

RODRIGO TERZI CALVI

**Desenvolvimento de um sistema
para auxílio no Controle de Projetos**

Trabalho de Formatura
apresentado à Escola Politécnica
da Universidade de São Paulo
para obtenção do Diploma de
Engenheiro de Produção

SÃO PAULO

2003

TF 2003
C 139 d

RODRIGO TERZI CALVI

Desenvolvimento de um sistema para auxílio no Controle de Projetos

Trabalho de Formatura
apresentado à Escola Politécnica
da Universidade de São Paulo
para obtenção do Diploma de
Engenheiro de Produção

Orientador:
Prof. Doutor
Miguel Cezar Santoro

SÃO PAULO

2003

Índice

1	Introdução.....	1
1.1	Motivação	1
1.2	Objetivo	2
2	Revisão Conceitual: Gestão de Projetos	5
2.1	Atividades de Gestão de Projetos	5
2.2	Gráficos de Gantt	6
2.3	Construção da Rede de Projetos	7
2.3.1	O método do Caminho Crítico	9
2.3.2	Replanejamento ou Reprogramação.....	12
2.4	Inclusão de Incertezas nos Tempos das Atividades.....	13
2.5	Distribuição do Tempo para finalização do projeto.....	15
2.5.1	Crítica à análise do tempo para finalização.....	16
3	O Desenvolvimento do Sistema	18
3.1	Premissas para utilização do Sistema.....	20
3.2	Restrições	20
3.3	Controle do Projeto	21
3.3.1	Administração da Aplicação	23
3.3.2	Apontamento de Horas trabalhadas e Andamento por atividade	24
3.3.3	Informações	31
4	Arquitetura da Aplicação.....	40
4.1	A integração dos sistemas	42
4.2	Modelo de Dados	43
5	Conclusões.....	46
6	Bibliografia.....	50
7	Anexo I – Código Fonte	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Gráfico de Gantt da implementação de nova operação logística	7
Figura 2 - Exemplo de rede com as atividades sobre os arcos	8
Figura 3 - Exemplo de rede com atividade sobre os nós	9
Figura 4 - Gantt demonstrando andamento do Projeto	12
Figura 5 - Gráfico de Distribuição Beta da duração da atividade	13
Figura 6 - Gráfico Importância x Tempo Gasto	19
Figura 7 - Tela Principal da Aplicação	22
Figura 8 - Tela: Administração da Aplicação	23
Figura 9 – Tela Rascunho: Inclusão de horas trabalhadas por atividade para um recurso	25
Figura 10 – Tela Final: Inclusão de horas trabalhadas por atividade para um recurso	27
Figura 11- Tela de Inclusão de Nova Duração	29
Figura 12 - Duração Total Planejada	29
Figura 13 - Duração até a finalização	30
Figura 14 - Tela de Solicitação de Nova Tarefa	31
Figura 15 - Tela: Visualizar Informações	31
Figura 16 - Tela com Horas Excedentes	32
Figura 17 - Tela de Aproximação de atividades do <i>Deadline</i>	33
Figura 18 - Tela de Listagem de Issues	35
Figura 19 - Tela de Detalhe da Issue	35
Figura 20 - Tela Inclusão de Comentário de Issue	36
Figura 21 - Tela de Listagem de Andamento de Atividades	37
Figura 22 - Listagem de Solicitações de Prolongamentos de Duração	38
Figura 23 - Arquitetura da Aplicação	40
Figura 24 - Macroprocesso	41
Figura 25 - Microprocesso do Recurso	42
Figura 26 - Microprocesso do Controlador	42
Figura 27- Modelo de dados do projeto	44

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Projeto Torneio de Tênis	8
Tabela 2 – Definições de termos	11
Tabela 3 - Atributos do Apontamento de Horas.....	26
Tabela 4 – Atributos dos Assuntos Críticos	34

Agradecimentos

À minha namorada, Eliziane, cujo esforço de compreensão e apoio tem sido uma demonstração de carinho e amor que nunca esquecerei.

Aos amigos que pude cultivar com mais proximidade, especialmente para o Leonardo Tanaka, o Fernando Ozeki, o Roberto Yokoi, o Henrique, o Marcelo Rezende e ao Steven, e também aos outros colegas valiosos das turmas de 97 e 98. Foram anos em que aprendi valores importantes que me ajudaram nas conquistas da vida.

Ao prof. Santoro, pela sua extrema compreensão e motivação, exemplo de uma personalidade que tomo como admiração e que engrandece o curso de Engenharia de Produção principalmente no respeito e reconhecimento aos alunos nas aulas.

À minha mãe e irmã que me apoiaram durante os anos mais difíceis e ao meu pai que deve estar orgulhoso.

1. Introdução

1 Introdução

O presente Trabalho de Formatura tem origem nas dificuldades no controle de projetos.

Ele se divide em 3 principais seções:

- Apresentação
- Revisão Conceitual
- Desenvolvimento do Sistema

Na revisão conceitual são descritos conceitos de temas que tem relação com este trabalho de formatura: planejamento e controle de projetos.

No desenvolvimento do sistema, as especificações funcionais contendo as funcionalidades da aplicação e os detalhes técnicos são descritos.

1.1 Motivação

O tema Gestão de Projetos e Sistemas de Apointamento foi escolhido por se tratar de um problema antigo encontrado em empresas de diversos tipos (sejam elas consultorias ou empresas clientes). A ausência de uma ferramenta, ou a utilização inadequada pode causar os seguintes efeitos:

- Desperdício de tempo de recursos responsáveis pela coordenação
- Atraso na tomada de decisões referentes a assuntos críticos que não puderam ser identificados
- Incapacidade para comparar o planejado com o realizado e conseqüente impossibilidade de controle

Além disso, o tema Sistemas de Apointamento não foi extensamente estudado e existe carência tanto de estudos quanto de soluções.

Desde o início do projeto de formatura venho trabalhando em uma empresa de consultoria. O principal ramo de atividade é a prestação de serviços de consultoria com foco em implementação de Sistemas de Informação ligados a melhorias nos sistemas produtivos. Seus clientes são empresas de grande porte de diferentes ramos de atividade. Para abranger esse espectro amplo de clientes foram formadas *Market Units*, ou unidades de negócio divididas em:

- *Communications and hightechnologies* (CHT), empresas de telecomunicações, como operadoras telefônicas móveis ou fixas, órgãos reguladores.
- *Products*, empresas de bens de consumo, alimentos, eletrodomésticos, montadoras.
- *Financial Services*, empresas de grupos financeiros como Bancos e Seguradoras.
- *Resources*, empresas de exploração de recursos naturais, como mineração, energia, água, gás e petróleo.

O aluno pertence a uma dessas *Market Units* e desenvolve conhecimento e habilidade sobre os processos específicos da “indústria” de Telecomunicações.

O fator motivador vem da experiência de projetos em que participei e onde houve necessidade de ferramentas simples e de fácil implementação para o controle das atividades. Não é raro observar responsáveis pela gestão do projeto perderem tempo em consolidar e inserir dados de utilização dos recursos e atividades. Esse esforço diminui o tempo disponível para avaliar riscos e tomar decisões.

1.2 Objetivo

O objetivo deste trabalho é desenvolver um sistema eficiente de apontamento do andamento que suporte a tomada de decisão de programação.

Uma vez que os projetos serão documentados, o planejamento e a programação de novos projetos serão aprimorados.

Esse trabalho possui dois produtos entregues ao seu final: O Trabalho de Formatura escrito e o Sistema pronto para ser implementado em projetos. O objetivo deste trabalho se alinha com o objetivo requerido pelo Departamento de Engenharia de Produção para um trabalho de formatura, que é a documentação da “resolução de um problema” (NORMAS GERAIS PARA O TRABALHO DE FORMATURA)

2. Revisão Conceitual

2 Revisão Conceitual: Gestão de Projetos

2.1 Atividades de Gestão de Projetos

Desde a criação até a conclusão do projeto as funções gerenciais de planejamento, programação e controle estão presentes.

Segundo FITZSIMMONS (2000) as funções gerenciais são descritas a seguir:

- **Planejamento**

O planejamento consiste de uma descrição documental dos objetivos e, dependendo da necessidade, de um orçamento inicial. Nessa fase, uma estrutura de divisão o trabalho é desenvolvido, ou seja, os objetivos do projeto são decompostos em macro-atividades gerenciáveis e capazes de serem associadas a recursos.

- **Programação**

Na programação, é especificado o seqüenciamento das atividades e são estimados o tempo e os recursos necessários para execução do projeto. Pode-se utilizar um software para obter as datas de início e fim de cada atividade e alocar recursos de diferentes formas com o objetivo de obter custos e duração adequados ao projeto.

Segundo CONTADOR (1997), nessa fase dois tipos de problemas podem ser tratados: o *problema do nivelamento de recursos*, cujo objetivo é manter a utilização de recursos dentro de um perfil de utilização predefinido ao longo do projeto; e o *problema de programação com restrições de recursos*, cujo objetivo é obter a menor duração possível frente à limitação de disponibilidade de recursos.

- **Controle**

Ainda segundo FITZSIMMONS (2000), o controle é composto pelo acompanhamento da execução das atividades, do alcançamento dos marcos intermediários. Os gastos relativos ao orçamento são monitorados. O controle busca garantir que a implementação do projeto esteja sendo efetuada dentro do tempo e do orçamento. Se esses dois itens não estiverem sendo satisfeitos, o programa e o plano são revisados de acordo com a necessidade para garantir que os objetivos sejam alcançados.

O escopo desse projeto de formatura está relacionado à função de Controle do Projeto.

2.2 Gráficos de Gantt

O Gráfico de Gantt é uma ferramenta para acompanhamento visual da programação das atividades e para o monitoramento do que foi planejado e do em andamento, se mostrando útil para determinar o início e duração das atividades individuais. A construção do gráfico se inicia com a decomposição do projeto em atividades com um início e um fim distinto [FITZSIMMONS, 2000].

A próxima etapa é determinar a relação de precedência entre as atividades. A habilidade e experiência juntamente com as informações das outras pessoas interessadas no projeto determinam a seqüência a ser adotada. Além disso, para o Gráfico de Gantt a duração de cada atividade é suposta como determinística e conhecida. [FITZSIMMONS, 2000]

Na Figura 1 - Gráfico de Gantt da implementação de nova operação logística pode-se observar um Gráfico de Gantt que mostra a duração, as datas de início e fim e as relações de precedência das atividades. Um detalhe é o progresso real representado na forma de uma barra diferenciada. No momento atual há

atividades que podem estar adiantadas como “Requisitos do Sistema” ou ligeiramente atrasadas como “Refinar a solução logística”.

