contribuir na produção do protótipo e apresentar certos aspectos do desenho para avaliação dos utilizadores, pode ainda ser chamado para as fases de identificação dos requisitos e análise do projecto.

1.3 Planificação dos *Workshops*

O sucesso dos *workshops* de JAD depende de uma planificação adequada e uma condução adequada. Nesta preparação do *workshop* deve-se ter em conta as seguintes actividades:

- ❖ Seleccionar o local e duração do *workshop*;
- ❖ Seleccionar e preparar os participantes;
- ❖ Preparar a agenda e material do *workshop*;
- ❖ Seleccionar e preparar a sala das sessões.

A planificação antecipada permite a reserva de materiais, contratação de facilitador (se não existir disponibilidade na organização) e confirmar se os participantes seleccionados irão participar. Apesar de as actividades preparatórias serem desempenhadas pelo facilitador, pelo secretário e pelo pessoal de Sistemas de Informação, todos os aspectos do plano do *workshop* e agenda devem ser revistos e aprovados pelo gestor.

1.3.1 Seleccionar o Local e Duração do *Workshop*

O ideal seria realizar estes *workshops* fora do local de trabalho ou organização para evitar que os participantes sejam solicitados para qualquer assunto do trabalho, permitindo deste modo uma concentração nas actividades e temas do *workshop*. Estes encontros devem ser realizados numa sala de conferências de um hotel ou num centro de conferências ou ainda numa sala de reuniões da organização.

Se forem realizados na organização, certas regras devem ser verificadas tais como proibir que os participantes sejam solicitados para atender assuntos do seu trabalho ou consultarem os seus emails nos intervalos das sessões do *workshop*. Para que estes encontros alcancem os seus objectivos é necessário que os participantes prestem muita atenção porque eles determinam o sucesso dos *workshops*.

A duração do *workshop* deve variar entre duas à quatro semanas para projectos não muito complicados e se o projecto for complicado poderá ter muito mais sessões para a sua execução. Cada sessão do *workshop* deve ser programado para o dia normal de trabalho.

1.3.2 Seleccionar e Preparar os Participantes

Para as sessões dos *workshops* deve-se seleccionar um facilitador, que deve ser uma pessoa que possui experiência na utilização da metodologia JAD e que não tenha dúvidas em relação ao projecto em discussão. Caso não exista uma pessoa com estas qualidades na organização esta deverá contratar uma pessoa que sirva de facilitador (de preferência numa empresa de consultoria) ou seleccionar na organização um trabalhador qualificado para receber formação de facilitador da metodologia JAD. Após a selecção do facilitador deverá consultar-se ao gestor da área de negócio em causa quais os trabalhadores qualificados para participarem nas sessões do JAD para a sua selecção. Estes participantes devem possuir uma boa compreensão do processo do negócio da organização.

Finalmente é seleccionado o secretário que é um profissional em Sistemas de Informação (SI), perito na utilização do *CASE*, Prototificação, ferramentas de apresentação, ferramentas de especificação do desenho para geração de protótipos, relatórios, formulários e código de programa.

1.3.3 Preparar Agenda e Materiais

Toda a reunião bem sucedida começa com uma agenda, um plano da estrutura de actividades do grupo que indica o tempo aproximado da duração de cada actividade e a pessoa responsável por cada actividade.

Normalmente a agenda do *Workshop* do JAD inclui:

- ❖ Introdução do *Workshop*
- ❖ Execução de Actividades
- ❖ Conclusão da Sessão Diária (cerca de 15 minutos de cada fim do dia para considerações gerais).

Para além de preparar a agenda do *workshop*, deve-se também preparar o material do *workshop*. Este material inclui transparentes que irão ilustrar os assuntos mais importantes e métodos a partir da definição do problema, ilustrando o desenho preliminar ou desenho dos relatórios.

1.3.4 Preparar a Sala do *Workshop*

Para além de reservar as instalações do *workshop*, é necessário garantir que a sala onde irá decorrer o *workshop* tenha o equipamento apropriado tal como um *layout* típico para o *workshop* de JAD. É necessário também verificar se as mesas estão arrumadas de tal modo a permitir as discussões em grupo e bem como a existência de diversos materiais auxiliares de comunicação como são os *flipcharts*, quadro branco, retroprojector, fotocopiadora, computador para o secretário das sessões e impressora para documentar as decisões do *workshop* e proporcionar cópias para os participantes.

Os *flipcharts*, quadro branco e o retroprojector podem não ser necessários se tiver acesso à apresentação usando as ferramentas *CASE* que permitem manipular e exibir as imagens no écran. Outros materiais necessários incluem as sebatas, marcadores coloridos, cartões de identificação e todo matéria de escritório que se enquadra neste trabalho.

1.4 Vantagens dos *Workshops* do JAD

Os *Workshops* da metodologia JAD envolvem activamente os utilizadores nas fases de análise e desenho do sistema, conseqüentemente aumenta o seu entendimento e responsabiliza os utilizadores no desenvolvimento do sistema.

Este tipo de *workshops* reduzem o tempo de análise, do desenho geral e da actividade de documentação do sistema isto é reduz o tempo de desenvolvimento.

Com a metodologia JAD estabelece-se a comunicação entre a equipa de desenvolvimento e o utilizador, reduzindo as mudanças tardias dos requisitos, e permite ainda a redução do tempo entre as especificação dos requisitos e a implementação do sistema. Outra grande vantagem do JAD é a forma como ela facilita o treino e mudanças pois os utilizadores estão familiarizados com as características do sistema e estão muito comprometidos com o seu sucesso.

1.5 Análise e Desenho de Sistemas na Base da Metodologia JAD

A metodologia JAD baseia-se em duas abordagens no desenvolvimento de sistemas, abordagem estruturada e a Orientado à Objectos.

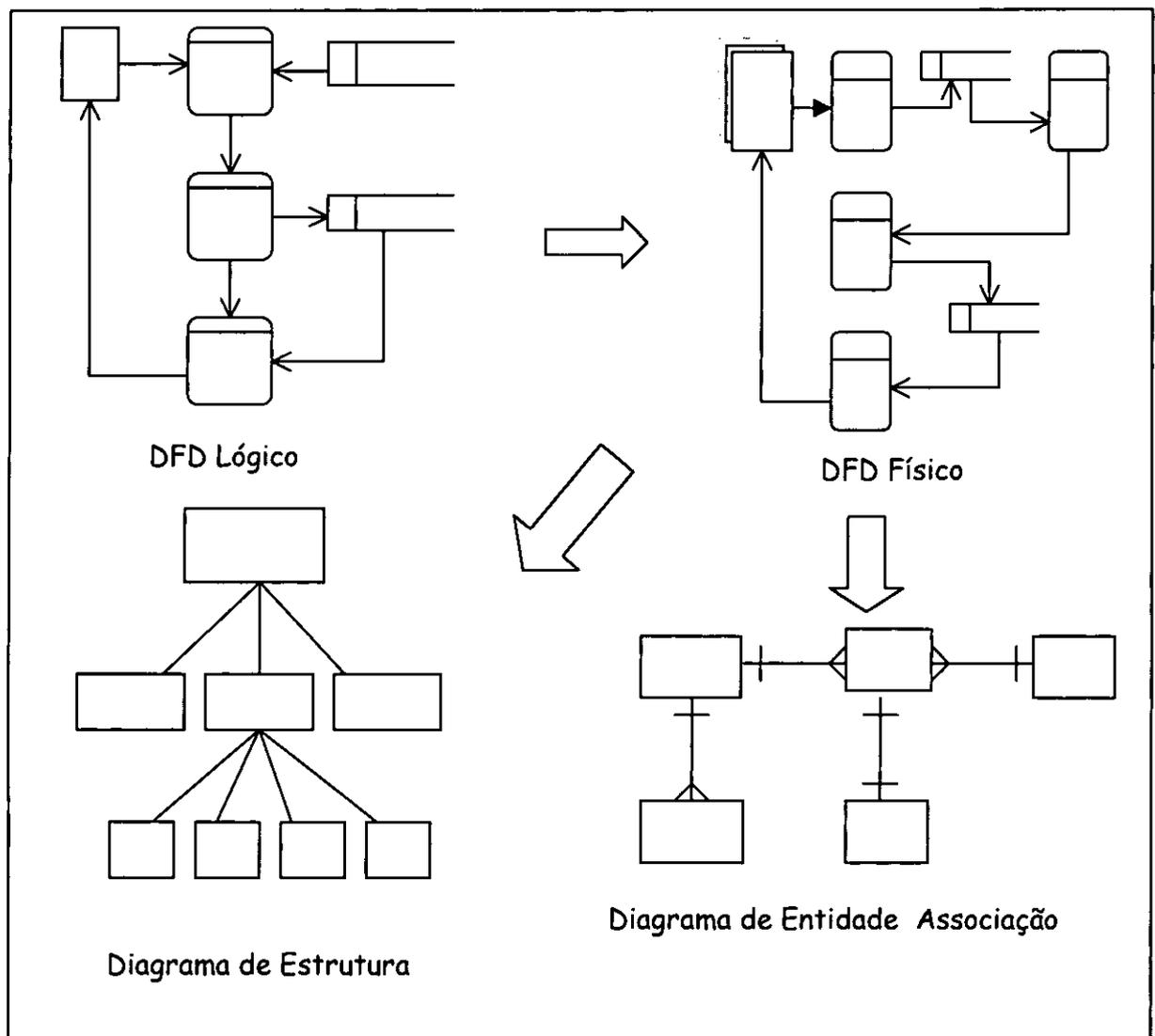


Fig. 4. Abordagem Estruturada (Dewitz, 1996)

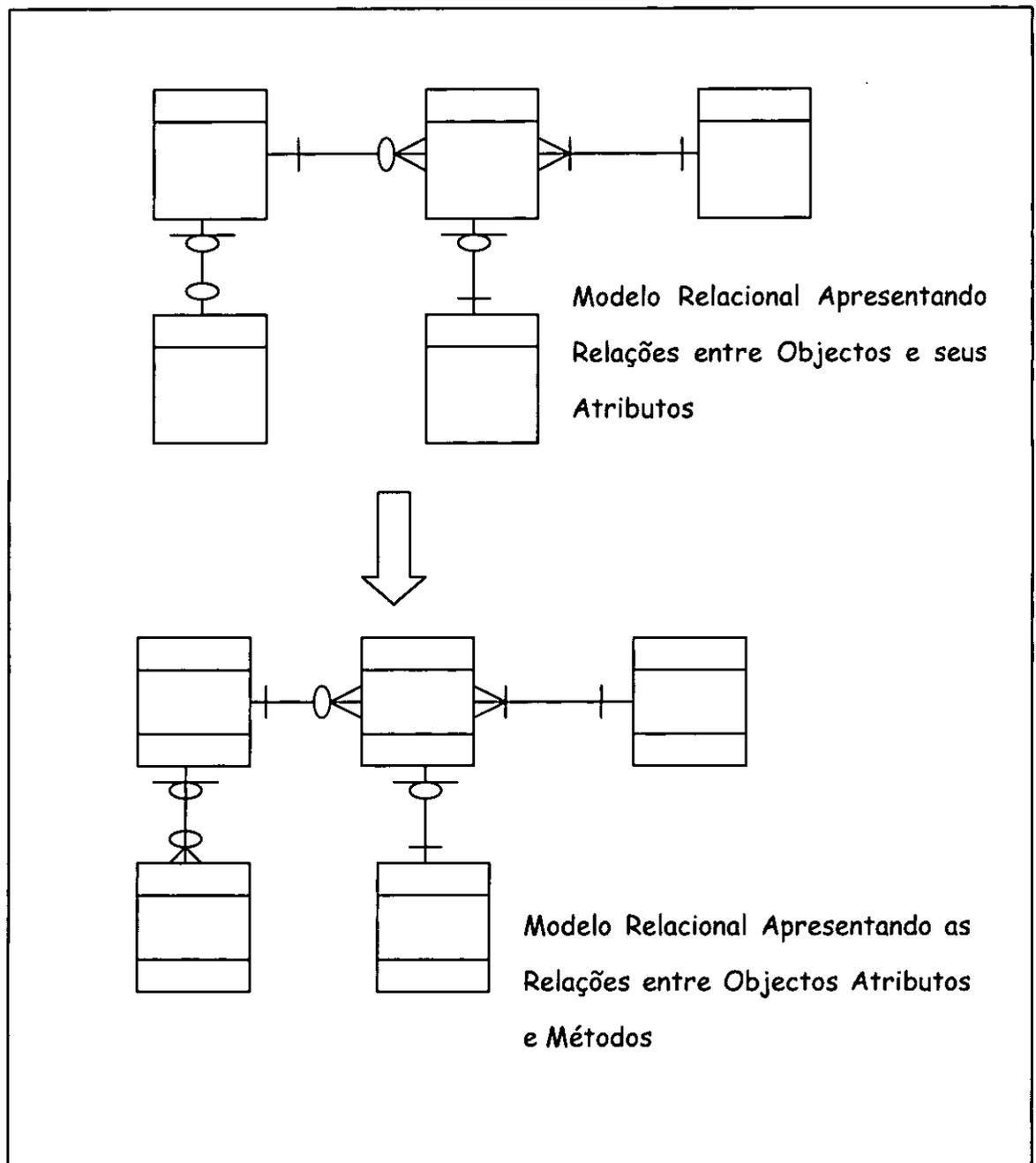


Fig.5. Abordagem Orientado a Objecto (Dewitz, 1996)

1.5.1 Metodologias Estruturadas

Na abordagem tradicional, primeiramente identificam-se os requisitos do novo sistema depois criam-se os DFD's lógicos e físicos, Diagrama de Estrutura, Diagrama de Entidade e Associação (DEA) e texto estruturado para o desenho do comportamento manual e automático do novo sistema.