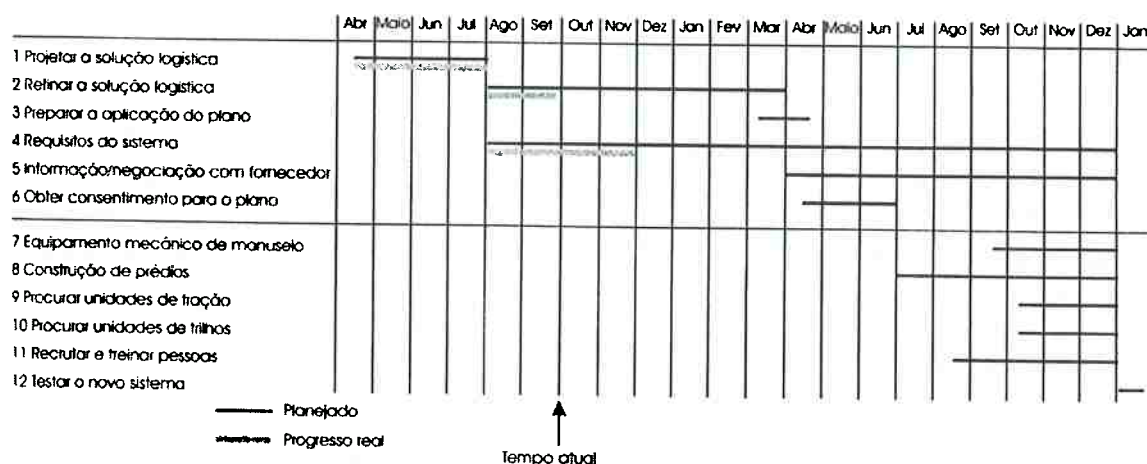


Figura 1 - Gráfico de Gantt da implementação de nova operação logística

Fonte: Cortesia de Excel Logísticas in SLACK et al (1997).

Os Gráficos de Gantt proporcionam uma boa visualização do status do projeto, porém uma deficiência é que apenas com eles não é possível dizer como uma atividade atrasada afeta outras atividades. A rede de projetos é uma ferramenta que supre essa necessidade. [What Is (TechTarget), 2003]

2.3 Construção da Rede de Projetos

A construção da rede utiliza-se de círculos ou retângulos também chamados de nós e de arcos.

Para o projeto descrito pela tabela a seguir, há dois métodos para a montagem da Rede:

Descrição da atividade	Código	Imediatamente predecessor	Duração estimada (dias)
Negociar a localização	A	–	2
Contatar os jogadores	B	–	8
Planejar a promoção	C	A	3
Localizar os juizes	D	C	2
Enviar convites <i>RSVP</i>	E	C	10
Assinar os contratos com os jogadores	F	B,C	4
Comprar bolas e troféus	G	D	4
Negociar com fornecedores de serviços	H	E,F	1
Preparar o local	I	E,G	3
Torneio	J	H,I	2

Tabela 1 - Projeto Torneio de Tênis

Fonte: FITZSIMMONS, 2000

- Atividades sobre os arcos ou rede de eventos

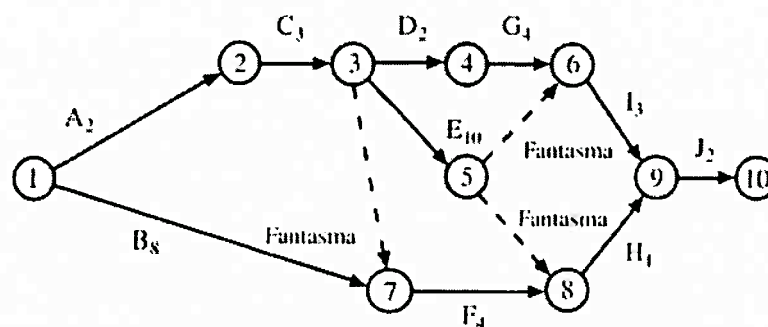


Figura 2 - Exemplo de rede com as atividades sobre os arcos

Fonte: FITZSIMMONS, 2000

No segundo método, os arcos representam as atividades, enquanto os nós são eventos que representam o início ou o término de uma atividade.

- Atividades sobre os nós

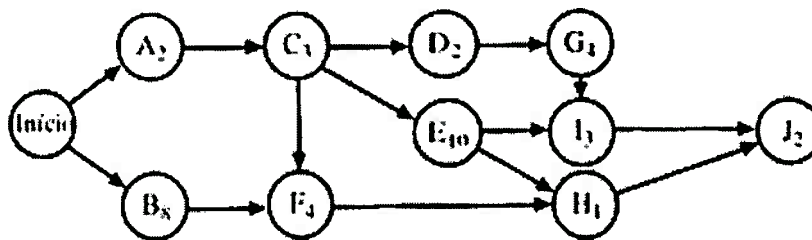


Figura 3 - Exemplo de rede com atividade sobre os nós

Fonte: FITZSIMMONS, 2000

Neste método, os nós representam as atividades, enquanto os arcos indicam a seqüência das atividades.

2.3.1 O método do Caminho Crítico

O Método do Caminho Crítico (CPM - *Critical Method Path*) é uma técnica para determinar as datas de começo e de término de cada atividade em um projeto e um de seus resultados é o *caminho crítico*. [FITZSIMMONS, 2000]

Os cálculos envolvidos nesse método determinam:

- os tempos mais cedo (ES e EF),
- os tempos mais tardios (LS e LF),
- o tempo de folga (TS)¹.

CONTADOR (1997) descreve com detalhes os tempos apontados acima:

¹ O significado das siglas usadas é: ES (*Earlier Start*), EF (*Earlier Finished*), LS (*Last Start*), LF (*Last Finished*) e TS (*Time Slack*).

O tempo mais cedo de início (ES) e o tempo mais cedo de término (EF) de uma atividade é o primeiro momento em que a atividade pode ser iniciada e o ultimo momento a ser terminada, respectivamente. Esse tempo pode ser calculado a partir dos tempos das atividades precedentes, pois a atividade só será iniciada quando todas as predecessoras forem completadas. Para uma atividade j as seguintes fórmulas são usadas:

$$ES_j = \max_j (EF)_i, \text{ para todo } i < j \text{ e } i \text{ adjacente a } j.$$

$$EF_j = ES_j + t_j$$

No caso de primeira atividade o valor de ES é 0.

O tempo mais tarde de término (LF) é o ultimo momento em que a atividade i pode ser finalizada.

$$LF_i = \min_j (LS)_j, \text{ para todo } j > i \text{ e } j \text{ adjacente a } i$$

e o tempo mais tarde de início (LS) para a atividade i

$$LS_j = ES_j + t_j$$

A **folga total** para a atividade i:

$$TS_i = (LF_i - ES_i) - t_i$$

ou

$$TS_i = LF_i - EF_i$$

Uma sumarização é feita no quadro abaixo:

Item	Símbolo	Definição
Duração esperada da atividade	t	Duração esperada de uma atividade
Início mais cedo	ES	O tempo mais cedo que uma atividade pode iniciar se todas as atividades precedentes são iniciadas em seus tempos de início mais cedo.
Finalização mais cedo	EF	O tempo mais cedo que uma atividade pode ser finalizada se esta foi iniciada em seu tempo de início mais cedo.
Início tardio	LS	O tempo mais tardio que uma atividade pode iniciar sem atrasar a finalização do projeto.
Finalização tardia	LF	O tempo mais tardio que uma atividade pode ser finalizada se esta começou em seu tempo mais tardio.
Folga Total	TS	A soma de tempos que uma atividade pode ser atrasada sem atrasar a finalização do projeto.

Tabela 2 – Definições de termos

Fonte: Adaptado de FITZSIMMONS (2000)

As atividades críticas têm folga zero. Uma atividade pertencente ao caminho crítico com atraso resulta em um atraso na conclusão do projeto. Problemas com essas atividades devem receber atenção especial e ser tratados como exceções. [FITZSIMMONS, 2000]

2.3.2 Replanejamento ou Reprogramação

Segundo SANTORO (2000), o Controle de Projeto envolve a tomada de medidas corretivas baseadas na comparação entre o que foi programado e o que foi executado e na análise dos desvios ocorridos e de suas causas. É premissa que tenha ocorrido apontamento para garantir a contabilização do que foi executado.

Ainda considerando SANTORO (2000), depois do apontamento e do controle, é executado o replanejamento e/ou a reprogramação se necessário. A figura abaixo demonstra um Gráfico de Gantt que possui uma linha demarcatória do estado do projeto. Esta linha deveria ser “esticada” definindo, assim, a nova “data zero”, e programando-se todo o projeto restante. Se após isso, o programa novo for inviável, será necessário um novo planejamento e uma nova programação.

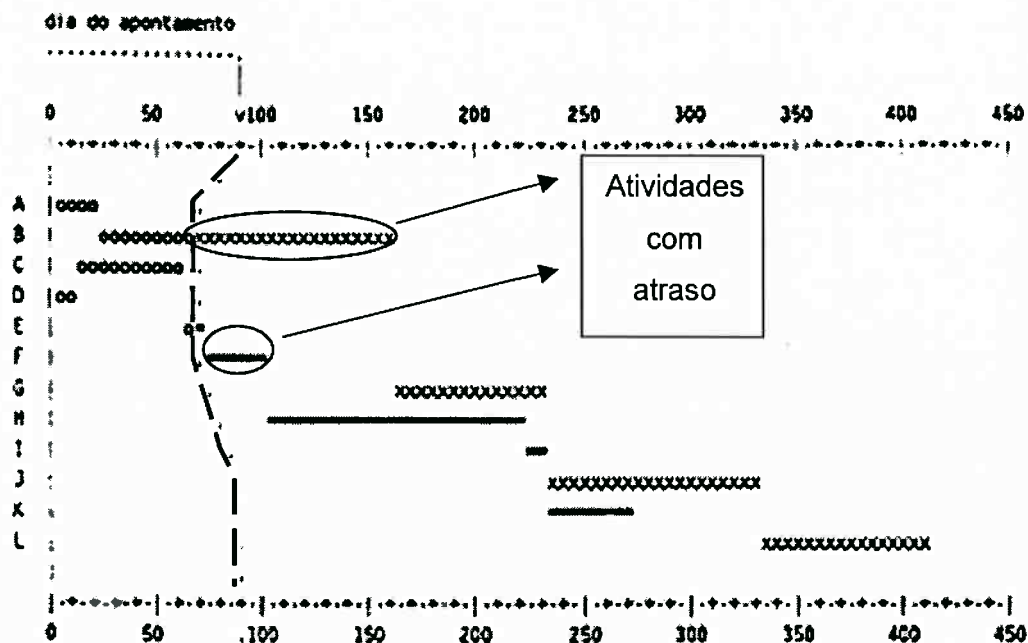


Figura 4 - Gantt demonstrando andamento do Projeto

Fonte: Adaptado de SANTORO(2000), Apostila de PPCP.

A figura acima demonstra um exemplo onde deverá ocorrer aumento de duração de atividade. As atividades B e F, sofrerão atrasos. No caso da atividade B, ocorrerá um efeito oriundo da sua participação no caminho crítico: a data de conclusão do projeto sofrerá atraso.

2.4 Inclusão de Incertezas nos Tempos das Atividades

Até aqui a duração das atividades foi tomada como uma constante. Mas na vida real essa duração está sujeita a incertezas. As durações podem ser variáveis aleatórias que estão associadas a distribuições de probabilidades.

Segundo SANTORO (2000), a diferenciação entre a técnica CPM e a PERT² é a consideração determinística dos tempos das atividades da primeira frente à consideração estocástica da segunda.

Segundo FITZSIMMONS (2000), a distribuição Beta é normalmente usada para descrever a duração das atividades incertas.

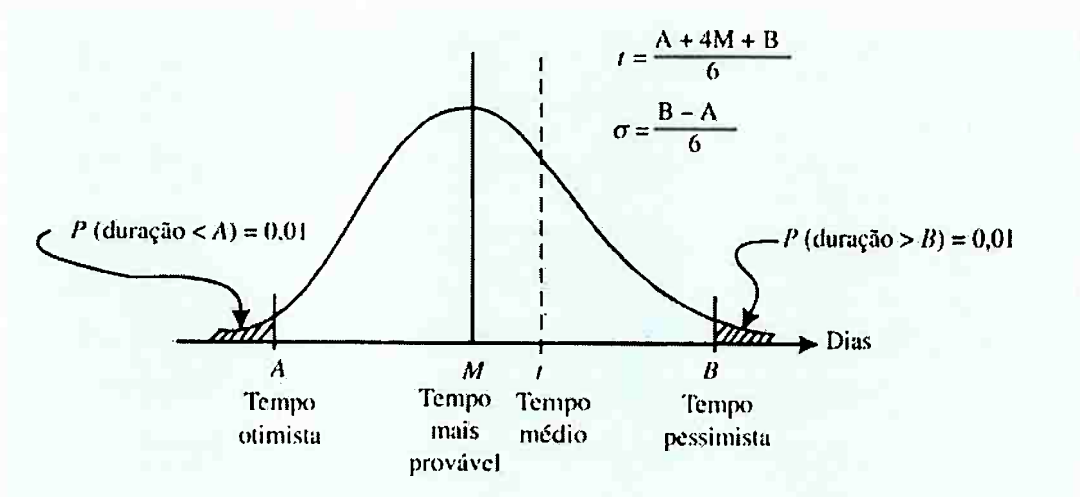


Figura 5 - Gráfico de Distribuição Beta da duração da atividade

Fonte: FITZSIMMONS, 2000

² O método de rede de projeto PERT foi criado pela marinha americana na década de 50 para gerenciar o programa de mísseis do submarino Polaris. [Searchsystemsmanagement, 2003]

A distribuição Beta pode ser aproximada por fórmulas simples que requerem três estimativas de tempos críticos:

1. *Tempo otimista (A)*: é a duração de uma atividade caso não ocorra nenhum problema. Como regra, deve existir aproximadamente 1% de chance de a duração real ser menor do que A.
2. *Tempo mais provável (M)*: é a duração com maior probabilidade de ocorrer. Em termos estatísticos, M é a moda.
3. *Tempo pessimista (B)*: é a duração caso ocorram problemas raros. Analogamente ao tempo otimista, deve existir aproximadamente 1% de chance de a duração real exceder B.

A média pode ser calculada pela fórmula de média ponderada abaixo:

$$\text{Média: } t = \frac{(A + 4M + B)}{6}$$

Como foi assumido que 98% da distribuição deve estar contida dentro do intervalo A-B a fórmula do desvio-padrão supõe que a diferença entre o tempo otimista A e o tempo pessimista B corresponde a seis desvios padrão.

$$\text{Desvio Padrão: } \sigma = \frac{(B - A)}{6}$$

A variância da atividade pode ser calculada com a seguinte fórmula:

$$\text{Variância: } \sigma^2 = \frac{(B - A)^2}{36}$$

2.5 Distribuição do Tempo para finalização do projeto

A distribuição do tempo para a finalização do projeto é baseada no caminho de maior duração do projeto e nas distribuições individuais de suas atividades.

[FITZSIMMONS, 2000] sugere uma série de passos para a obtenção dessa distribuição:

1. Para cada atividade deve-se obter os tempos estimados A , M e B .
2. Utilizar a equação de média do tempo de duração das atividades e obter o caminho crítico utilizando-se do tempo t de cada atividade.
3. O tempo T esperado para a finalização do projeto é interpretado como sendo a soma das durações esperadas das atividades do caminho crítico:

$T = \sum_i^n t_i$, onde i é cada atividade do caminho crítico e n a quantidade de atividades do caminho crítico.

4. A variância do tempo para finalização do projeto é obtida como a soma das variâncias das atividades do caminho crítico.
5. O tempo de finalização do projeto é entendido como sendo normalmente distribuído³.
6. Probabilidades que dizem respeito ao tempo para a finalização do projeto podem ser determinadas por tabelas normal padrão.

³ Este pressuposto é baseado no teorema do limite central da estatística, que diz que a soma de muitas variáveis aleatórias independentes é uma variável aleatória que tende a ser normalmente distribuída. Nesse caso, o tempo para a finalização do projeto é a soma das durações individuais das atividades do caminho crítico. [FITZSIMMONS 2000]

2.5.1 Crítica à análise do tempo para finalização

Uma premissa adotada no cálculo da distribuição do tempo para finalização do projeto é que o caminho crítico calculado a partir das durações esperadas das atividades será o caminho crítico real. Essa premissa é crítica, pois o caminho crítico também não é determinístico, ou seja, uma atividade que não pertencia ao caminho crítico pode passar a pertencer e as estimativas de tempo de finalização esperado e da variância do tempo de finalização são tendenciosas. [FITZSIMMONS, 2000]

Quando há atividades com tempo de folga pequeno isso pode aumentar as chances da rede mudar.

3. Desenvolvimento do Sistema

3 O Desenvolvimento do Sistema

Esta seção tem o objetivo de fazer considerações sobre o problema abordado e descrever as especificações da solução adotada.

Durante os projetos em que participei havia um problema recorrente: controlar diversas atividades que foram designadas a mim e relatar isso de forma padronizada e eficiente, assim como acontecia a outros recursos.

Como exemplo, posso citar uma ocasião em que o líder do projeto estava disponível apenas parcialmente do tempo por estar envolvido também em outro projeto, e aumentando a complexidade, os outros recursos trabalhavam em turnos de duração e início distintos. O apontamento de horas e relato de *status* era feito por *e-mail*, muitas vezes com atividades faltando, novas atividades ou somatórias de horas que não faziam sentido.

Neste cenário, não havia tempo para discutirmos o andamento e muito menos para armazenar as informações sobre o andamento de uma forma organizada que nos permitisse gerar relatórios ou mesmo visualizar algum tipo de informação automaticamente. O pouco tempo disponível do líder era gasto computando os números e tentando agrupá-los de forma a ter um conjunto de elementos que pudessem ser comparados com o que tinha sido planejado.

Um sentimento que a equipe tinha era que nós trabalhávamos correndo contra o tempo para alcançar um objetivo em determinada data sem saber ao certo o quanto isto tinha nos custado em termos de tempo excedido e de esforço adicional ao planejado. Resumindo, a sensação era que nós éramos eficazes, mas não poderíamos definir com rigor o quão eficientes (ou ineficientes) fomos. A atividade dispendiosa de agregar as horas era feita com pressa e pouca confiança havia sobre os números. Os números estavam confusos, diluídos e por vezes inconsistentes.

Uma solução pensada foi a elaboração de algo que tornasse mais fácil o processo de computar os dados de horas. Com a eliminação da atividade “braçal” de traduzir horas de um formato para outro e conseqüente redução do tempo gasto anteriormente com essa atividade o benefício seria um melhor aproveitamento do tempo para uma atividade mais estratégica: analisar como o projeto estava evoluindo e partir daí, discutir o que deveria ser feito.

Se considerarmos um gráfico hipotético de Importância x Tempo gasto, pode-se posicionar duas atividades “Contabilizar horas” e “Analisar evolução”.

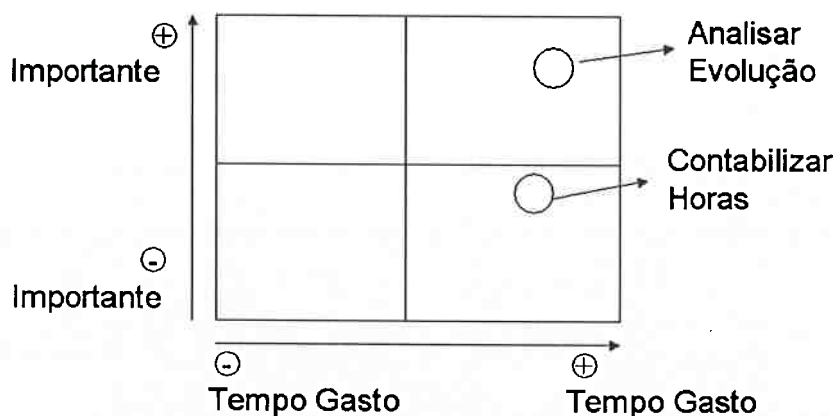


Figura 6 - Gráfico Importância x Tempo Gasto

Fonte: Elaborado pelo autor

Com isso se tem uma visualização intuitiva da necessidade de aplicar esforços em reduzir o tempo gasto para todo o processo de apontamento. Além disso, a atividade de análise não pode ser feita se uma parte das informações que seriam utilizadas não está disponível.

Segundo SANTORO (2000):

“Não existe controle sem planejamento e nem controle sem apontamento!”

3.1 Premissas para utilização do Sistema

São premissas para a utilização deste sistema:

- O Plano de trabalho com todas as atividades, recursos e atribuições especificadas deve estar finalizado.
- Modificações na programação não devem acontecer até que o andamento do projeto seja atualizado, para que se possa considerar o momento da mudança como um novo início.