Nesta abordagem o desenho do sistema obedece as seguintes actividades:

1. Criar os DFD's físicos do comportamento do sistema;
2. Dividir os DFD's físicos para identificar os programas;
3. Determinar como cada programa deve ser implementado: *Processamento Batch* ou *Processamento On-Line*;
4. Criar o Diagrama de Estrutura para cada programa;
5. Utilizar texto estruturado para descrever os processos e para modelar regras de negócio da organização.

Criação de DFD's Físicos

O Diagrama de Fluxo de Dados físicos é uma técnica tradicional de modelação de processos, usada para especificar o modo como as funções *IPOSC (Input, Processing, Output, Storage and Control)* serão implementadas no novo sistema.

Durante a fase de análise criam-se os DFD's lógico com base na informação existente, com o objectivo de documentar as funções do sistema actual e avaliar o desempenho do sistema actual. Após a criação dos DFD's lógicos criam-se os DFD's

físicos que mostram como as funções identificadas na fase de análise irão funcionar no novo sistema.

O DFD físico difere do DFD lógico nos seguintes aspectos:

- ❖ Enquanto que o DFD lógico descreve os processos sem ter em conta as tecnologias de informação a serem usadas na implementação o DFD físico referencia-se as tecnologias a serem usadas;
- ❖ Os fluxos de dados são mais específicos nos DFD lógico;
- ❖ DFD físico apresenta todos os arquivos;
- ❖ DFD físico indica claramente a sequência na qual os processos serão realizados, o que facilita a documentação e a criação do diagrama de estrutura.

Divisão do DFD físico para Identificação dos Programas

Após a criação dos DFD's Físicos, examinam-se os processos e identificam-se os que serão implementados manualmente e os que serão programados.

Para os processos que serão implementados manualmente descrevem-se os seus procedimentos explicando como é que serão usados mostrando as regras e políticas da utilização destes processos.

Criação do Diagrama de Estrutura

O diagrama de estrutura é uma técnica tradicional de desenho que usa a decomposição funcional para especificar a estrutura e funções do programa, estas

funções são representadas numa estrutura hierárquica de módulos (Goodland e Slater, 1995).

A transformação do DFD físico em diagrama de estrutura faz-se usando dois tipos de análise (Dewitz, 1996):

- ❖ Análise de Transformação que é usada para sequenciar os processos dos DFD's em funções de Input, processamento e output.
- ❖ Análise de Transações que é usada para tornar os processos em fluxos de controle dependendo da opção do utilizador. A análise de transações tem a tarefa de dividir os DFD's complexos em DFD's de menor complexidade para cada transação que o sistema realiza.

A construção de um diagrama de estrutura segue as seguintes regras:

- ❖ O primeiro nível do diagrama de estrutura deve conter somente um módulo, que é designado por centro do programa ou módulo executivo. Este deverá invocar os módulos dos níveis imediatamente abaixo e por sua vez os seus subordinados directos e assim sucessivamente;
- ❖ Cada módulo deve realizar somente uma única tarefa ou função;
- ❖ Os módulos do mesmo nível devem ser arranjados de modo que as funções dos módulos sempre a esquerda sejam realizadas antes dos módulos a direita, excepto no caso de existirem módulos alternativos;
- ❖ Os elementos de dados que passam de um módulo para o outro devem ser especificados, etiquetando cada fluxo de dados com o nome de cada elemento da base de dados;

- ❖ Os fluxos de controle devem ser usados para indicar o *flag* de controle ou para reportar o estado de uma condição;
- ❖ Diagrama de estrutura deve ser revisto e avaliado para garantir que o desenho seja funcional antes da sua codificação, o chamado *Structured Walkthrough*.

No diagrama de estrutura é usada a abordagem top-down e a decomposição funcional para garantir o reuso do software, modularidade, fácil entendimento e manutenção, pela maximização do grau de coesão entre as actividades de cada módulo e minimização do acoplamento entre os módulos.

1.5.2 Abordagem Orientado a Objectos

Na abordagem Orientado a Objectos após a identificação dos requisitos, com base em conceitos reais faz-se a modelação de sistemas como forma de obter maior entendimento do modelo. Esta abordagem segue as seguintes actividades:

- ❖ Análise do problema e identificação das classes-objectos;
- ❖ Definição dos métodos para as classes-objectos identificados;
- ❖ Entendimento do modelo relacional para incluir mais classes-objectos e métodos;
- ❖ Revisão das classes, dos métodos e das mensagens.

Análise do Problema para Identificação das Classes

A abordagem orientado a objecto identifica primeiro as classes e objectos seguindo as seguintes estratégias para identificar o comportamento dos objectos (Dewitz, 1996):

- 1º. Examina-se o modelo relacional questionando-se qual é o papel de cada classe, quais as tarefas de cada classe e de cada objecto-classe.
- 2º. Após examinar o modelo relacional das classes e objectos, questiona-se como é que as relações entre estes objectos-classes são criadas ou abatidas e que métodos são necessários.
- 3º. Examinam-se os atributos de cada classe e questiona-se que objectos necessitam de usar estes atributos, que método permite que estes atributos sejam usados.
- 4º. Examina-se todo o desenho para ter um melhor entendimento de como os objectos irão interagir.

Definição dos Métodos para as Classes-Objectos

Para definir os métodos das classes-objectos deve-se concentrar na função de cada objecto, quais as actividades que este objecto realiza.

Na definição de métodos pode surgir uma necessidade de se incluir mais classes, eliminar classes ou juntar duas ou mais classes dentro duma única classe.

Após a definição de métodos faz-se um documento equivalente ao dicionário de dados que se chama especificação das classes, que contém o nome da classe, definição da classe, os atributos, detalhe dos métodos e o relacionamento entre as classes. No fim faz-se uma revisão geral das classes, métodos e mensagem para verificar se os atributos correspondem as suas respectivas classes e se o desenho do sistema é aceitável.

2. Objectivos da Metodologia RAD

Os objectivos da metodologia RAD consistem na entrega rápida de sistemas com qualidade e à baixos custos. Os componentes do RAD insistem que os três propósitos podem ser alcançados simultaneamente representando-os como círculos sobrepostos como ilustra a fig. 6. Para se lograr estes três propósitos (alta qualidade, entrega rápida e custos baixos) a metodologia RAD explora os seguintes componentes: Ferramentas, Participantes e Gestores (Texas Instruments, citado por Dewitz 1996).



Fig.6. Objectivos da RAD (Dewitz, 1996)

2.1 Componentes da Metodologia RAD

2.1.1 Ferramentas

O objectivo da metodologia RAD é a redução de tempo e esforço necessários para o desenvolvimento de sistemas de informação.

Portanto, o sucesso do RAD depende da disponibilidade de ferramentas que permitem a equipa de desenvolvimento criar de forma rápida e fácil as aplicações. São necessárias várias categorias de ferramentas tais como: *graphical user interface (GUI) generators, cross-platform development tools, frontware, fourth-generation languages (4GLs) e relational database management (RDBMS) tools e CASE tools.*

A primeira categoria, *graphical user interface (GUI) generators*, é a que permite a equipa de desenvolvimento criar rapidamente representações visuais de utilizadores de interfaces e gerar códigos fontes.

A segunda categoria de ferramentas é o *frontware*, também designado por *Screen scrapers*, que permite a equipa de desenvolvimento criar os *front ends* (sistemas auxiliares), tais como: *Easel (Easel Corp.) e EDA/ SQL (Information Builders)*. Estas ferramentas apoiam o acesso de dados a partir de uma variedade de bases de dados (ficheiros vazios; redes, hierarquia e bases de dados relacionais) correndo numa variedade de plataformas de hardware (Dewitz, 1996).

A terceira categoria de ferramentas, mais robustas que os geradores *GUI* e *frontware* incluem a *fourth-generation languages (4GLs)*, que se caracterizam por possuir uma linguagem de programação completa que em alguns casos proporciona Sistemas de Gestão de Base de Dados (SGBD). Estes *4GLs* reduzem significativamente o trabalho de programação, criando códigos de programas em poucas linhas do que o que seria necessário usando a *3GL*, porque o esforço de codificação e o tempo de desenvolvimento é reduzido.

Por outro lado, a maioria dos *4GLs* suportam vários tipos de bases de dados e correm em múltiplas plataformas dos *desktops* e alguns são também suportadas pelas ferramentas *CASE* que geram automaticamente os códigos *4GL*.

Nesta categoria o desenvolvimento de base de dados é facilitado por *relational database management system (RDBMS) tools*, tais como *SQL Forms (Oracle)* e *Informix-4GL (Informix)*. A equipa de desenvolvimento especifica o desenho de base de dados usando uma certa ferramenta, que de seguida gera as estruturas de base de dados reduzindo deste modo, o tempo e o esforço de desenvolvimento.

A variação de *4GLs* é a *graphical 4GLs*, linguagem de programação que suporta o desenvolvimento rápido combinando muitas características de geradores *GUI*, *frontware* e ferramentas *RDBMS* com construções orientado à objecto. Algumas ferramentas *4GL* proporcionam módulos pré construídos permitindo a equipa de desenvolvimento "juntar" à componente software e reduzir drasticamente o esforço de programação. Geralmente, muitos gráficos *4GL* proporcionam também

capacidades de modelação de dados, suportam múltiplas plataformas e bases de dados, podendo coordenar o movimento de dados entre o servidor e o cliente.

A quarta categoria de ferramentas inclui as tradicionais ferramentas *CASE*, que são as mais robustas de todas as categorias de ferramentas, tornando-as mais apropriadas para aplicações grandes e estáveis. Muitas ferramentas *CASE* apoiam todas as fases e actividades do desenvolvimento de sistemas; geralmente elas reforçam a metodologia de desenvolvimento. O benefício de usar as ferramentas *CASE* no sistema RAD é que toda a análise e desenho de módulos são retidos na enciclopédia de ferramentas, podendo ser usadas de novo em futuros projectos.

As tecnologias orientado à objecto são também parte do sistema RAD. A promessa de ser usado de novo em futuros projectos orientado-objecto podem reduzir o tempo e esforços de construção do *software*, consequentemente reduz o tempo de desenvolvimento.

2.1.2 Participantes

Da mesma forma que é importante a disponibilidade de ferramenta e aderência à metodologia RAD, também é importante o envolvimento de pessoas certas no estágio mais importante do projecto. Sem o envolvimento e compromisso dos utilizadores, a metodologia RAD resultará em fracasso. A metodologia RAD exige que o facilitador execute o trabalho, motivando a participação do utilizador e removendo quaisquer barreiras políticas ou burocráticas que possam impedir a consecução do projecto. Dado que a metodologia RAD usa JAD em todas as sessões do desenvolvimento do projecto, os utilizadores e gestores principais devem estar comprometidos a dar uma participação e atendimento activo nestes estágios. Esta exigência significa que muitos trabalhadores (utilizadores) não poderão dar a sua participação às suas tarefas "primárias" por largos dias durante a consecução do projecto.

Como a metodologia RAD exige uma equipa de desenvolvimento altamente qualificada, usa normalmente o termo *SWAT Team* para descrever essa equipa de desenvolvimento, especializados no manejo de ferramentas avançadas. *SWAT Team* é um pequeno grupo geralmente não superior a cinco pessoas experientes, com boas qualificações que podem trabalhar em equipa de uma forma eficiente e efectiva. O ideal seria se esta equipa incluísse pessoas que trabalharam juntos em muitos projectos, deste modo compreendendo o estilo de trabalho e habilidades de cada elemento da equipa.

2.1.3 Gestores

Para além de um compromisso do facilitador, o sucesso da metodologia RAD exige também que a gestão demonstre o apoio ajudando na busca de formas de mudança na cultura de organização que a metodologia RAD requer. A metodologia quebra as barreiras tradicionais entre Sistemas de Informação e áreas de funcionamento de negócios, exigindo que cada elemento da equipa preocupe-se com os problemas dos outros que fazem parte da equipa. Os utilizadores devem aprender sobre o Sistemas de Informação e a equipa de desenvolvimento deve aprender acerca dos processos e questões inerentes a todas as fases do projecto. A direcção deve acordar que as decisões tomadas nas sessões JAD são equivalentes ao sistema formal de controle por assinatura no desenvolvimento de sistemas.

Além disso, a direcção deve garantir o uso de instrumentos de gestão de projectos e técnicas de modo que o valor da metodologia RAD seja claramente demonstrado através de medidas de avaliação do desempenho e sistema de qualidades. Os benefícios demonstrados são chaves para motivar as mudanças exigidas na cultura organizacional.

3. Vantagens e Desvantagens da Metodologia RAD

3.1 Vantagens

A principal vantagem da metodologia RAD é proporcionar de uma forma rápida um sistema funcional para a gestão das actividades de uma organização. No concernente ao desenvolvimento faseado, o incremento da entrega significa que se despende pouco tempo entre as necessidades de análise e a entrega de sistemas, deste modo, reduz-se drasticamente o tempo de desenvolvimento. De igual modo, a estratégia RAD permite aos utilizadores usarem uma versão limitada do sistema isto é usam um sub-sistema, proporcionando maior domínio nas exigências do sistema.

A metodologia RAD também melhora a comunicação entre o utilizador e a equipa de desenvolvimento e aumenta o compromisso dos utilizadores do sistema dado que estes são continuamente chamados para definir as suas necessidades e criticar o funcionamento do projecto. Finalmente, a estratégia RAD evita o insucesso dos sistemas cancelados ao em vez de, por exemplo, investir dois anos e milhões de dólares para descobrir que o sistema não é exequível, uma organização pode usar a metodologia RAD para limitar o tempo e custo e talvez apenas investir poucos recursos necessários para a consecução do projecto.

3.2 Desvantagens

A metodologia RAD apresenta certas desvantagens tais como:

- ❖ Requer a existência de pessoal com bons conhecimentos na utilização de ferramentas *CASE*, para isso é necessária uma formação intensiva.
- ❖ O custo elevado das ferramenta *CASE*, faz com os benefícios desta metodologia se reflectam a longo prazo.
- ❖ Finalmente a aplicação do timebox para a prevenção do deslize do campo pode resultar na insuficiência de alocação de tempo para uma actividade particular, assim, resultar na baixa qualidade do produto final.

3.3 Avaliação da Aplicabilidade da Metodologia RAD

As metodologias foram sempre vistas como a "solução" dos problemas na abordagem tradicional de desenvolvimento de sistemas, fornecendo um mecanismo de melhor controlar o desenvolvimento de SI, fornecendo ainda ferramentas de representação dos modelos de SI, funcionando como um instrumento de melhor envolvimento dos utilizadores e introduzindo rigor e disciplina no processo de desenvolvimento de SI (<http2>).

A metodologia RAD, permite comunicação clara entre os intervenientes no processo de desenvolvimento, ao longo do processo de desenvolvimento, possui também regras formais que orientam a equipa no se refere a:

- ❖ Modelo de processo de desenvolvimento a ser seguido;

- ❖ Definição das fases e tarefas a serem realizadas;
- ❖ Definição dos papéis a serem desempenhados por cada elemento da equipa de desenvolvimento;
- ❖ Necessidades de utilização de técnicas e ferramentas;
- ❖ Documentação a ser gerada.

Uma vez que esta metodologia permite uma comunicação eficaz entre os analistas e utilizadores, facultando um *feedback* das fases decorridas e a validação destas fases pelo utilizador. Faz a análise do problema que cria a necessidade do novo SI, considerando os objectivos do utilizador final na organização, tendo em conta como os objectivos serão atingidos com o novo SI. Possui também mecanismos que incentivam a participação e comprometimento do utilizador.

RAD permite a identificação, das sub-unidades organizacionais que executam processos e actividades relacionadas ou pertencentes ao sistema em desenvolvimento e os responsáveis que as representaram no processo de desenvolvimento. Permite ainda, a identificação dos factores chaves de sucesso da organização e como estes serão considerados pelo SI. Esta metodologia, permite também uma boa interface com os utilizadores (http2).

RAD, evita o aparecimento de novas especificações no fim do desenvolvimento do SI, pois todo o trabalho é levado a cabo com a aceitação dos utilizadores, isto é, em cada estágio de desenvolvimento o utilizador é chamado a verificar se o que está feito corresponde realmente às especificações por si requeridas. Estes modelos de

sistemas de informação aprovados pelos utilizadores são usados como modelo para a criação do sistema final.

RAD é uma metodologia que:

- ❖ Prioriza os problemas a serem considerados, em ordem do interesse da aplicação dos conceitos de gestão económica;
- ❖ Desenvolve rapidamente um sistema pequeno e funcional para os gestores e utilizadores;
- ❖ Permite uma avaliação constante e permanente pela equipa de desenvolvimento.

As metodologias de desenvolvimento de SI caracterizam-se por dois paradigmas, científico e sistémico. RAD é uma metodologia que é caracterizado pelo paradigma científico, pois enfatiza o aspecto científico no tratamento dos seus problemas. As metodologias que se baseiam neste paradigma definem para a pesquisa, os processos técnicos de desenvolvimento e a qualidade do SI desenvolvido (http2).

Com esta metodologia, não se pode adoptar uma sequência interminável de passos para o desenvolvimento de SI, visto ser uma metodologia em que o tempo requerido para o desenvolvimento é determinado antes do início do desenvolvimento.

Contudo, esta metodologia por si só não é completa para o desenvolvimento de SI, devendo recorrer a outras metodologias formais que fornecem ferramentas de representação do modelo.

Capítulo V- Sistema de Gestão de Residências de Estudantes da UEM

1. Requisitos do Novo Sistema

Com o objectivo de melhorar a gestão das residências dos estudantes da UEM e controlar as residências surge a necessidade de se tratar a informação relacionada com as residências na base de um sistema de informação viável. Para tal, deve-se ter em conta os seguintes procedimentos:

- ❖ Definição clara das fronteiras de cada actividade no Departamento de Alojamento principalmente na Secção de Estatística;
- ❖ Criação de uma estrutura de base de dados a que todos as entidades intervenientes do sistema possam aceder;
- ❖ Criação de um dispositivo de registo de dados que permita localizar o estudante;
- ❖ Desenho de um sistema flexível na disponibilização de informação de tal forma a evitar-se a afectação de estudantes em quartos ocupados.

2. Principais Processos do Sistema

Baseando-se nos dados recolhidos e tomando em consideração os problemas identificados com os novos requisitos, conclui-se que todas as actividades relacionadas com a gestão de residências de estudantes da UEM centram-se nos seguintes processos:

Processo P1. Tratar Alojamento do Estudante: Este processo envia ao DRA a disponibilidade do Departamento de Alojamento em termo de número de vagas existentes, faz a recepção dos estudantes, envia a Secção de Estatística a situação dos estudantes internos e a lista dos novos ingressos (bolseiros).

Processo P2. Gerir Residência: Neste processo faz-se a recepção da Guia de Atribuição de Residência, aloca-se o quarto ao estudante, alocam-se os artigos ao estudante. É neste processo que se faz a recepção dos artigos devolvidos pelos estudantes graduados ou os por qualquer motivo perdem a bolsa e informa-se ao estudante acerca de diversas ocorrências a seu respeito.

Processo P3. Tratar Pagamento: Faz-se a recepção dos estudantes rendeiros e efectua-se o pagamento.

Processo P4. Gerir Dados Estatísticos: Faz-se a gestão de dados sobre a situação dos estudantes internos e novos ingressos.

Em seguida a indicação de alguns sub-processos:

1. Tratar Alojamento do Estudante

P1.1 Receber Estudante

- ❖ Registrar Estudante bolsheiro
- ❖ Registrar Pedidos de Arrendamento

P1.2 Atribuir Residência

- ❖ Atribuir Quarto
- ❖ Atribuir Artigos

P1.3 Tratar Cartão de Refeitório

- ❖ Atribuir Senha de acesso ao Refeitório
- ❖ Atribuir Cartão de Refeitório

P1.4 Tratar Arrendamento

- ❖ Recebe os Pedidos de Arrendamento
- ❖ Alocar Estudantes à Residência

P4. Gerir Dados Estatísticos

P4.1 Tratar Novos Ingressos e Proveniência

- ❖ Registrar novos ingressos e a sua proveniência

P4.2 Elaborar Estatísticas

- ❖ Fazer as diversas estatísticas

P4.4 Tratar Situação do Estudante

- ❖ Registrar a situação dos estudantes.

Os diversos diagramas referentes ao novo sistema estão em anexos.

Capítulo VI- Conclusões e Recomendações

1. Conclusões

Com a implementação do sistema da gestão das residências dos estudantes da UEM espera-se vários benefícios para o Departamento de Alojamento da DSS. O controle na alocação de residências será racionalizado, dado que facilitará a obtenção de informação em tempo real sobre a localização do estudante em termos de residência e quarto durante a vigência legal da bolsa.

Para a consecução deste propósito, é necessário que a DSS seja apetrechado de meios computacionais à altura, de modo que cada uma das residências, tenha acesso a alguns módulos da base de dados para actualização pontual dos dados dos estudantes. Por outro lado, deve-se fazer um recrutamento de pessoal devidamente qualificado e treinado.

Um factor preponderante a ter em conta, é a adopção de uma política de gestão de recursos humanos e materiais, enquadramento profissional garantindo deste modo, melhores condições de trabalho.

Com a introdução do novo Sistema de Informação que será o melhoramento do já existente espera-se uma nova dinâmica no Departamento de Alojamento da DSS uma vez que o registo de estudantes far-se-à, em conformidade com uma estrutura bem definida de um Sistema de Informação. Este SI, cujo alguns processos serão

suportados por computadores, permitirá que tanto os gestores, assim como outros órgãos da UEM interessados, poderão pontualmente ter acesso à informação que necessitarem acerca dos estudantes bolseiros.

2. Recomendações

Este estudo recomenda que:

- ❖ O Departamento de Alojamento da DSS seja apetrechado de equipamento informático acompanhado pelo treinamento do pessoal envolvido;
- ❖ Haja definição de tarefas na secção de estatística de modo a facilitar a disponibilização de informação.
- ❖ No fim de cada semestre, a DRA informar ao Departamento de Alojamento da DSS a situação dos estudantes internos com bolsa completa para facilitar o trabalho deste departamento;
- ❖ A DRA deve respeitar a informação da DSS sobre a disponibilidade de alojamento.

Bibliografia

1. Amaral L. e J. Varajão (2000), Planeamento de Sistemas de Informação, Editora de Informática Ltd, Lisboa.
2. Camarão, P. C. B (1994). Glossário de Informática, 2ª Edição Revista e Ampliada.
3. Dewitz, S. D. (1996). Systems Analysis and Design and the Transition to Objects, International Edition, MacGraw-Hill.
4. Goodland, M. & C., Slater (1995), SSADM Version 4, A Pratical Approach, MaGraw-Hill Publishing Company England.
5. Jr. H. C. L. (1992), The Analysis, Design, and Implementetion of Information Systems, 4th Edition, MacGraw-Hill, New York University.
6. Kendall, P. A. (1987), Introduction to Systems Analysis and Design: A Struted Approach, 2nd edition, U.S.A.
7. UEM (1998), Plano Estratégico 1999-2003.
8. Sousa, S. e M.J.Sousa (1997), Microsoft Office 97, Editora de Informática.
9. Stevens, W. P. (1988), Projecto Estruturado de Sistemas, 3ª Edição, Editora Campus Rio de Janeiro, Brasil.
10. Silberschatz, A.H. F. Korth e S. Sudarshan(1999), Sistemas de Banco de Dados, 3ª Edição, Makron Books.
11. Wetherbe, J. C. (1987), Análise de Sistemas para Sistemas de Informação por Cumputador, 3ª Edição, Editora Campus Ltd.
12. Varajão, J.E.Q. (1998), A Arquitectura da Gestão de Sistemas de Informação, Editora de Informática, Lda, Lisboa.

13. Yourdan, E. & L. L. Constatine (1992), Projecto Estruturado de Sistemas, Editora Campus, Rio de Janeiro, Brasil.
14. [http1] Gregory, S. & P. TU (2000), Joint Application Development, Rapid Application Development & Participatory Design [http://Sern. Ucalgary. Ca/~phong/.courses/seng613/Web Document. Htm](http://Sern.Ucalgary.ca/~phong/.courses/seng613/Web%20Document.Htm), University of Calgary, Canada.
15. [http2] Avison & Fitzgerald (1997), Estudo Comparativo das Metodologias <http://www.eps.ufsc.br/disserta98/ruth/cap6.htm>.

Anexos

1. Siglas;
2. Documentos do Sistema;
3. Resultados da Aplicação da Metodologia;
4. Diagrama de Contexto (DC) do Antigo Sistema;
5. Diagrama de Fluxo de Dados (DFD) 1º Nível do Antigo Sistema;
6. Diagrama de Contexto (DC) do Novo Sistema;
7. Diagrama de Fluxo de Dados (DFD) 1º Nível do Novo Sistema;
8. Diagramas de Fluxos de Dados (DFD) 2º Nível do Novo Sistema;
9. Diagrama Entidades Associação (DEA);
10. Diagrama de Estrutura;
11. Ciclo de Vida de Entidades (CVE);
12. Dicionário de Dados;
13. Esquema Tabelas (ET);
14. Formulários.