3.2 Restrições

Foram consideradas para este trabalho algumas restrições:

- Não havia possibilidade de escolha livre de software para a implementação.
- O esforço previsto seria um esforço de INTEGRAÇÃO de aplicações e ferramentas que eram comumente usadas pelas equipes de projetos da empresa.
- As máquinas usadas para apontamento do andamento de horas devem estar conectadas à rede da empresa, onde também deverá estar o banco de dados centralizado.
- A difusão do uso do *MSProject*® como ferramenta de planejamento e programação, pois este era o aplicativo mais utilizado nos ambientes de trabalho dos projetos em que tive envolvimento e há previsão de mantê-lo nesta posição.

A escolha do aplicativo *MSAccess*® está relacionada à facilidade de criação de telas (*front-end*). A migração para sistemas mais robustos pode ser estudada.

3.3 Controle do Projeto

O Controle do Projeto faz uso de consultas que disponibilizarão informações sobre:

- Horas excedentes
- Aproximação de atividades do deadline
- Controle de assuntos críticos (*Issues*)
- Solicitações de prolongamento de duração por atividade

Além disso, possui formulários para:

- Apontamento de horas
- Entrada de dados de andamento e prolongamento de atividades
- Solicitação de inclusão de nova atividade
- Inclusão de assuntos críticos e comentários

Da lista anterior pode-se ver que algumas funcionalidades adicionais desejáveis foram criadas. Existiam necessidades presentes durante os projetos, que o sistema a ser desenvolvido poderia atender. Dessa forma, ao realizar apontamento sobre as horas e andamento, os integrantes da equipe do projeto poderiam inserir informações sobre assuntos críticos e sobre a necessidade de se criar novas tarefas.

O acesso a essas funcionalidades é feito através de simples navegação entre telas, ou seja, apenas clicando em botões em uma determinada ordem. Dessa forma, não é necessária a execução de outros programas ou componentes separados e nem conhecimento técnico profundo dos usuários.

Existem níveis diferentes de permissão para o acesso às funcionalidades. O usuário Administrador, que ao longo do texto também é chamado de *recurso controlador*, pode visualizar e alterar qualquer dado presente. Os usuários

recursos comuns, não podem, por exemplo, importar ou exportar dados de planejamento diretamente do *MSPProject®*.

A tela a seguir mostra o menu principal, que dá acesso às outras telas de:

- **Administração da Aplicação:** onde se deve fazer os processos de *interface* com o *MSPProject®*, ou seja, a extração do plano do projeto do e também o retorno de horas trabalhadas.
- **Apontamento:** onde o apontamento das horas trabalhadas e as solicitações de inclusão e/ou prolongamento de atividade são realizados.
- **Informações Adicionais:** onde se pode observar relatórios de Horas Excedentes, Aproximação de Atividades do Deadline e Solicitações de Criação de Atividades. Além disso, acessar dois outros módulos:
 - Controle de Assuntos Críticos (*Issues*), consultando ou discutindo um assunto crítico.
 - Controle das Solicitações de Prolongamento de duração por atividade fazendo a aprovação ou recusa dessas solicitações

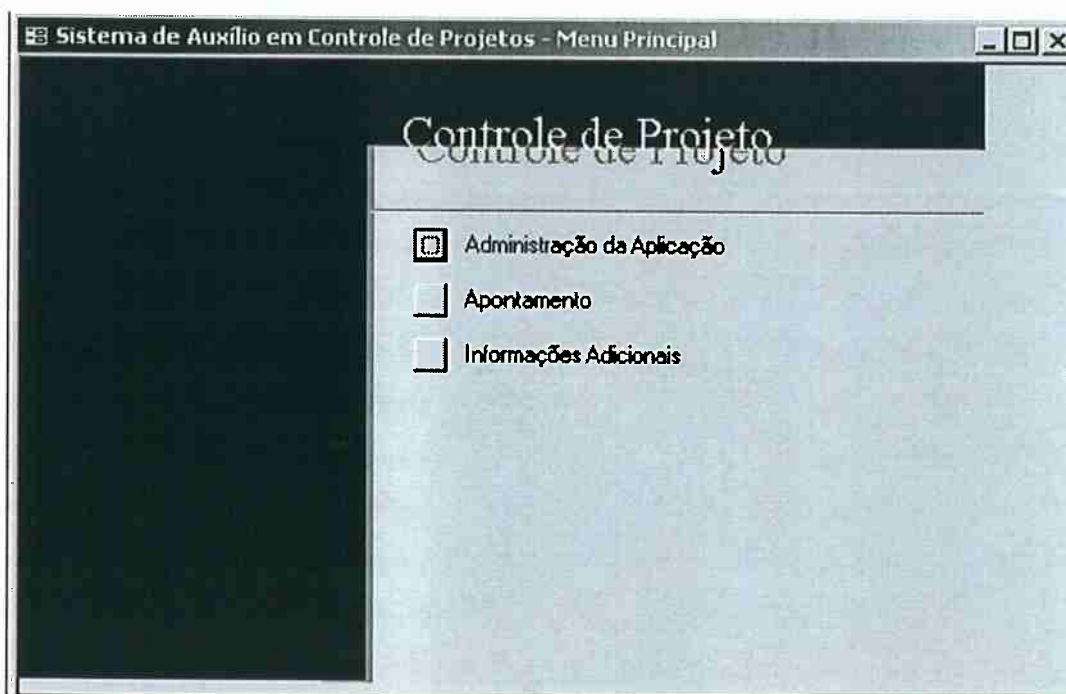


Figura 7 - Tela Principal da Aplicação

Fonte: Elaborada pelo autor

3.3.1 Administração da Aplicação

Para possibilitar a manipulação dos projetos que devem ser integrados com o sistema desenvolvido, foi desenvolvida uma tela para a administração da aplicação.

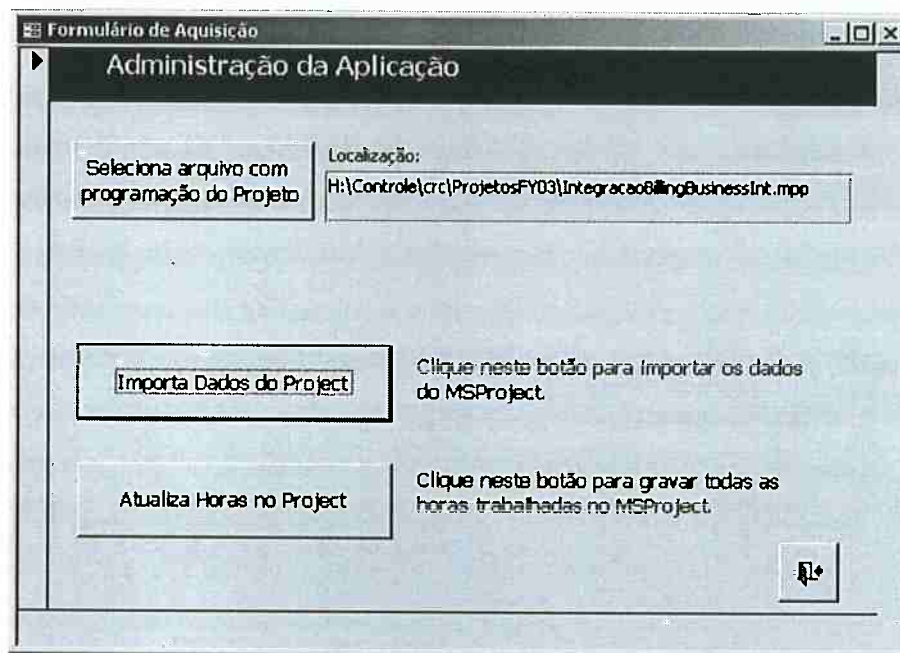


Figura 8 - Tela: Administração da Aplicação

Fonte: Elaborada pelo autor

A tela tem três funções:

- **Seleciona arquivo com programação do projeto:** O administrador deve escolher um arquivo do *MSProject*®, que possui a programação do projeto a ser importada.
- **Importa dados do Project:** Após escolher o *arquivo fonte* da programação, deve-se importar as informações que dizem respeito a recursos, horas e alocações.

- **Atualiza Horas no Project:** Após um ciclo de apontamento de horas completo, deve-se exportar os dados apontados de horas até arquivo do Project.

3.3.2 Apontamento de Horas trabalhadas e Andamento por atividade

3.3.2.1 Apontamento de Horas trabalhadas

O apontamento de horas deverá contemplar a inserção de dados de horas trabalhadas por atividade.

Será permitida a edição desses dados ao recurso que foi designado para aquela tarefa.

A tela a seguir foi usada como um rascunho de como se deveria parecer a tela a ser desenvolvida. Foi sendo elaborada a partir de vários elementos, tais como conversas com alguns gerentes e coordenadores e também por algumas ferramentas pessoais de controle usadas por essas pessoas, como planilhas pessoais. A utilidade deste rascunho é a de servir como demonstração da inserção de horas que um recurso específico empregou nas atividades previstas.

TELA DE APONTAMENTO DE ATIVIDADES - DRAFT1

De: 1/1/2002 Até: 11/1/2002

Preenche com horas previstas Inserir as horas previstas para a tarefa que está expandida na listagem.

Tarefas a apontar:	1/1/2002	2/1/2002	3/1/2002	4/1/2002	5/1/2002	6/1/2002	7/1/2002	8/1/2002	9/1/2002	10/1/2002	11/1/2002
	Sáb.	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter
☐ 4.6.3 Requerimentos Cartões Físicos e Virtuais	8										
☐ 4.6.17 Ferramenta para Validação de ESN, MNE e Non Lock			8	8							
☐ 4.6.32 Módulo de Abastecimento Automático											
☐ 4.6.39 Implementação do Gerador de Código de Barras											
☐ 4.6.8 Conceito de Filas Lógicas											

Solicita Mudança na Tarefa Solicita Nova Tarefa

Figura 9 – Tela Rascunho: Inclusão de horas trabalhadas por atividade para um recurso

Fonte: Elaborada pelo autor

Nesta tela, algumas funcionalidades deveriam ser disponibilizadas:

- 1) Preenchimento das horas automaticamente com os valores definidos no planejamento para as atividades mostradas. Funcionalidade seria executada através do Botão “Preenche com horas previstas”.
- 2) Solicitação de Mudança de Tarefa: Caso um dos recursos executores ache conveniente desdobrar a atividade em duas, sendo necessário modificação em dados como nome da atividade, recursos humanos ou de materiais alocados, etc. Para acessar a funcionalidade o usuário deveria clicar na caixa de seleção do lado esquerdo da atividade desejada e depois no Botão “Solicita Mudança de Tarefa”. No desenvolvimento, esse botão foi suprimido e a funcionalidade coberta por um campo de Notas.
- 3) Solicitação de Nova Tarefa: Caso um dos executores ache conveniente inserir nova(s) atividade(s). Para tal, deveria clicar no Botão “Solicita Nova Tarefa”.