Anexo 1

Siglas

1. BC- Bolsa Completa
2. BR- Bolsa Reduzida
3. CVE - Ciclo de Vida de Entidades
4. DC - Diagrama de Fluxo de Dados
5. DE- Diagrama de Estrutura
6. DEA - Diagrama Entidade Associação
7. DFD - Diagrama de Fluxo de Dados
8. DRA- Direcção do Registo Académico
9. DSS - Direcção dos Serviços Sociais
10. JAD- Join Application Development
11. RAD- Rapid Application Development
12. RDBMS- Relational Data Base Management Systems
13. RP- Redução de Propinas
14. SI - Sistema de Informação
15. UEM - Universidade Eduardo Mondlane

Anexo 2

Documentos do Sistema

UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
DIRECÇÃO DOS SERVIÇOS SOCIAIS
DEPARTAMENTO DE ALOJAMENTO

FICHA DE ALOJAMENTO

RESIDÊNCIA Nº QUARTO Nº

ENTRADA / / SAÍDA / /

Nome _____

Filho de _____ e de _____

_____ Natural de _____ Província de _____

Data de Nascimento ____/____/____ Bilhete de Identidade Nº _____

Emitido pelo Arquivo de Identificação de _____ em ____/____/____

Data de Ingresso na UEM ____/____/____ Curso _____

Faculdade _____ Situação da Bolsa _____

Tem Problemas de Saúde Não (_____) Sim (_____) Quais _____

Nome de Encarregado de Educação _____

Grau de Parentesco _____ Profissão _____

Nome da Empresa/ Serviço _____ Residente no Bairro _____

_____ na Av/Rua _____

Telefone Nº _____ Em caso de Doença, tem outros seus familiares a

residirem

em Maputo Não () Sim () Nome _____

_____ Bairro _____ Av./ Rua _____

_____ Célula _____ Quarteirão _____ Telefone _____

Local de Trabalho _____ Telefone _____

Em caso de Urgência contactar _____

Telefone _____ Endereço _____

Maputo, ____/____/____

Assinatura do Residente

Conferido por:

UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
DIRECÇÃO DOS SERVIÇOS SOCIAIS
DEPARTAMENTO DE ALOJAMENTO

TERMO DE COMPROMISSO

Eu _____,
estudante do Curso _____ Faculdade de _____, residente na
residência nº _____ quarto nº _____ declaro que recebi do Departamento de
Alojamento, os bens abaixo mencionados para o meu uso individual e comprometo-me a
cumprir e a fazer cumprir com zelo e dedicação o regulamento das residências da
Universidade Eduardo Mondlane
e outras normas dele decorrentes.

_____ Cama
_____ Colchão
_____ Lençóis
_____ Fronhas
_____ Colchas
_____ Mantas

_____ Toalhas de Banho
_____ Toalhas de Rosto

Entreguei

// //

Recebi

// //

**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
DIRECÇÃO DOS SERVIÇOS SOCIAIS
DEPARTAMENTO DE ALOJAMENTO**

Visto

O Director

Autorização de Ocupação

Autorizo o (a) senhor (a) _____
Nacionalidade _____ Estudante Monitor da Faculdade
_____ curso de _____
para ocupar o quarto nº _____ da Residência _____

Nota: V. Excia tem o prazo de 8 dias para ocupar o quarto pretendido.

Maputo, ____/____/_____
A Chefe do Departamento

Informação do Encarregado da Residência. XX
O estudante _____ está alojado no quarto nº _____

Maputo, ____/____/_____
Encarregado de Residência

UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
DIRECÇÃO DOS SERVIÇOS SOCIAIS

INFORMAÇÃO N° _____ / DSS / _____

Informamos ao senhor _____
da Faculdade de _____
morador no quarto n° _____ desta Direcção que, até ao dia ____ / ____ / ____
deve abandonar a residência universitária, em virtude de ter perdido a
qualidade de bolseiro residente nos termos da alínea _____ do n° _____
do Artigo _____ do Regulamento das Residências Estudantis conjugado com o n°
_____ ao Artigo _____ do Regulamento de Bolsa de Estudo.

Mais informamos a V. Excia que deve entregar ao Encarregado da Residência o
seguinte material à sua responsabilidade:

- _____ Mantas
- _____ Lençóis
- _____ Fronhas
- _____ Toalhas de Rosto
- _____ Toalhas de Banho

Obs: _____

Maputo ____ / ____ / ____
O Director

Recebido em ____ / ____ / ____

Assinatura _____

UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
DIRECÇÃO DOS SERVIÇOS SOCIAIS
DEPARTAMENTO DE ALOJAMENTO

Visto

O director

Termo de Compromisso

Filho de _____
e de _____ natural de _____
nascido a ____/____/____, portador do B.I. Nº _____, emitido em
____/____/____, pelo Arquivo de Identificação de _____
estudante matriculado no curso de _____, Faculdade de _____

comprometo-me:

- ◆ A cumprir e fazer cumprir com zelo e dedicação o regulamento das residências estudantis e outras normas dele decorrentes;
- ◆ A ceder a cama que temporariamente alugo, assim que o departamento de alojamento precisar;
- ◆ A pagar as rendas regularmente e dentro dos prazos estabelecidos (até dia 10 de cada mês).

Maputo, aos ____/____/____

O estudante _____

**UNIVERSIDADE EDUADO MONDLANE
DIRECÇÃO DOS SERVIÇOS SOCIAIS
DEPARTAMENTO DE ALOJAMENTO**

Termo de Contracto

Concessão para aluguer de camas nas residências universitárias

Tipo de Contracto

O contracto de arrendamento de camas é de carácter precário, isto é, a sua existência depende da disponibilidade de vagas nas residências universitárias.

Tipo de Residências

Serão alugadas as residências n 2 para estudantes do sexo masculino e residência n 7 para estudantes do sexo feminino.

Condições de Pagamento

O pagamento deve ser feito em numerário, nos primeiros dias do mês (até dia 10 de cada mês). Caso o ocupante não pague até a data estipulada o valor será acrescido de 10% de multa nos dois primeiros meses, após este prazo, o ocupante será expulso da residência, sem possibilidade de renovação do contrato.

Vigência do Contrato

O contrato tem a duração de seis meses, a partir da data da sua assinatura, fim dos quais o mesmo é considerado anulado, devendo as partes rubricar um outro contrato. Em caso de existência de vagas nas residências universitárias, o contrato poderá ser renovado automaticamente.

Obrigações do Ocupante

O ocupante está obrigado a cumprir e fazer cumprir com zelo e dedicação o regulamento das residências estudantis e outras normas dele decorrentes.

Sanções do Ocupante

O ocupante está sujeito as penalizações impostas pelo regulamento das residências universitárias, em caso de infracções do mesmo, abuso e uso indevido dos pertences das residências.

Valor da Renda

O valor estipulado para pagamento mensal, por cada ocupante é de duzentos e cinquenta mil meticais (250.000,00mt).

Maputo, aos / /

O estudante

O Director

Anexo 3

Objectivos do Sistema

Os objectivos do novo sistema de gestão das residências de estudantes da UEM circunscrevem-se em:

- ❖ Capacidade de alocar um estudante num quarto realmente desocupado;
- ❖ Produzir informação a tempo útil para a tomada de decisões;
- ❖ Capacidade de resposta a qualquer solicitação relacionada com alojamento dos bolseiros, em tempo útil;
- ❖ Facilidade de localização de um determinado estudante, no quarto e residência a que está alocado.

Anexo 4

Identificação Conjunta de Requisitos

Esta fase do projecto consiste num estudo conjunto entre os gestores, participantes e equipa de desenvolvimento.

1- Comportamento do Modelo Preliminar

O comportamento do modelo preliminar descreve o sistema actual, tendo em conta as restrições existentes.

Da definição do problema conclui-se que, há uma acumulação de tarefas num único sector o que torna difícil o atendimento do estudante, daí que surge a necessidade de:

Subdividir tarefas no Sector de Estatística no Processo Tratar Estudante em vários processos tais como:

- ❖ Recepção de Estudante;
- ❖ Atribuição de Residência;
- ❖ Tratar Arrendamento;
- ❖ Tratar Cartão de Estudante;
- ❖ Gerir Estatísticas.

2- Constrangimentos do Sistema

- ❖ Este projecto deverá ser desenvolvido dentro do prazo estipulado para o efeito de trabalho de licenciatura;
- ❖ No referente a equipa de desenvolvimento, este trabalho será realizado pela candidata com o apoio dos gestores do Departamento de Alojamento da DSS.

Anexo 5

Algumas questões que surgiram ao longo dos Workshops

- ❖ Como é feita a recepção do estudante com bolsa completa?
- ❖ Que documentos o estudante deve apresentar no departamento de alojamento para tratar a sua inscrição?
- ❖ Se o estudante não pode ser alojado antes de se inscrever na DRA qual é o tratamento dos estudantes que vêm das províncias sem familiares em Maputo?
- ❖ Quais os dados acerca do estudante que a DSS deve reter?
- ❖ Quais os arquivos que o departamento de alojamento tem e qual o seu conteúdo?
- ❖ Como é que os estudantes se sentem nas residências da UEM?
- ❖ Quais as condições oferecidas aos estudantes?
- ❖ Quais são os relatórios que o sector de estatística deve produzir?
- ❖ Qual é a tarefa mais difícil de gerir neste departamento?
- ❖ O que gostariam que o novo sistema de gestão de residências melhorasse no atendimento ao estudante?

Anexo 6

Respostas as Questões

As actividades do Departamento de Alojamento da DSS são:

1- Atendimento ao Estudante com Bolsa Completa

- ❖ Inscrição;
- ❖ Tratar Cartão de Acesso ao Refeitório;
- ❖ Indicar-lhe Residência;
- ❖ Atribuir-lhe Artigos.

2- Acompanhamento ao Estudante

- ❖ Controlar a sua vida na residência;
- ❖ Fazer a manutenção dos artigos atribuídos;
- ❖ Controlar o registo de visitas ao estudante;
- ❖ Informação diversa ao estudante;
- ❖ Zelar pela manutenção do equipamento das residências.

3- Problemas com na gestão de Residências de Estudantes da UEM

- ❖ O elevado número de bolseiros que é enviado pela DRA o que faz com que alguns estudantes não sejam alojados;
- ❖ Acumulação de muitas tarefas num único sector;

- ❖ Não existência de uma base de dados para facilitar a disponibilização de informação quando necessário.

4- Documentos Necessários

- ❖ Recibo de Matrícula;
- ❖ B.I.

5- Tratamento ao estudante vindo das Províncias

- ❖ A DSS não se responsabiliza pelos estudantes antes da se matricular.

6- Dados do Estudante

- ❖ Nome;
- ❖ Curso;
- ❖ Província;
- ❖ Idade;
- ❖ Sexo;
- ❖ Doador.

7- Arquivos

- ❖ A DSS tem um único arquivo contém as residências e os estudantes de cada residência.

8- Condições oferecidas ao estudante

- ❖ Todo o estudante bolsheiro tem direito a um quarto, cama, e artigos de limpeza pessoal;
- ❖ Tem direito a uma sala de estudo, meios computacionais;
- ❖ Alimentação.

9- Relatórios

O sector de estatística deve produzir os seguintes relatórios:

- ❖ N° de estudantes bolseiros;
- ❖ Doador;
- ❖ Província;
- ❖ N° de estudantes que perderam a bolsa;
- ❖ N° de novos ingressos;
- ❖ N° de estudantes graduados.

10-Tarefa difícil de Gerir

- ❖ Retirar um estudante quando perde a bolsa;
- ❖ Produzir o mapa estatístico de estudantes bolseiros.

11- Novo Sistema

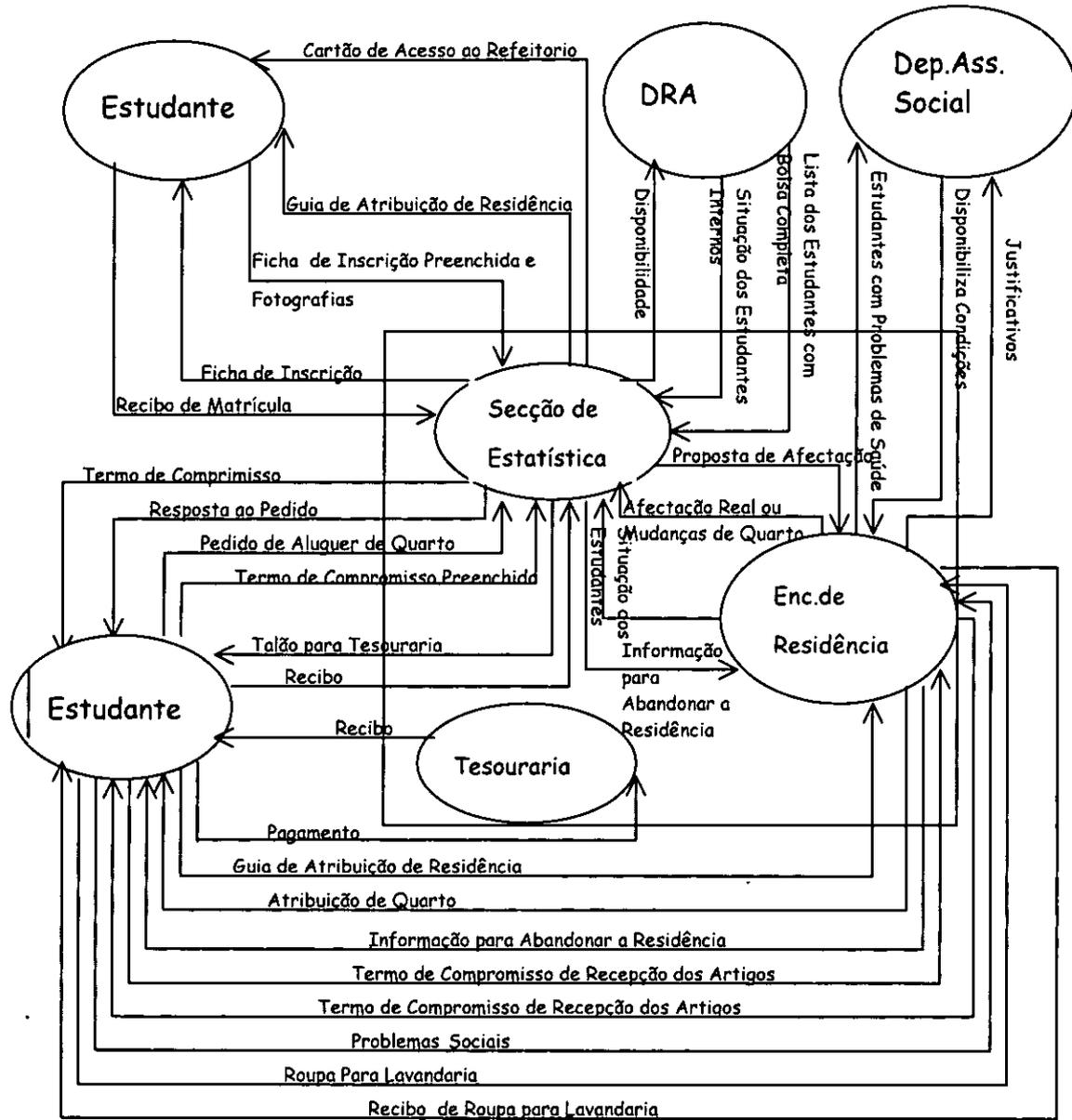
- ❖ Facilitar a produção de relatórios;
- ❖ A localização do estudante.