Uma observação necessária é que para incluir uma nova atividade no projeto será necessário alterar o projeto fonte que foi carregado no aplicativo. O sistema desenvolvido não deve ter funcionalidade ou capacidade para alterar a rede.

Os dados inseridos são:

Informação Apontada	Descrição
Quantidade de tempo dedicado à tarefa por data	Para uma determinada atividade o recurso gastou n horas de trabalho.
Percentual Completado da Duração Prevista	É uma medida que indica o quanto se passou relativamente até o prazo de finalização da tarefa. Ela pode ser calculada através da fórmula: $\frac{\text{Quantidade de dias trabalhados}}{\text{Quantidade de dias planejados}}$ Exemplo: 1 semana de trabalho efetivado / 3 semanas de trabalho planejado = 33 % como percentual completado da duração prevista.
Requisição de criação de atividade ou de sub-atividade.	O recurso pode inserir requisições em texto discursivo que reflitam a sua opinião/necessidade de criação de uma atividade, o que poderá ocasionar a reorganização da rede do projeto.
Comentários	Notas sobre cada atividade em cada semana de trabalho

Tabela 3 - Atributos do Apontamento de Horas

Fonte: Elaborada pelo autor

O primeiro passo nesta tela é a escolha do recurso que deve ter as horas apontadas. Após a escolha, as semanas onde há programação de atividades para ele são disponibilizadas. Deve-se então, escolher qual semana será apresentada na tela, a partir do critério “Data de Término da Semana”.

Desenvolveu-se então a seguinte tela. Como exemplo, o recurso escolhido foi o Rodrigo e a semana de trabalho termina em 03/11/2002. A programação é então mostrada, havendo duas atividades. Para outras semanas deve-se escolher novamente uma semana na caixa de seleção específica.

A entrada é feita diretamente na planilha que aparece abaixo dos critérios de escolha.

A interface 'Apontamento de Horas' apresenta os seguintes elementos:

- Escolha o Recurso:** Dropdown com 'Rodrigo' selecionado.
- Escolha os períodos de apontamento:** Campo com data '3/11/2002'.
- Semana com término em:** Campo com data '3/11/2002'.
- Horas:** Tabela com 10 colunas: TermineSemana, Nome, DomApont, SegApont, TerApont, QuaApont, QuiApont, SexApont, SabApont, Remar.

TermineSemana	Nome	DomApont	SegApont	TerApont	QuaApont	QuiApont	SexApont	SabApont	Remar
3/11/2002	Montar as planilhas de custos			8	8	2,666667			
3/11/2002	Planejar a promoção				5,333333		8		

Na base da interface, há botões para 'Copia Horas Previstas', 'Solicita criação de Tarefa', 'Solicitação de Prolongamento de Duração', '?', e um ícone de seta.

Figura 10 – Tela Final: Inclusão de horas trabalhadas por atividade para um recurso

Fonte: Elaborada pelo autor

Em certos casos ao longo da execução de uma atividade o recurso que a executa percebe que há detalhes não previstos ou que não conseguirá realizar a tarefa sozinho. Deve então fazer uma requisição ao seu coordenador ou recurso com autoridade para associar outros recursos. Nesta solicitação, deverá constar um texto descritivo da situação. Isso pode ser caracterizado

como um *Issue*, ou assunto crítico. Há uma consulta específica para Assuntos Críticos, e um fluxo específico de tratamentos para estes.

No caso de uma atividade que é executada por 2 pessoas em turnos diferentes do dia. Por exemplo, preparar material de treinamento. Essa é uma atividade que pode ser feita por 2 pessoas quando estas combinam uma forma comum de trabalho. Assim o recurso 1 realiza a atividade na parte da manhã e o recurso 2 a realiza na parte de tarde. Caso esta atividade se mostre um caminho crítico ou ela atrase o suficiente para se tornar caminho crítico, haveria a possibilidade de aceleração com a contratação de mais um recurso no turno noturno, desde que exista também a possibilidade da terceira pessoa entrar na forma comum de trabalho. Esse é um caso específico, pois em muitas atividades não é possível haver uma divisão, como demonstra um comentário feito durante alguns dos meus projetos: “Não conseguiremos fazer a criança nascer em um mês com nove mães”.

3.3.2.2 Entrada de Solicitação de Prolongamento de Duração

A entrada de dados de andamento, feita após o apontamento de horas, segue os seguintes passos:

- A partir da listagem das tarefas para o recurso, presente na tela de apontamento de horas, deve-se selecionar a tarefa e clicar no botão correspondente.
- Em uma nova tela, deve-se inserir a nova duração e um texto que descreve a necessidade de se alterar a duração e possivelmente gerar atrasos.

Inclusão de Nova Duração

Solicitante:

Nome da Tarefa:

Data de Início da Tarefa:

Duração Total na Programação Atual:

Duração Passada:

Momento Atual:

Duração necessária até a finalização:

Descrição:

Figura 11- Tela de Inclusão de Nova Duração

Fonte: Elaborada pelo autor

Por exemplo:

A tarefa antes deveria ter duração de 10 dias.

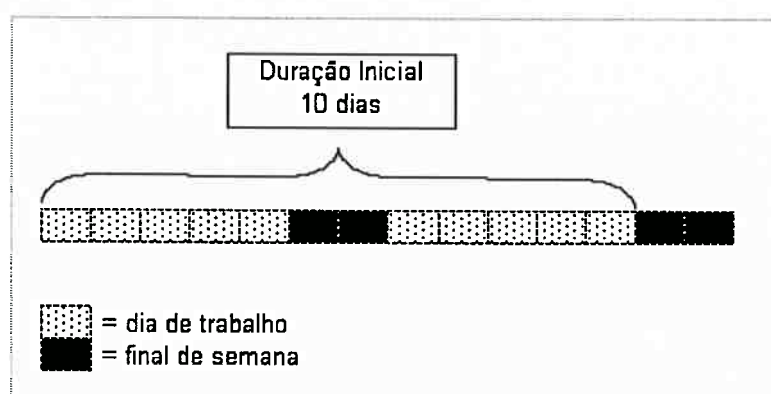


Figura 12 - Duração Total Planejada

Fonte: Elaborada pelo autor

No quinto dia, houve um apontamento de horas. O total de horas foi de 40 horas e o recurso percebeu que a tarefa não poderia ser completada na data estipulada. O posicionamento dele era: ao invés de 5 dias, seriam necessários mais 8 dias frente às dificuldades encontradas.

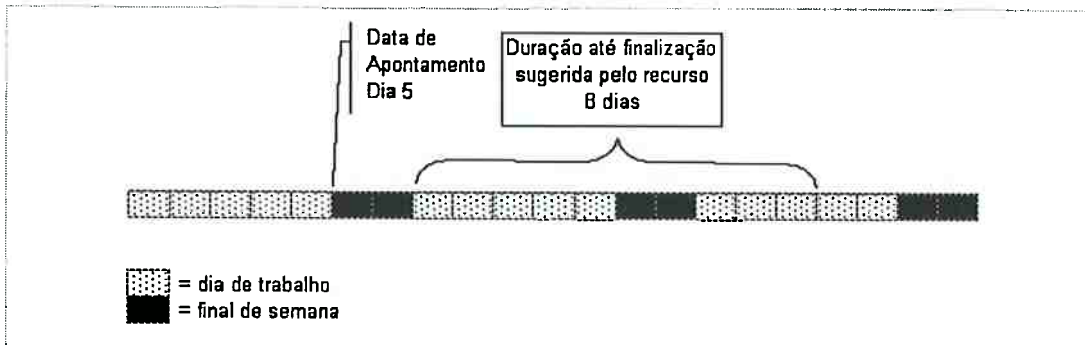


Figura 13 - Duração até a finalização

Fonte: Elaborada pelo autor

No momento do transporte de dados do sistema de apontamento, o recurso controlador olhará uma listagem das requisições de mudança de duração de atividades. Cada caso será então analisado e este controlador julgará se aceita o prolongamento da duração ou não.

Até o presente momento, esta função está disponível apenas para tarefas onde a carga diária do recurso for constante de 8 horas diárias e sem interrupções.

3.3.2.3 Inserir novas atividades ao projeto / Subdividir atividades

Existiu também uma necessidade de disponibilizar uma função para gerenciar requisições de inserção de novas atividades ao projeto.

Esta requisição pode ser realizada, por exemplo, depois de uma reunião de status onde se decidiu a inclusão de novas tarefas, ou mesmo quando um recurso junta argumentos suficientes para a criação da mesma.

Isso afetará a rede do projeto a ponto de ter que gerar uma nova rede. A nova rede deverá então ser distribuída para os recursos.

Figura 14 - Tela de Solicitação de Nova Tarefa

Fonte: Elaborada pelo autor

3.3.3 Informações

A tela a seguir mostra as opções do menu de Informações Adicionais:

Figura 15 - Tela: Visualizar Informações

Fonte: Elaborada pelo autor

Cada um dos botões identifica funcionalidades que serão descritas nos próximos itens.

3.3.3.1 Informações - Horas Excedentes

Na consulta de Horas Excedentes há uma lista de recursos, semana de trabalho e as horas excedentes utilizadas em cada dia da semana. O conceito de hora excedente é a quantidade de horas que o recurso trabalhou além do planejado para determinado dia e tarefa.

A interface 'Horas Excedentes' apresenta uma tabela com as seguintes colunas: 'TerminoSemana', 'Recurso', 'Tarefa', 'Segunda', 'Terça', 'Quarta', 'Quinta', 'Sexta', 'Sábado' e 'Domingo'. A tabela contém três registros de dados e uma linha para inserção de novo registro.

TerminoSemana	Recurso	Tarefa	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
12/11/2002	Rodrigo	Negociar a alocação de recursos	2,00						
17/11/2002	Rodrigo	Montar as planilhas de custos			8,67		8,67		
10/11/2002	Luiz	Formatar os dados para carga	6,00		2,00	2,00	2,00		
*									

Na parte inferior da interface, há uma barra de controle com o texto 'Record: 14' e '1 of 3', além de botões para navegação.

Figura 16 - Tela com Horas Excedentes

Fonte: Elaborada pelo autor

3.3.3.2 Informações - Aproximação de Atividades do Deadline

Na consulta de aproximação de atividades do *deadline* há uma lista de atividades que estão com proximidade do seu fim. Os critérios devem ser a quantidade máxima de dias para a chegada do *deadline* e a data atual (que para obter efeitos práticos, no caso especial desse formulário é possível manipular esse campo). Esses critérios serão usados para filtrar atividades com a data do *deadline* entre a data atual e n dias adiante.