12-Sugestões

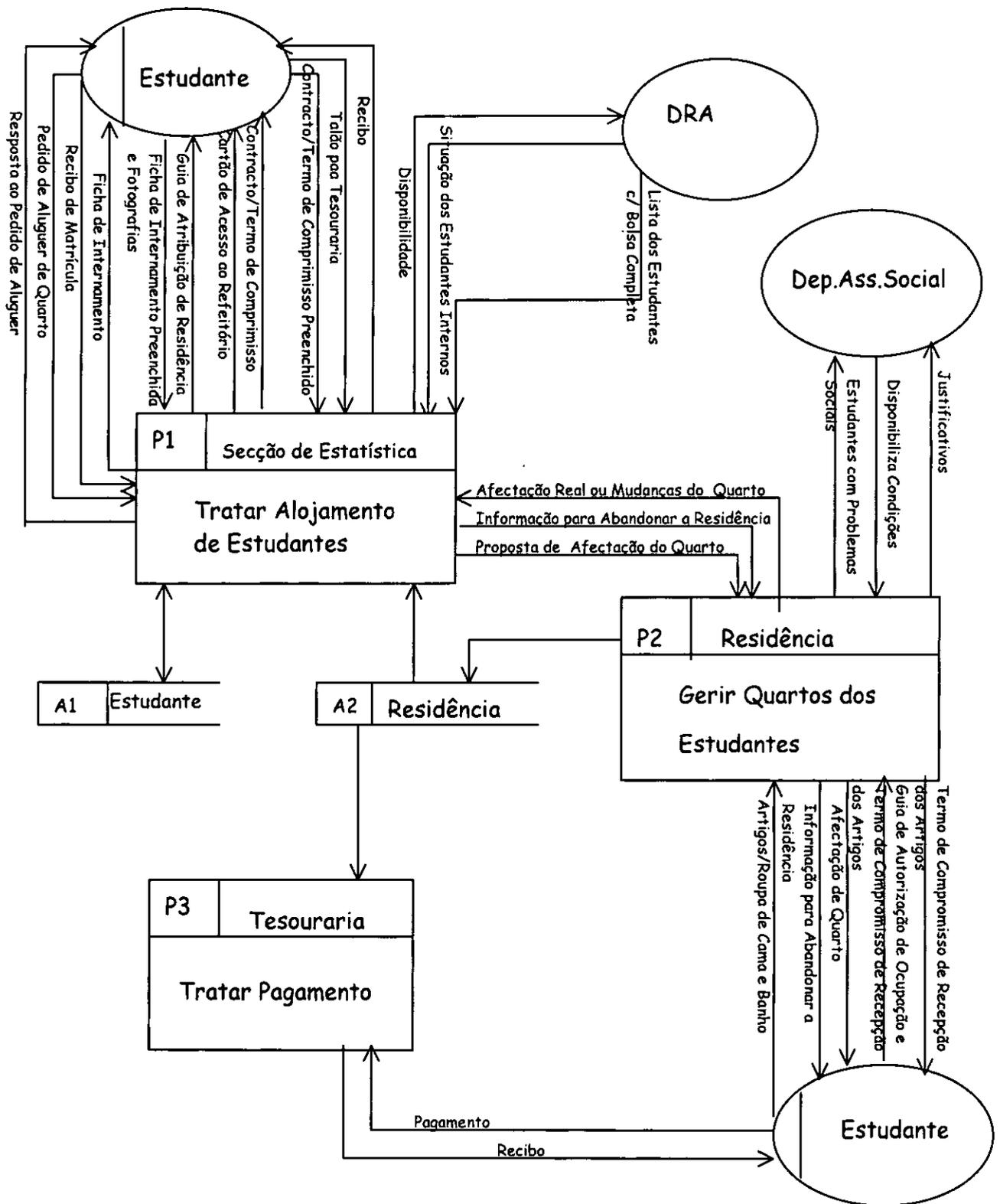
- ❖ Criação de mais sectores na recepção do estudante;
- ❖ Aquisição de meios computacionais para o departamento de alojamento especialmente para o sector de estatística.

Anexo 7

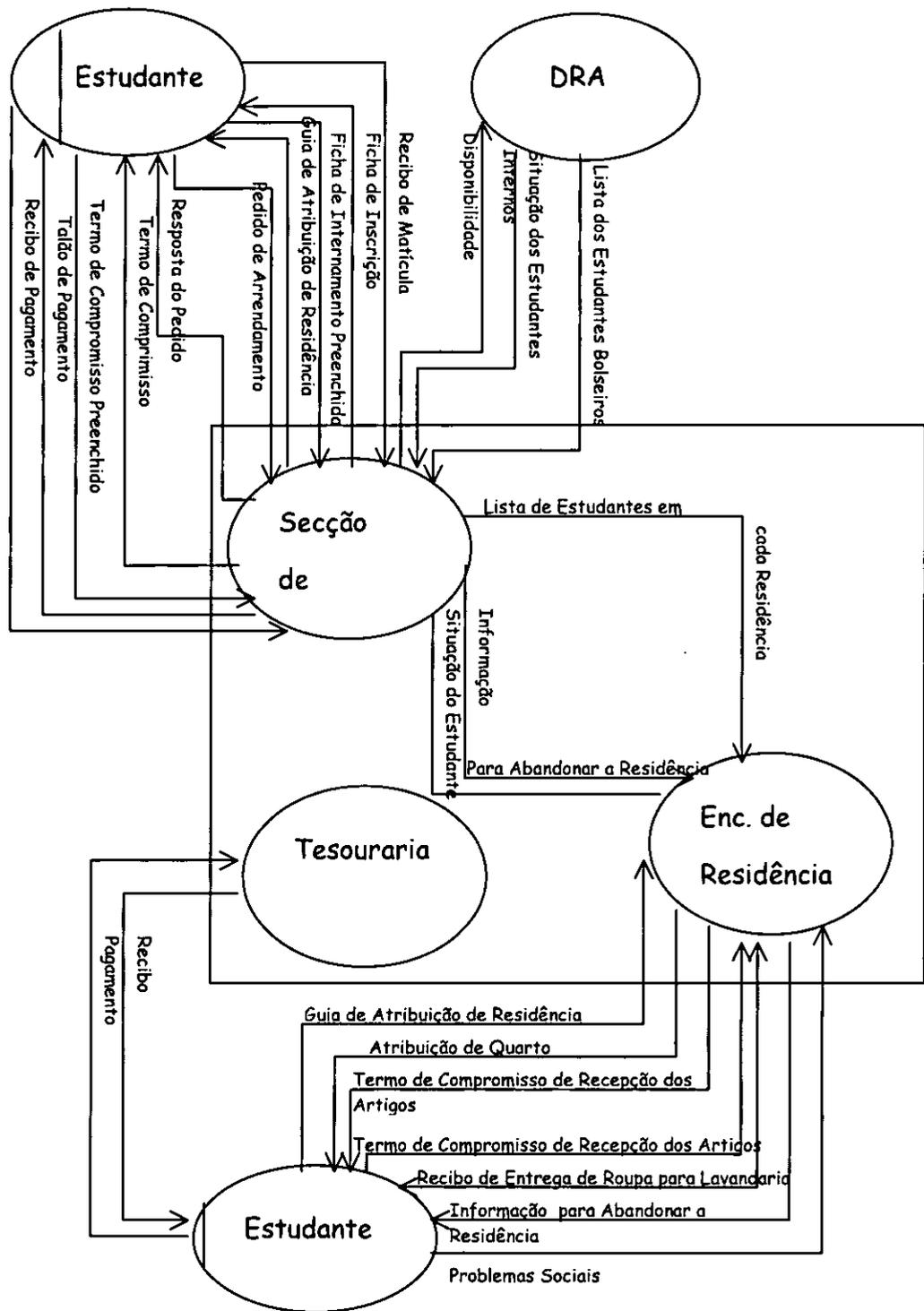
**Diagrama de Contexto
(Actual Sistema)**



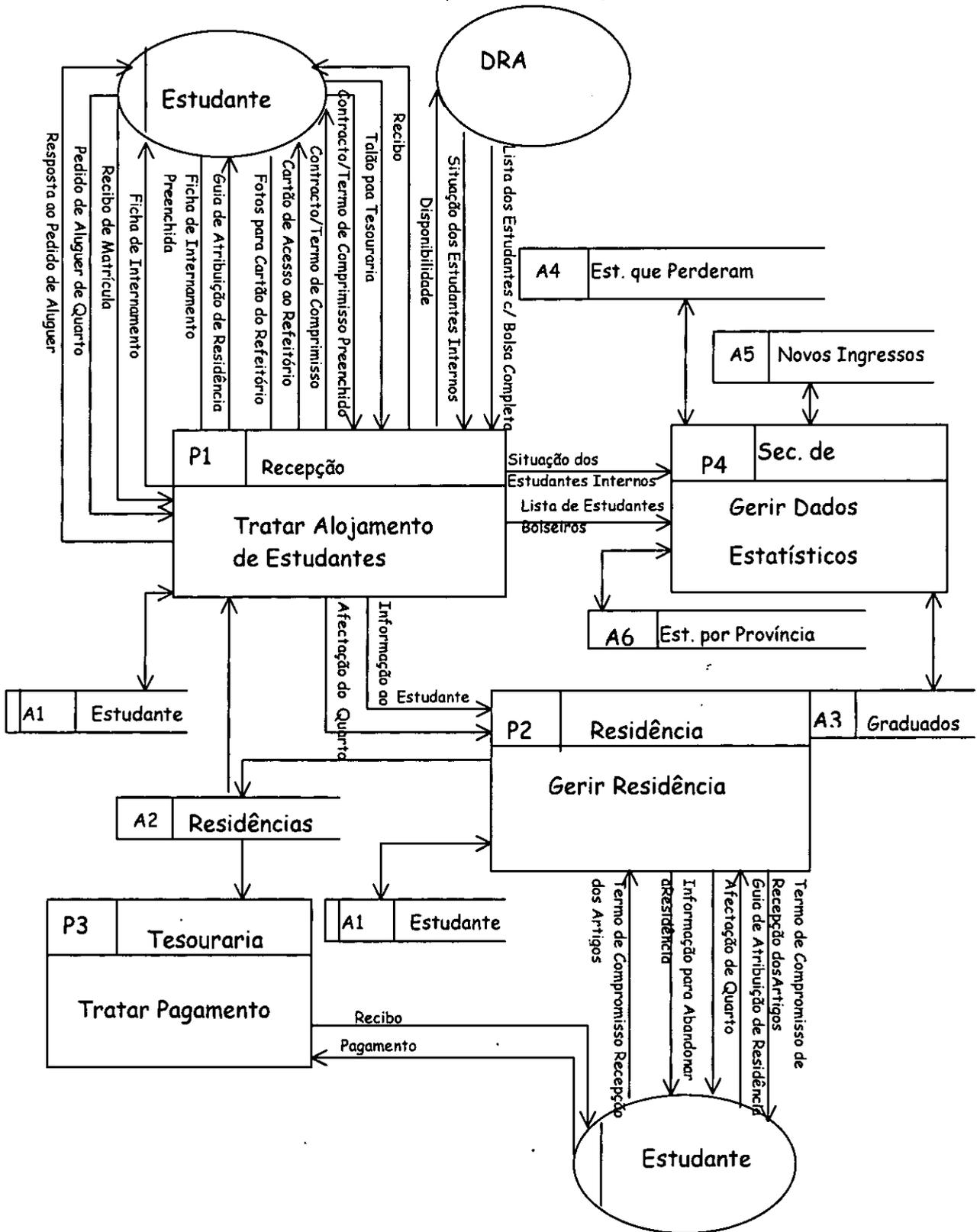
Anexo 8
Diagrama de Fluxo de Dados (DFD) - 1º Nível
(Actual Sistema)



Anexo 9
Diagrama de Contexto - DC
(Novo Sistema)

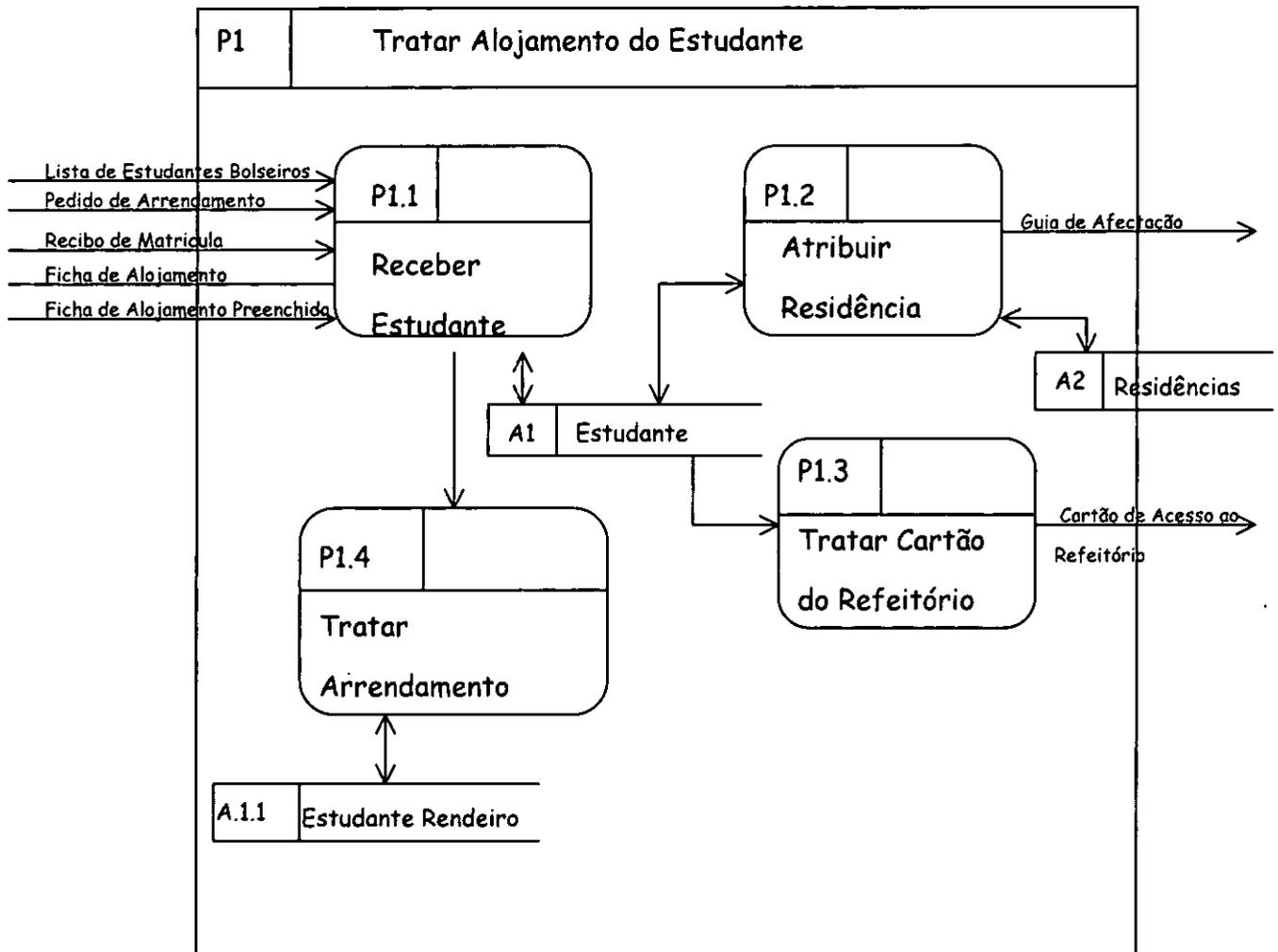


Anexo 10 Diagrama de Fluxos de Dados (DFD) - 1º Nível (Novo Sistema)