Essa consulta foi desenvolvida especificamente para que o recurso controlador pudesse visualizar atividades próximas ao seu fim previsto podendo priorizar as ações. Essa consulta se torna útil caso exista algum problema no andamento e também no apontamento que deveria ter sido realizado pelos recursos.

Aproximação do Deadline

Para visualizar a aproximação, entre com a quantidade máxima de dias desejados até a data de conclusão: dias

e confira a data atual:

TarefaID	Nome	Início	Fim	Notas
1	Negociar a localização	28/10/2002	30/10/2002	
2	Contatar Fornecedores	28/10/2002	7/11/2002	

Record: 14 of 8

Figura 17 - Tela de Aproximação de atividades do Deadline

Fonte: Elaborada pelo autor

3.3.3.3 Informações - Assuntos Críticos

A funcionalidade de Assuntos Críticos (ou *Issues*) fornece uma listagem dos assuntos que devem ser tratados por uma ou mais pessoas. Um assunto crítico pode ser um problema encontrado por um recurso que não foi capaz de solucioná-lo ou obter uma resposta precisa, por exemplo. Um detalhe desse tipo pode causar atraso ou mesmo uma indefinição que deve ser discutida. Haveria então a necessidade de levantar uma discussão a respeito do assunto e definir-se um posicionamento frente ao problema. Ao longo da discussão,

comentários podem ser inseridos por diferentes recursos, criando um histórico do assunto.

Os atributos de um assunto crítico devem ser:

Atributo	Descrição
Recurso que inseriu o atributo	Nome do recurso
Áreas do projeto envolvidas	Um texto com áreas ou pessoas envolvidas
Data de criação	Data em que o recurso fez a criação do assunto.
Comentários	Na evolução de um assunto crítico podem existir vários comentários que podem ser inseridos para documentar informações relevantes para a resolução deste assunto.
Data do comentário	Data em que o comentário foi inserido
Encerramento do Assunto	Texto com uma definição
Data de Encerramento do Assunto	Data em que uma posição definitiva foi tomada sobre o assunto.
Status	Aberto ou Fechado
Criticidade	Há 3 níveis de criticidade: 1) Alta 2) Média 3) Baixa

Tabela 4 – Atributos dos Assuntos Críticos

Fonte: Elaborada pelo autor

Como exemplo obteve-se a seguinte tela de listagem de assuntos apresentados:

	Código da Issue	Data de Criação	Data de Encerramento	Título	Status	Criticidade
☒	4	5/3/2003		Configuração de Carriers nas Centrais Telef	Aberta	3
☐	6	15/3/2003	15/4/2003	Prorrogação do prazo para entrada da regulamentação	Fechado	2
☐	8	20/3/2003		Regras da Mediação - Bilhetes Rejeitados	Aberta	3
*	[AutoNumber]					

Figura 18 - Tela de Listagem de Issues

Fonte: Elaborada pelo autor

Para um dado assunto crítico, pode-se observar o histórico como na tela a seguir:

Código da Issue	4	Status	Aberta
Data de Criação	5/3/2003	Criticidade	3
Data de Encerramento		Título	Configuração de Carriers nas Centrais Telef

Nome	Data	Comentário
Rodrigo	6/3/2003 14:46:00	Devemos traçar um plano para configurar as centrais em três turnos de trabalho. Por enquanto, os códigos não devem ser modificados. Além disso, estudaremos os códigos que não sofrerão mudança e podemos
Luiz	5/3/2003 19:04:00	A Anatel está modificando a tabela de operadores de longa distância. A equipe de configuração de centrais precisa de uma definição sobre os novos códigos permitidos. A rede não poderá completar chamadas

Record: 1 of 2

Figura 19 - Tela de Detalhe da Issue

Fonte: Elaborada pelo autor

A tela a seguir mostra um comentário que foi inserido para o assunto escolhido:

Issue - Inclusão de Comentário

Código do Comentário: 22

Código da Issue: 4

Recurso: Rodrigo

Código do Recurso: 1

Data do Comentário: 6/3/2003 14:46:00

Comentário: Devemos traçar um plano para configurar as centrais em três turnos de trabalho. Por enquanto, os códigos não devem ser modificados. Além disso, estudaremos os códigos que não sofrerão mudança e podemos liberar essa informação.

Cancela Confirma

Figura 20 - Tela Inclusão de Comentário de Issue

Fonte: Elaborada pelo autor

Com isso, o recurso controlador tem em suas mãos uma documentação sobre todos os assuntos que foram críticos durante o andamento do projeto.

3.3.3.4 Informações - Listagem de Andamento das Atividades

A listagem de andamento das atividades tem a função de fornecer uma lista com todas as atividades e um status com dois valores possíveis: "Em Dia!" ou "Atraso Previsto!".

Atividades mostradas com atraso previsto são aquelas em que houve uma solicitação de prolongamento feita por um recurso.



The screenshot shows a window titled 'Lista Andamento de Tarefas'. It contains a table with the following columns: 'TarefaID', 'Nome', 'Início', 'Fim antes de modificação', and 'Andamento'. There are five rows of data. The first row is selected. At the bottom, there is a 'Record' status bar showing '1 of 10'.

TarefaID	Nome	Início	Fim antes de modificação	Andamento
1	Montar as planilhas de custos	1/11/2002 08:00:00	13/11/2002 18:00:00	Atraso Previsto
2	Levantar as novas regras de tarifação	2/11/2002 08:00:00	16/11/2002 09:20:00	Em dia
3	Assinar contratos	7/11/2002 08:00:00	16/11/2002 12:00:00	Atraso Previsto
4	Negociar a alocação de recursos	4/11/2002 13:00:00	13/11/2002 18:00:00	Atraso Previsto
5	Formatar os dados para carga	7/11/2002 13:00:00	12/11/2002 18:00:00	Atraso Previsto

Figura 21 - Tela de Listagem de Andamento de Atividades

Fonte: Elaborada pelo autor

3.3.3.5 Listagem das solicitações de mudança de duração

Para que a aprovação das solicitações geradas pelo andamento fosse viabilizada desenvolveu-se uma tela com a listagem das requisições.

Durante o apontamento de horas, solicitações de prolongamento de duração das atividades podem ter sido geradas. O campo “duração necessária até a finalização” indica o quanto se deve ter de duração entre o dia da solicitação até o final real.

A decisão de aprovar ou não um prolongamento é armazenada no Sistema desenvolvido e as funções de interface repassam essa decisão para o plano do projeto que está no *MSPProject®*.

Na tela a seguir pode-se observar uma solicitação de prolongamento: a tarefa de “Formatar os dados para carga” necessitará de 7 dias de trabalho a mais a partir do dia de sua solicitação. Caso o administrador aceite este prolongamento ele poderá observar como as datas dessa atividade e de outras ficarão no cronograma.

Visualização das requisições de prolongamento

Listagem de Andamento - Requisições de Alteração da Duração

Altera durações no MSProject

Número Solicitação	Tarefa	Duração necessária até finalização	Descrição	
1	Montar as planilhas de custos	4	A descrição detalhada recebida está com erros, o que gerou retrabalho.	☒ Aprovado
Data Solicitação: 11/11/2002 Data início Tarefa: 1/11/2002 08:00:00 Recurso Solicitante: Paulo Boer				
2	Negociar a alocação de recursos	3	Um ponto pendente não previsto está deixando a tarefa em espera.	☐ Aprovado
Data Solicitação: 11/11/2002 Data início Tarefa: 4/11/2002 08:00:00 Recurso Solicitante: Philip Tai				
3	Formatar os dados para carga	7	Estamos tendo problemas intermitentes com a nossa infraestrutura.	☐ Aprovado
Data Solicitação: 11/11/2002 Data início Tarefa: 7/11/2002 08:00:00 Recurso Solicitante: Elson Monte				
4	Assinar contratos	15	Responsáveis viajaram para a Venezuela.	☒ Aprovado
Data Solicitação: 12/11/2002 Data início Tarefa: 7/11/2002 08:00:00 Recurso Solicitante: Monica Santos				

Record: 14 of 9

Figura 22 - Listagem de Solicitações de Prolongamentos de Duração

Fonte: Elaborada pelo autor

4. Arquitetura da Aplicação

4 Arquitetura da Aplicação

A aplicação será constituída de elementos distintos. Um banco de dados centralizado armazena os dados de andamento. O membro da equipe do projeto, ou recurso simples, utilizará um aplicativo local, que é um conjunto de telas e funções necessárias para o acesso ao banco de dados centralizado e operações de atualização de horas e andamento.

Há um recurso diferenciado que é o recurso controlador ou responsável pelo controle do projeto. Este possui acesso a telas e funções exclusivas. Entre essas, estão a importação do plano do *MSProject®* para a base de dados, conferência das horas consolidadas da equipe e dos assuntos críticos descritos pelos membros das equipes.

Um resumo esquemático pode ser observado na figura a seguir.

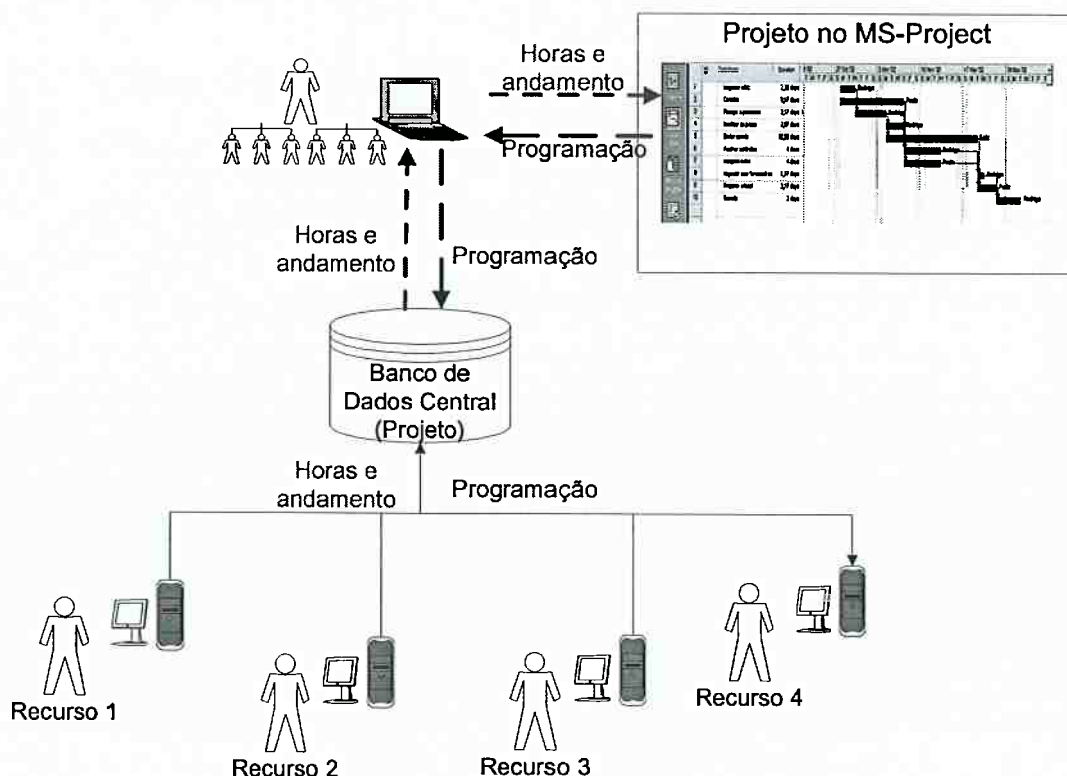


Figura 23 - Arquitetura da Aplicação

Fonte: Elaborada pelo autor

A utilização do sistema deve seguir uma certa seqüência definida por um fluxo de processo. O macro-fluxo de processo da aplicação é apresentado a seguir:

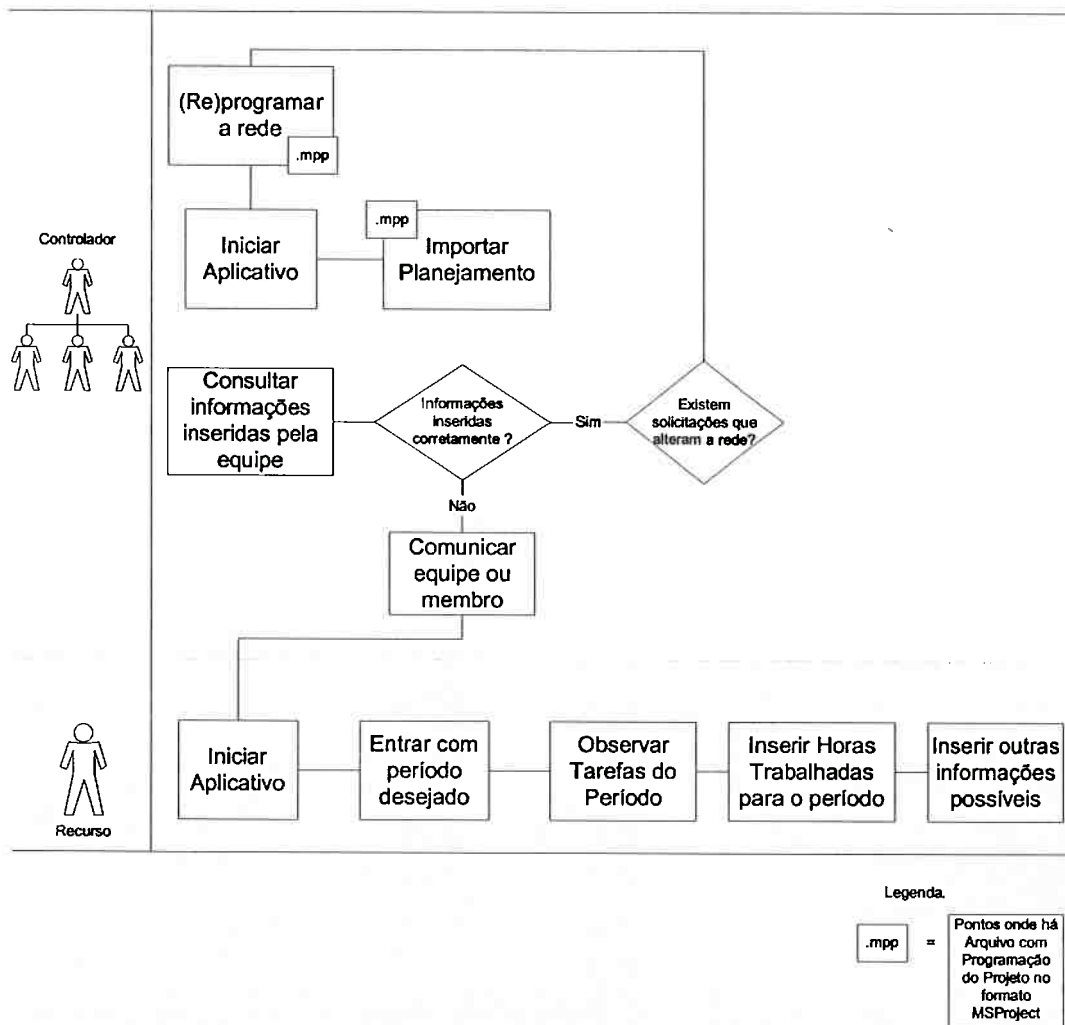


Figura 24 - Macroprocesso

Fonte: Elaborada pelo autor

O fluxo pode ser mais detalhado separando as etapas realizadas por recursos simples e por recursos controladores.

O recurso simples é definido como aquele que realizará a tarefa e informará o andamento de uma ou mais atividades relacionadas a ele.

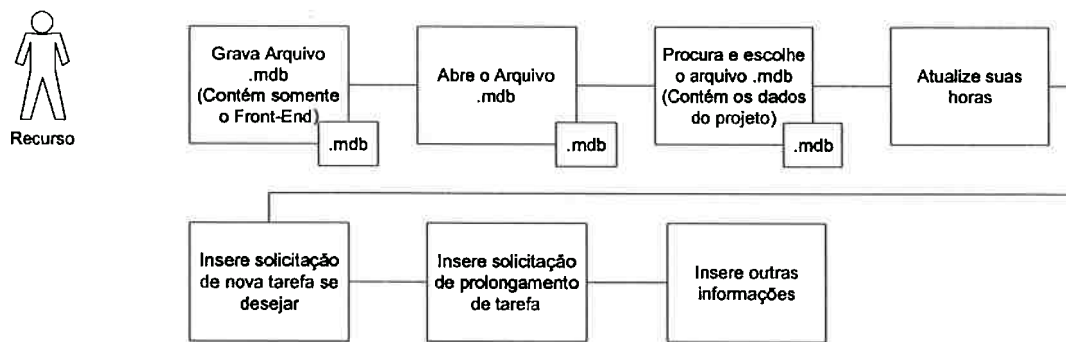


Figura 25 - Microprocesso do Recurso

Fonte: Elaborada pelo autor

O controlador tem a responsabilidade sobre a obtenção de todas as atualizações de andamento de atividades. As etapas operacionais para a execução dessa função estão representadas no fluxo abaixo.

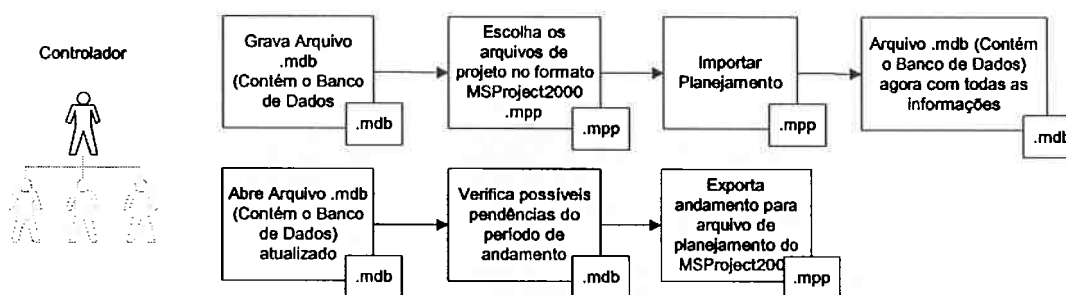


Figura 26 - Microprocesso do Controlador

Fonte: Elaborada pelo autor

4.1 A integração dos sistemas

Uma característica crítica durante o desenvolvimento foi a escolha da técnica que seria utilizada para integrar os sistemas utilizados.

As funções foram viabilizadas através da utilização da linguagem *Visual Basic for Applications* (VBA). Esta linguagem de programação permite que objetos que pertencem a um outro aplicativo sejam utilizados como se esses fossem uma extensão do aplicativo com o qual se está operando. Essa integração é

feita referenciando-se objetos, propriedades e métodos do *MSPProject®* no *MSAccess®*.

De forma simplificada o apontamento é efetuado pela entrada de horas em formulários do *MSAccess®*, e estas horas são transferidas para o *MSPProject®* no seu formulário de '*Resource Usage*' ou, numa tradução livre, 'Uso de Recursos'.

4.2 Modelo de Dados

Como parte do desenvolvimento do sistema elaborou-se um banco de dados que pudesse armazenar as informações básicas da programação do projeto. As informações presentes no aplicativo usado para a programação (*MSPProject®*) seriam replicadas para o banco de dados. O banco de dados passaria a ser usado pelo **Sistema de Auxílio em Controle de Projetos** para registrar as informações de andamento de atividades dos recursos.

A figura a seguir mostra as entidades, propriedades e os relacionamentos.