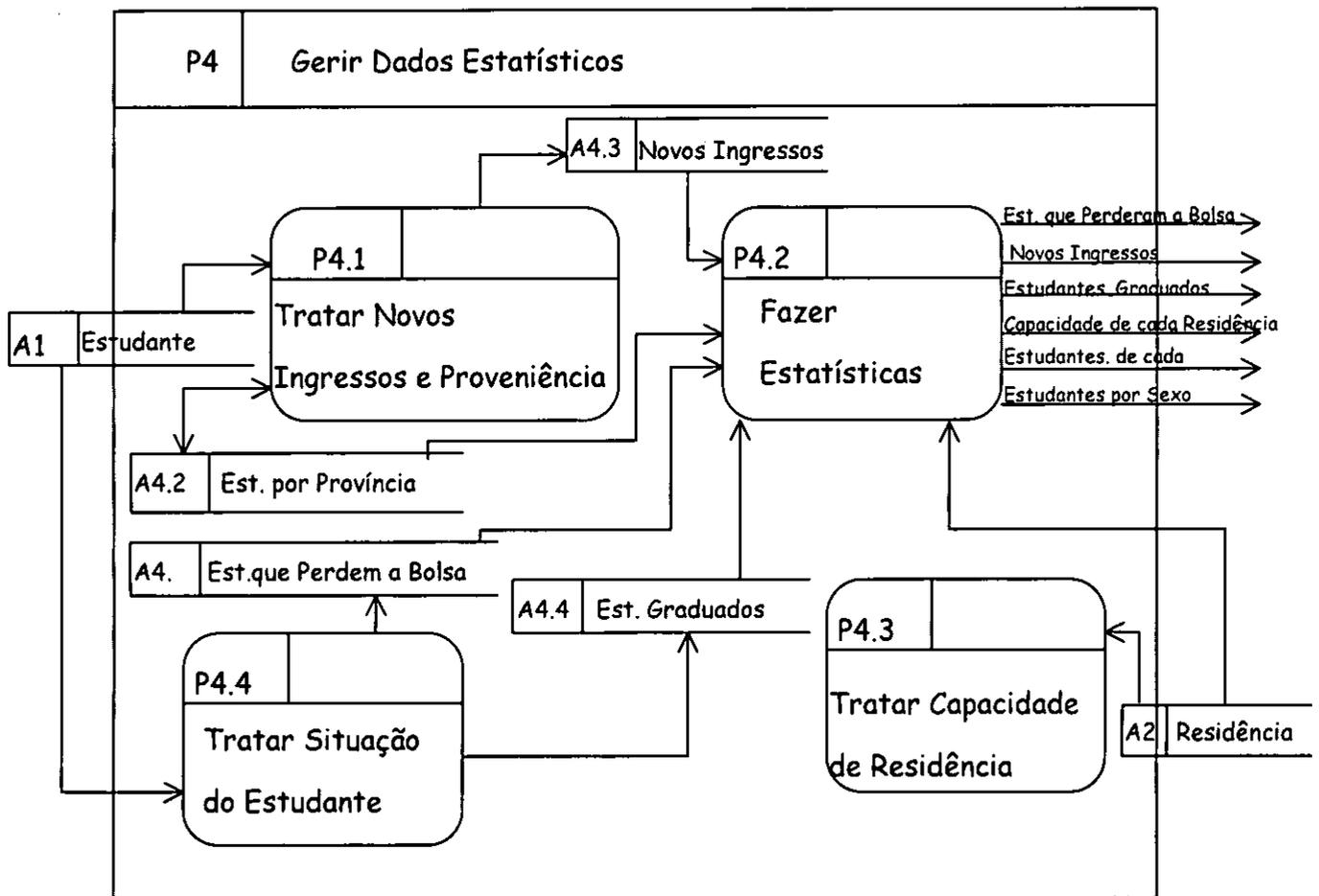
Anexo 11

Diagrama de Fluxo de Dados - 2º Nível



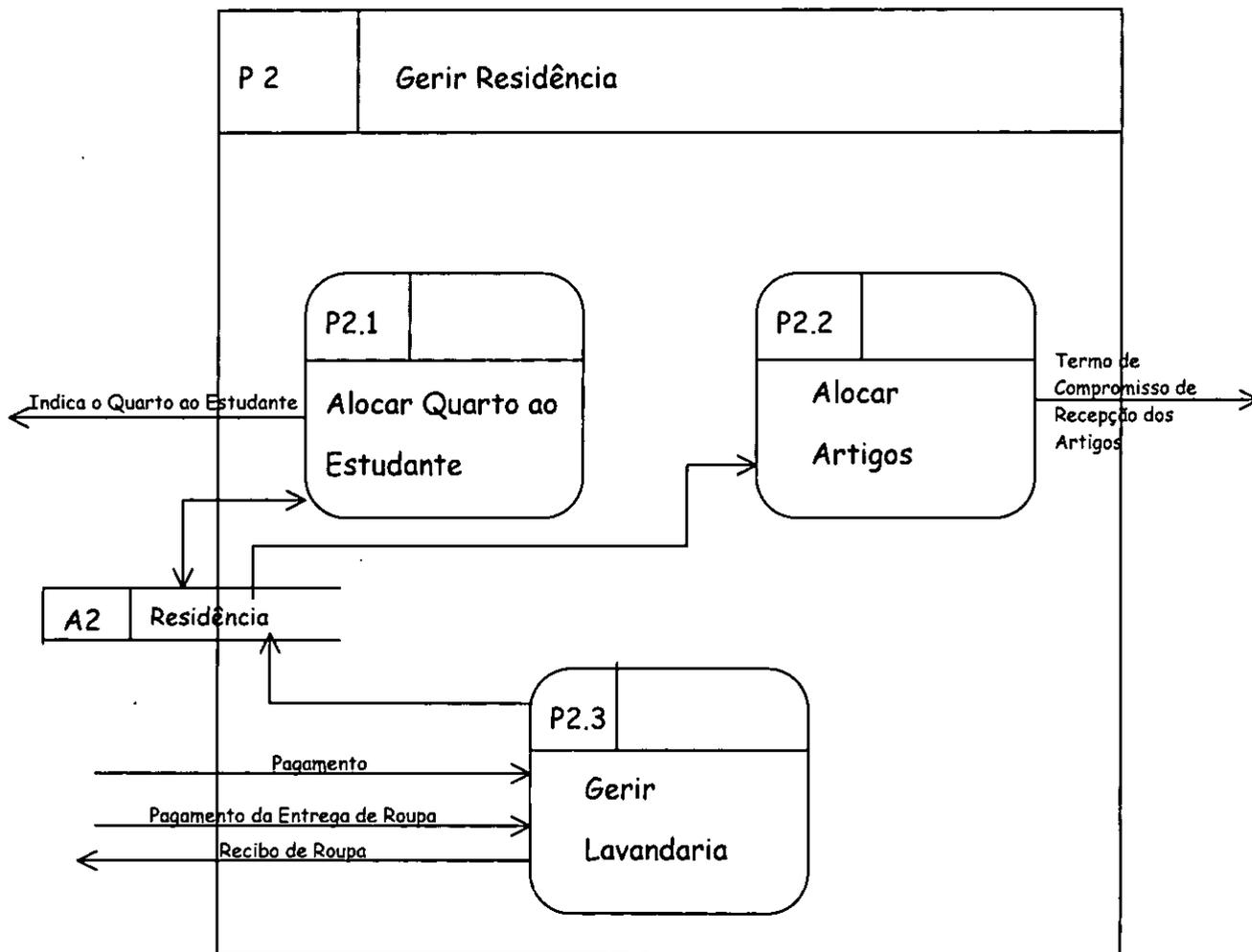
Anexo 12

Diagrama de Fluxo de Dados - 2º Nível



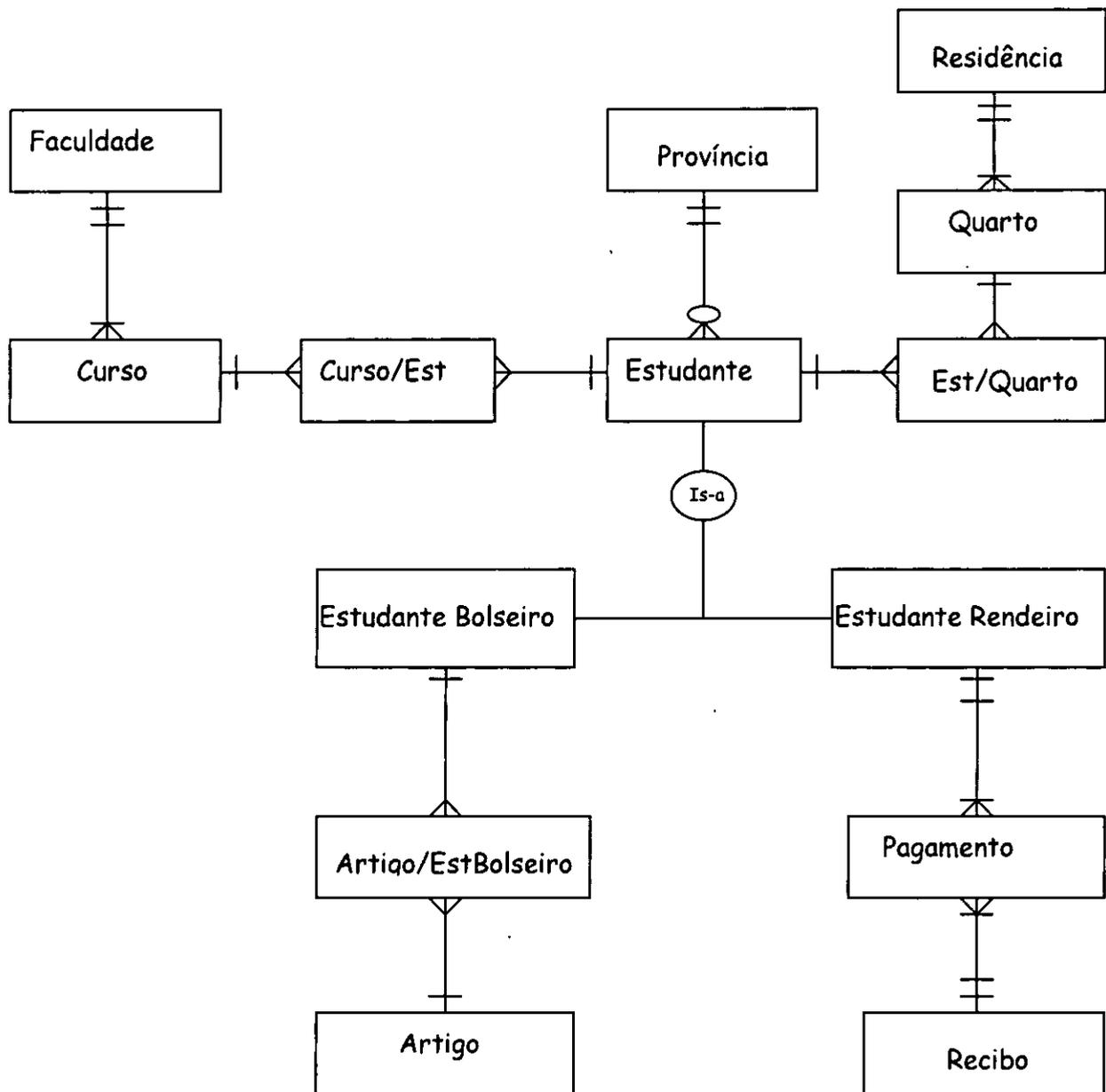
Anexo 13

Diagrama de Fluxo de Dados - 2º Nível



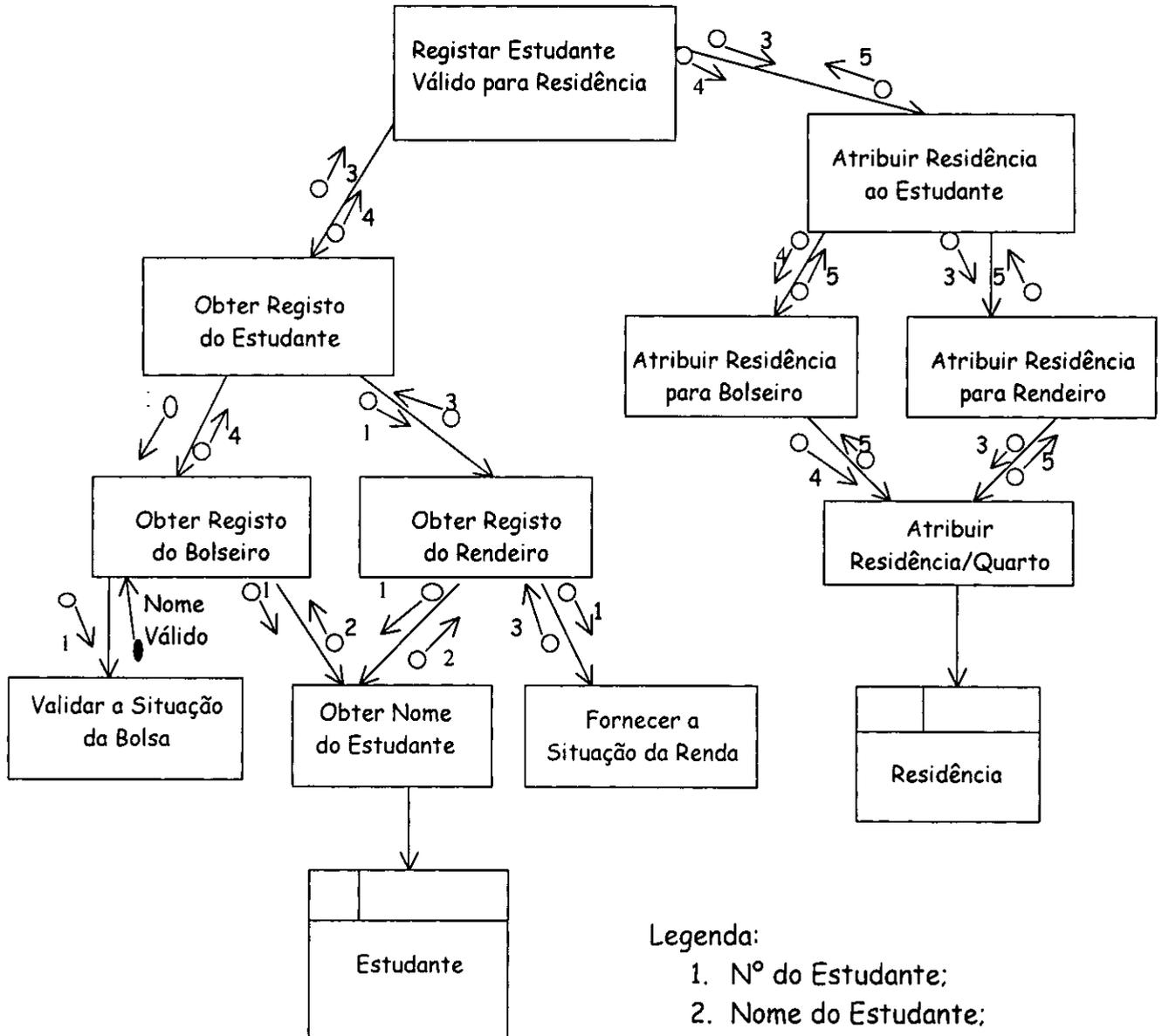
Anexo 14

Diagrama Entidade e Relação - DEA



Anexo 15

Diagrama de Estrutura

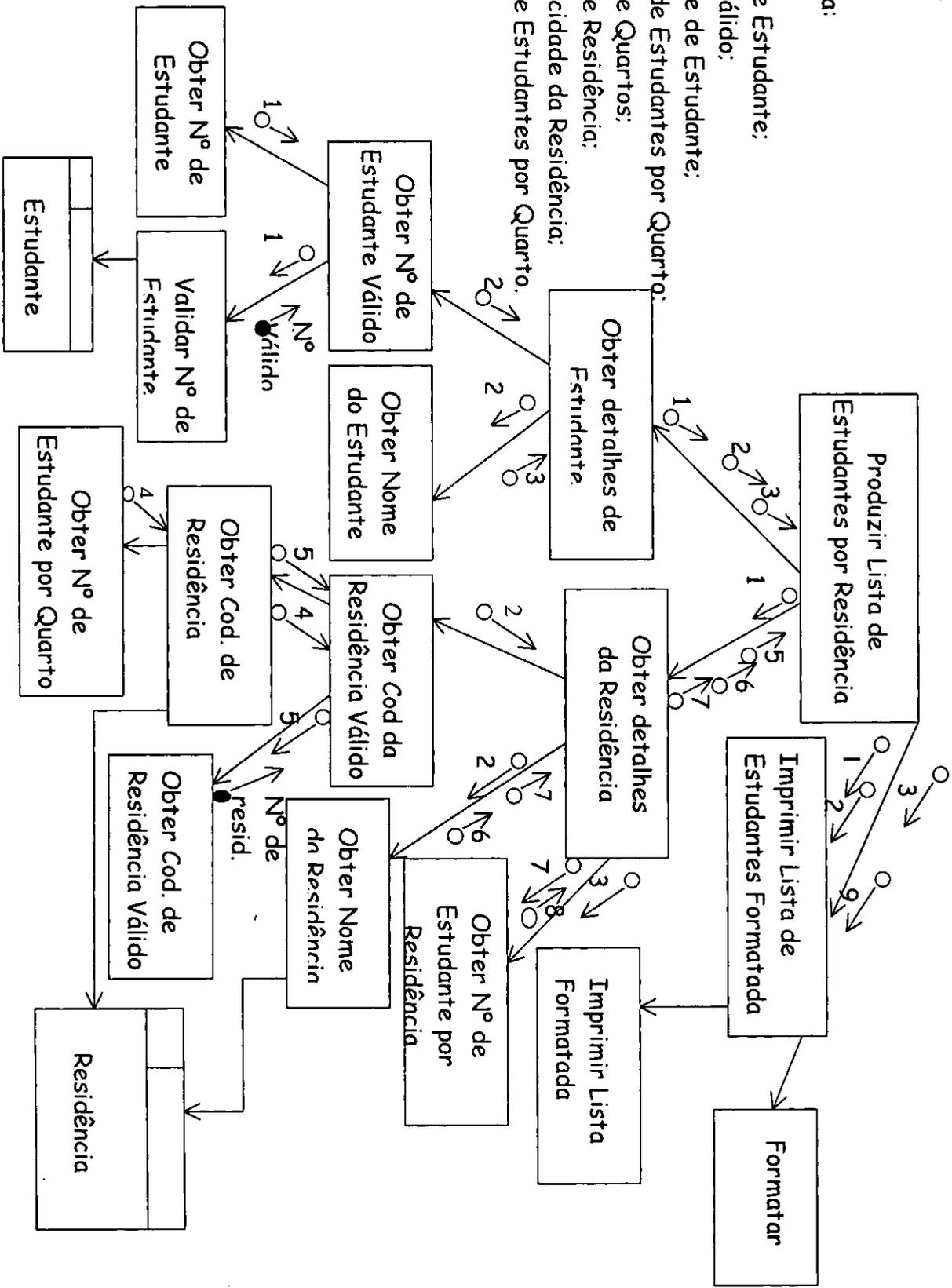


- Legenda:
1. Nº do Estudante;
 2. Nome do Estudante;
 3. Situação da Renda do Rendeiro;
 4. Nome do Bolseiro Válido;
 5. Nome de Residência alocado ao Estudante.

Diagrama de Estrutura

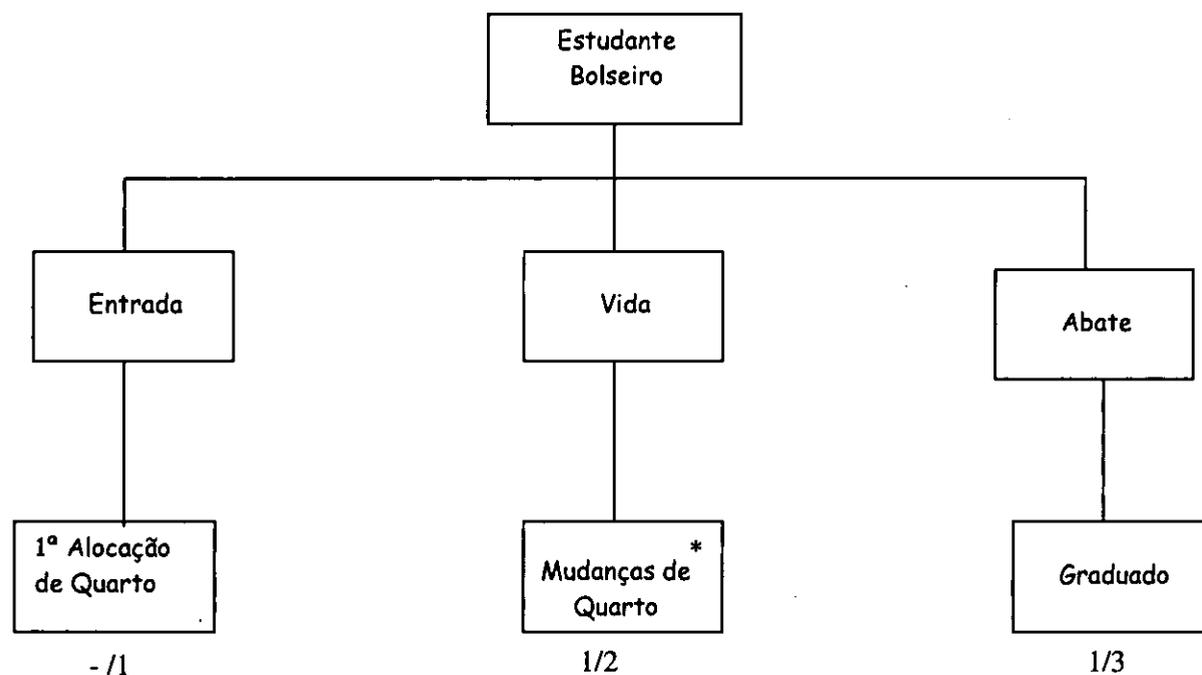
Legenda:

1. Nº de Estudante;
2. Nº Válido;
3. Nome de Estudante;
4. Nº de Estudantes por Quarto;
5. Nº de Quartos;
6. Nº de Residência;
7. Capacidade da Residência;
8. Nº de Estudantes por Quarto.

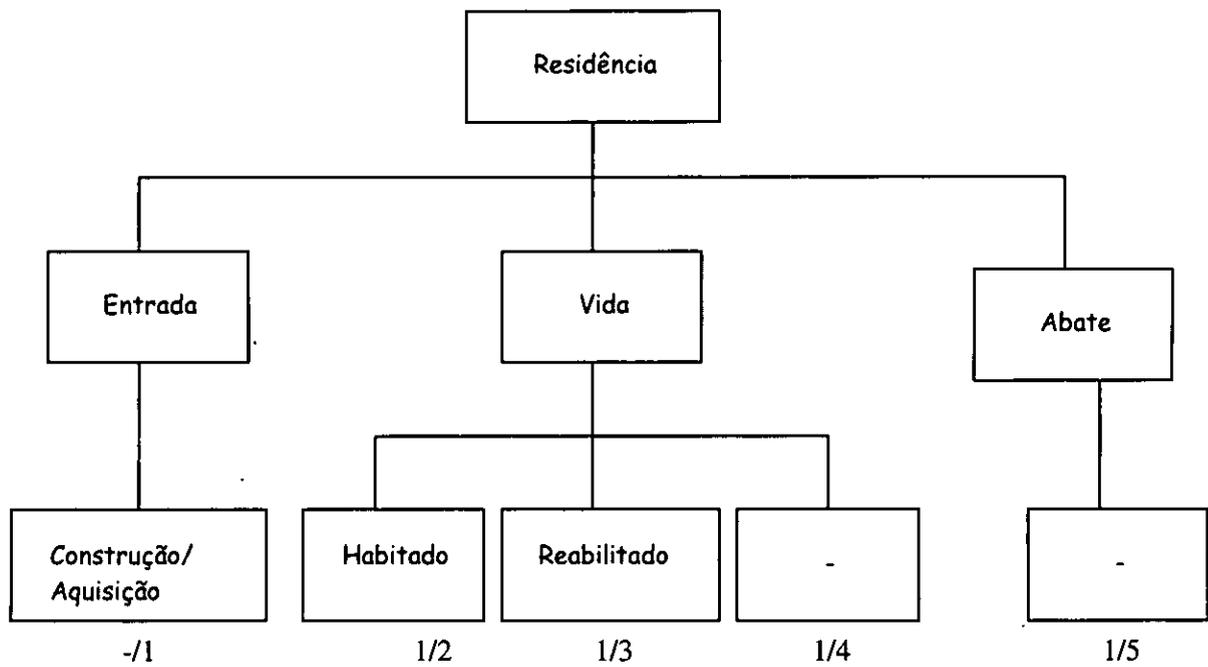


Anexo 16

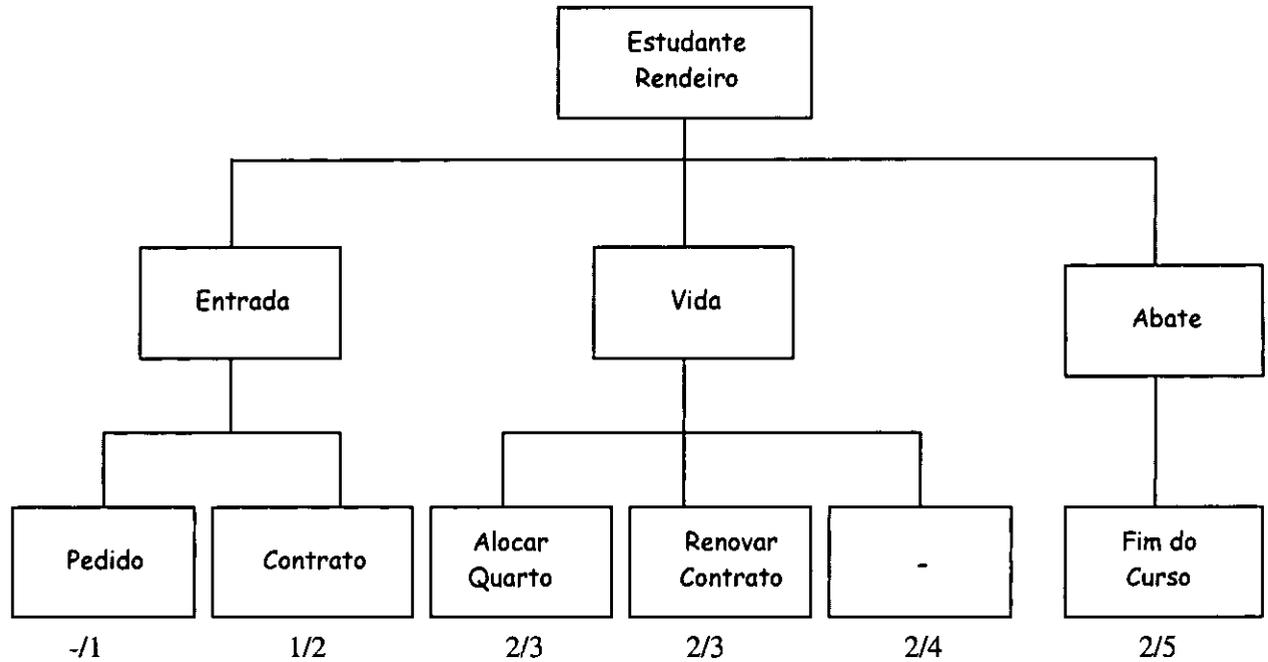
Ciclo de Vida de Entidades (CVE)



Ciclo de Vida de Entidades (CVE)



Ciclo de Vida de Entidades (CVE)



Anexo 17

DICIONÁRIO DE DADOS

1- Processos

Nome do Processo: Tratar Alojamento de Estudante
Número do Processo: 1
Descrição: <ol style="list-style-type: none">1. Recebe o estudante.2. Faz a atribuição de Quarto ao estudante.3. Distribui a lista dos estudantes pelas residências.4. Envia as residência diversas informações.5. Trata o Cartão de Acesso ao Refeitório.

Nome do Processo: Gerir Dados Estatísticos
Número do Processo: 4
Descrição: <ol style="list-style-type: none">1. Elabora dados estatísticos acerca dos novos ingressos, graduados, proveniência dos estudantes, capacidade de cada residência, dos que perderam a bolsa e do sexo.

Nome do Processo: Gerir Residência
Número do Processo: 2
Descrição: <ol style="list-style-type: none">1. Recebe a guia de atribuição do estudante;2. Afecta o estudante no quarto;3. Informa ao alojamento da afectação real do estudante;4. Informa ao estudante acerca de diversas ocorrências;5. Aloca Artigos ao Estudante.

Nome do Processo: Tratar Pagamento
Número do Processo: 3
Descrição: <ol style="list-style-type: none">1. Recebe do departamento do alojamento a lista dos estudantes a serem cobrados;2. Realiza o pagamento dos rendeiros.

2-Fluxo de Dados

Nome do Fluxo de Dados: Disponibilidade
Aliases:
Composição: $\left\{ \begin{array}{l} \{ \text{Capacidade da Residência} \} + \{ \text{N}^\circ \text{ de Camas} \} + \{ \text{Camas} \\ \text{Ocupadas} \} \end{array} \right\}$

Nome do Fluxo de Dados: Situação dos Estudantes Internos
Aliases:
Composição: $\left\{ \begin{array}{l} \{ \text{Lista dos Estudantes Prescritos} \} = \{ \{ \text{Nome} \} + \{ \text{N}^\circ \} + \{ \text{Curso} \} + \{ \\ \text{Faculdade} \} + \{ \text{N}^\circ \text{ de Quarto} \} + \{ \text{Nível} \} + \{ \text{Data Ingresso} \} \} + \{ \text{Lista dos} \\ \text{Estudantes que perdem a bolsa} \} = \{ \{ \text{Nome} \} + \{ \text{N}^\circ \} + \{ \text{Curso} \} + \{ \text{Faculdade} \} \\ + \{ \text{N}^\circ \text{ de Quarto} \} + \{ \text{Nível} \} + \{ \text{Data Ingresso} \} \} \end{array} \right\}$

Nome do Fluxo de Dados: Termo de Comprimisso do Rendeiro
Aliases:
Composição: {Visto do Director da DSS} + {Nome Estudante} + {Filiação} + { Local de Nascimento} + { Data de Nascimento} + { B.I.} + { Curso} + { Faculdade} + {Data} + {Assinatura Estudante} + {Termo de Contrato} + {Assinatura Termo de Contrato Estudante} + {Assinatura Termo de Contrato Director da DSS}

Nome do Fluxo de Dados: Autoriçãõ de Ocupaçãõ
Aliases:
Composição: {Visto do Director da DSS} + {Nome Estudante} + { Nacionalidade Estudante} + { Curso} + { Residência} + {Data} + {Assinatura do Chefe do Departamento} + {Nº de Quarto} + {Assinatura do Encarregado de Residência}

Nome do Fluxo de Dados: Informação ao Estudante

Aliases:

Composição:

{ {Nº do Documento} + {Nome Estudante} + { Faculdade} +{ Nº do Quarto} + {
Data de Abandono} + { Referências ao Regulamento} +{Artigos Recebidos}
= {{ Mantas} + {Lençóis} +{Fronhas} + {Toalhas de Rosto} +{ Toalhas de
Banho} }+ { Data} +{ Assinatura do Director da DSS} + { Data da Recepção
pelo Estudante} + { Assinatura}} + { Descrição do Propósito do Documento}}

Nome do Fluxo de Dados: Ficha de Alojamento

Aliases:

Composição:

{ { Nº de Residência} + {Nº de Quarto} + {Data de Entrada} +{Data de Saída} +
{Nome Estudante} + { Filiação} + { Local de Nascimento} + {Data de
Nascimento} + { B.I.} +{ Data Ing. Na UEM} + { Curso} +{ Faculdade} +{
Situação da Bolsa} +{ Problemas de Saúde} + {Nome Enc. de Educação} +{
Parentesco} +{ Profissão} + {Local de Trabalho} + { Endereço Residência} +
{Nome Familiar Residente em Maputo} +{Endereço do Familiar} +{ Local de
Trabalho} + { Contacto de Urgência} + { Assinatura do Conferente} +
{Assinatura Estudante} + { Data}}

Nome do Fluxo de Dados: Termo de Compromisso do Estudante Bolseiro
Aliases:
Composição: { { Nome} + { Curso} + { Faculdade} + { Residência} + {Nº de Quarto} + { Declaração dos Artigos Recebidos} + { Artigos} = {{ Cama} + { Colchão} + { Lençóis} + { Fronhas} + { Colchas} + { Mantas} { Toalhas de Rosto} + { Toalhas de Banho} + { Assinatura do Conferente} + { Assinatura Estudante} + { Data}} }

Nome do Fluxo de Dados: Talão de Pagamento
Aliases:
Composição: { { Nome} + { Curso} + { Faculdade} + { Residência} + {Nº de Quarto} + { Valor a Pagar} + { Assinatura do Conferente} + { Data}} }

Nome do Fluxo de Dados: Recibo

Aliases:

Composição:

{ {Nº do Recibo} + { Nome do Estudante} + { Valor Pago} + { Data} + {
Assinatura} }

3- Arquivos

Nome do Arquivo: Estudante
Nº : A1
Composição: {Nº + Nome + Filiação + Data de Nascimento + Local de Nascimento + Província + B.I. + Local de emissão doB.I. + Data de Ingresso na UEM +Nível + Curso e Faculdade + Nome do Encarregado de Educação + Nome do Familiar residente em Maputo + Contacto de Urgência}
Organização: Sequencial pelo Nº do Estudante
Nota:

Nome do Arquivo: Residência
Nº : A2
Composição: {Nº + Nome + Data de Construção + Data da Reabilitação + Endereço + Tipo + Capacidade}
Organização: Acesso directo pelo Nº da Residência
Nota:

Nome do Arquivo: Estudantes Graduados
Nº : A3
Composição: {Nº + Nome + Data de Ingresso na UEM + Curso + Faculdade + Data de Graduação}
Organização: Acesso directo pelo Nº do Estudante
Nota:

Nome do Arquivo: Estudante que Perderam a Bolsa
Nº : A4
Composição: {Nº + Nome + Data de Ingresso na UEM +Nível + Curso +Faculdade + Data em Perde a Bolsa + Motivos da perca da bolsa}
Organização: Sequencial pelo Nº do Estudante
Nota:

Nome do Arquivo: Novos Ingressos
Nº : A6
Composição: {Nº + Nome + Data de Ingresso na UEM +Nível + Curso + Faculdade + Província}
Organização: Acesso directo pelo código de Província
Nota:

Nome do Arquivo: Estudante Rendeiros
Nº : A1.1
Composição: {Nome +Filiação + Local de Nascimento +Data de Nascimento + Nº do B.I. +Data de Emissão do B.I. +Data de Ingresso na UEM +Nível + Curso +Faculdade + Data do contracto + Assinatura estudante}
Organização: Acesso directo pelo nome do Estudante
Nota:

Anexo 19 Formulários

Estudante Bolseiro

Dados do Estudante

N.º Nome

Filho de e de Sexo

Natural de Provincia Data de Nascimento B.I.N

Arquivo de Emitido em Tem Problemas de Saude

Ingresso na UEM

Data Faculdade Curso Nivel Situação Bolsa

Dados do Encarregado da Educação

Nome Grau de Parentesco

Profissão Nome da Empresa

Bairro Av/Rua

Telefone Familiar Residente em Maputo Nome

Enderereço Av/Rua

Telefone Local de Trabalho Telefone

Mudanças do Quarto

Seleciona Estudante

Nº do Estudante Ano de Ingresso na UEM

Nome do Estudante

Curso Faculdade

Situação da Bolsa

Gestão de Quartos

	NumEstudante	NumQuarto	Data	Obs
▶		0		

Gestao de Artigos

Nº

Nome do Estudante

Artigos do Bolseiro

	Artigo	Data Recep	QtyRece	DataDevo	QtyDevol
<input checked="" type="checkbox"/>	Lencol	12/02/2001	2		
<input type="checkbox"/>	Manta	12/02/2001	2		
<input type="checkbox"/>	Colcha	12/02/2001	1		
<input type="checkbox"/>	Fronhas	12/02/2001	2		
<input type="checkbox"/>	Toalhas de Banho	12/02/2001	2		
*			0		0