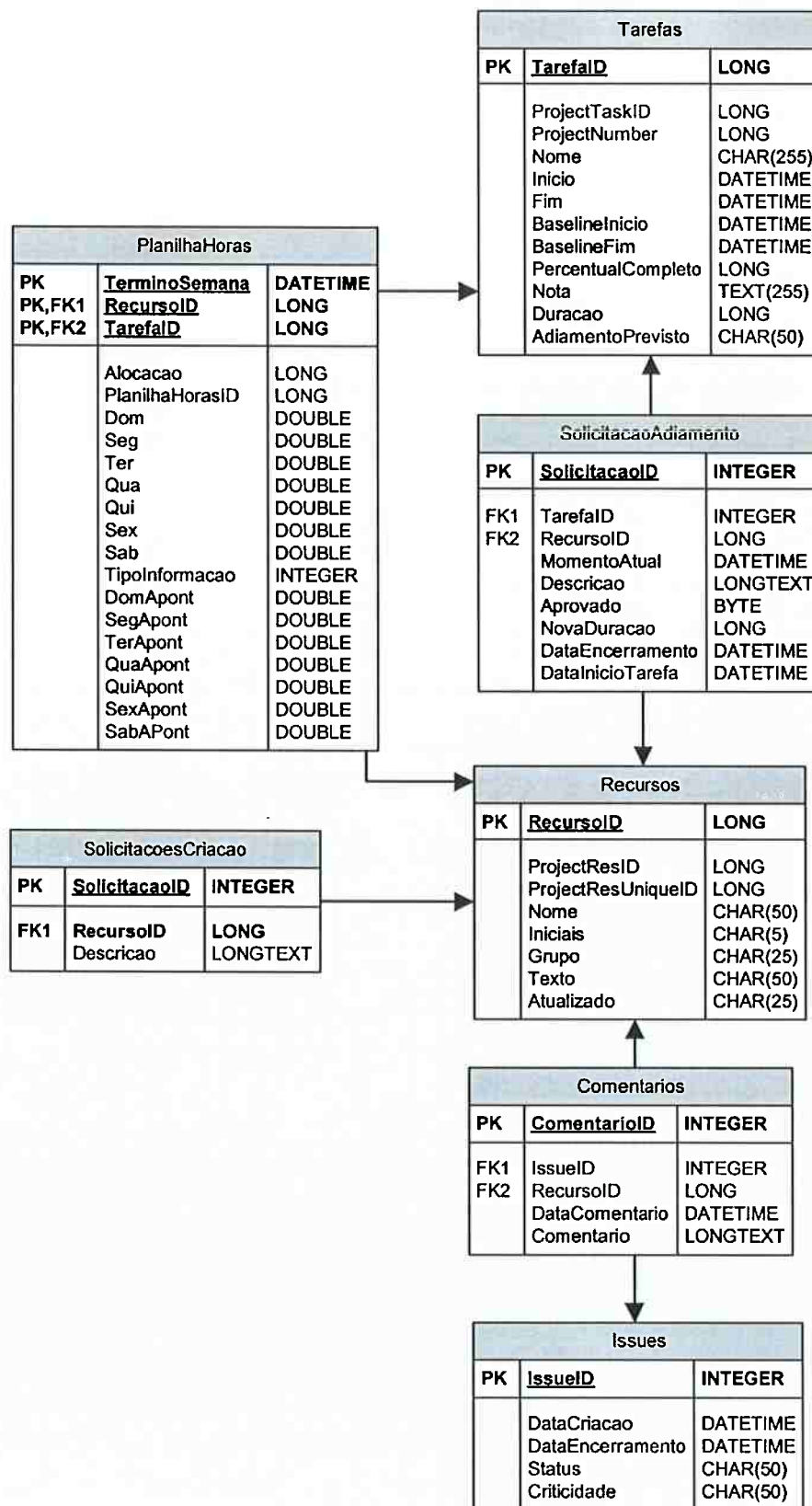


Figura 27- Modelo de dados do projeto

Fonte: Elaborada pelo autor

5. Conclusões

5 Conclusões

Com o desenvolvimento deste trabalho as três principais melhorias alcançadas foram:

- Capacidade de entradas de dados em modo multiusuário
- Controle do apontamento eficiente
- Facilidade de distribuição do programa do projeto

A entrada de dados pode ser feita por cada recurso em sua máquina, sem a necessidade de usar o mesmo computador, ou seja, é multiusuário.

O controle do apontamento é eficiente, pois é possível alcançar o objetivo de obter as horas trabalhadas dos recursos com uma quantidade de esforço menor do que o usual, ou seja, consegue-se “preparar o produto” e, além disso, “preparar o produto gastando-se menos”.

A distribuição do programa do projeto é facilitada porque o programa é distribuído a cada um dos recursos que deverá apontar o andamento, sendo a atualização do programa também automática. Para um determinado período as atividades e suas datas estarão disponíveis em diferentes pontos de acesso.

Uma vantagem do presente projeto, em um momento em que o valor das licenças de software é um fator importante na escolha de soluções. A solução proposta neste trabalho de formatura permite que seja utilizada uma única licença de software de *MSProject®* para o recurso controlador. Os outros recursos utilizarão licenças de *MSAccess®* que é um aplicativo mais comum.

O aplicativo ainda se encontra em fase de testes. Não deve ser usado em um projeto sem antes se realizar testes que verifiquem se a integração entre os aplicativos está sendo bem sucedida e também se as particularidades de cada projeto podem necessitar de melhorias. Nesse momento podem ser

encontradas necessidades de adaptações ou melhorias, que serão consideradas na manutenção do Sistema e entrega de novas versões. Os projetos que são desenhados no *MSPProject®* devem passar por uma fase de aceitação pela aplicação antes de entrar em produção para os usuários finais, para que erros possam ser corrigidos.

O desenvolvimento realizado não é solução única e não representa um ótimo, mas sim uma solução viável dados os recursos disponíveis: tempo e conhecimento.

Em princípio, o sistema pode ser aplicado em projetos independentemente do ramo de atividade do cliente, seja a Construção Civil, Desenvolvimento de Infra-estrutura, Novos Negócios, Novos Produtos, Desenvolvimento de Software.

Futuramente, uma proposta de melhoria seria a disponibilização de uma forma dos recursos preencherem as horas sem estarem conectados à rede. A concretização da proposta de melhoria seria desenvolver uma planilha que fosse gerada pelo **sistema**. Essa planilha receberia a programação específica de um recurso, ou seja, o que ele deve fazer e em que período. A planilha só deveria possibilitar edição nos campos referentes às horas, para evitar confusão e possibilidade de erros de preenchimento. Deveria haver regras de validação como, por exemplo, a impossibilidade de lançamento de horas negativas. Já participei de projetos em que tive dificuldades de acesso à rede e seria útil, por exemplo, uma planilha padronizada que pudesse ser enviada por *e-mail* ou distribuída de outra forma e depois retornada ao controlador.

Devo fazer um comentário sobre o termo programa, pois pode haver confusão. O termo programa aqui utilizado faz referência a uma das atividades do projeto, detalhadamente descrita no item Atividades de Gestão de Projetos na Seção de Revisão Conceitual deste documento. Este termo não deve ser confundido com um programa de computador.

Para o engenheiro de produção é fundamental pensar em formas de gerar melhorias nos processos seja em seu próprio ambiente de trabalho ou no ambiente dos clientes. Deve estar também atualizado com as tecnologias que impactam os negócios, de forma a traduzir tecnologia em benefício e formular idéias que sejam viáveis de implementação.

6. Bibliografia

6 Bibliografia

CONTADOR, J. L. **Gestão de Operações**. 2ª Edição. Ed. Edgard Blücher.1997.

FITZSIMMONS, J. e FITZSIMMONS, M. **Administração de Serviços**. Ed. Bookman. 2000.

MINK, C. e JUNIOR, A. **Microsoft Access 2000**.Ed. Makron Books. 2000.

NORMAS GERAIS PARA O TRABALHO DE FORMATURA. 2003.

PMBOK. **Project Management Body of Knowledge**. Tradução de SOARES, Antônio José e TIBO, Márcio. Cap. 6. 2000.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE.

<http://www.pmi.org>.

Data de Acesso: 20/02/2002.

SANTORO, M. C. **Apostila de PPCP do curso de Engenharia de Produção da Escola Politécnica**. 2000.

[Searchsystemsmanagement, 2003] (TechTarget©)

http://searchsystemsmanagement.techtarget.com/sDefinition/0,,sid20_gci331391,00.html

Data de Acesso: 16/03/2003

SLACK, N., CHAMBERS, S., HARLAND, C., HARRISON, A. e JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 1997

[What Is, 2003] (TechTarget©)

http://whatis.techtarget.com/definition/0,,sid9_gci331397,00.html

Data de Acesso: 16/03/2003

ANEXOS

7 Anexo I – Código Fonte

Formulário de Aquisição

```

Private Sub cmdTestaLeitura_Click()
    Extrai_Tarefas
    Extrai_Recursos
    Monta_PlanilhaHoras
End Sub

Private Sub cmdAtualizacao_Click()
    Dim qtdRecursos, qtdAlocacoes, qtdTimescaledata As Integer
    Dim iRecurso, iAlocacao As Integer
    Dim nHorasDom, nHorasSeg, nHorasTer, nHorasQua, nHorasQui, nHorasSex, nHorasSab,
    ntes As Double
    Dim dSemana, dDia As Date

    Dim dbsMeuProjeto As Variant 'DAO.Database
    Dim rstPlanilhaHoras As Variant 'DAO.Recordset
    Dim rstRecurso As DAO.Recordset

    'Objetivo: Gravar dados no View Resource Usage do Project
    AbreProjeto

    'Abre o recordset para leitura das tabelas
    Set dbsMeuProjeto = CurrentDb
    Set rstPlanilhaHoras = dbsMeuProjeto.OpenRecordset("tblPlanilhaHoras")
    Set rstRecurso = dbsMeuProjeto.OpenRecordset("SELECT * FROM tblRecursos",
    dbOpenSnapshot)

    'Percorre todos os registros da tabela tblPlanilhaHoras
    While Not rstPlanilhaHoras.EOF

        qtdRecursos = ActiveProject.Resources.Count
        rstRecurso.MoveFirst
        rstRecurso.FindFirst "RecursoID = " & rstPlanilhaHoras!RecursoID
        iRecurso = rstRecurso!ProjectResUniqueID

        iAlocacao = rstPlanilhaHoras!Alocacao
        dSemana = rstPlanilhaHoras!TerminoSemana
        nHorasDom = rstPlanilhaHoras!DomApont
        nHorasSeg = rstPlanilhaHoras!SegApont
        nHorasTer = rstPlanilhaHoras!TerApont
        nHorasQua = rstPlanilhaHoras!QuaApont
        nHorasQui = rstPlanilhaHoras!QuiApont
        nHorasSex = rstPlanilhaHoras!SexApont
        nHorasSab = rstPlanilhaHoras!SabApont

        dDia = CDate(Format((Month(dSemana) & "/" & Day(dSemana) & "/" & Year(dSemana) & "
00:00"), "mm/dd/yyyy hh:mm"))
        If nHorasSeg <> "" Then

            ActiveProject.Resources.UniqueID(iRecurso).Assignments.Item(iAlocacao).TimeScaleData(Star
tDate:=(dSemana - 6), EndDate:=(dSemana - 5), Type:=10, TimeScaleUnit:=4,
Count:=1).Item(1).Value = Round(nHorasSeg * 60, 0) & "m"
            End If
            If nHorasTer <> "" Then

```

```

ActiveProject.Resources.UniqueID(iRecurso).Assignments.Item(iAlocacao).TimeScaleData(Star
tDate:=(dSemana - 5), EndDate:=(dSemana - 4), Type:=10, TimeScaleUnit:=4,
Count:=1).Item(1).Value = Round(nHorasTer * 60, 0) & "m"
End If
If nHorasQua <> "" Then

ActiveProject.Resources.UniqueID(iRecurso).Assignments.Item(iAlocacao).TimeScaleData(Star
tDate:=(dSemana - 4), EndDate:=(dSemana - 3), Type:=10, TimeScaleUnit:=4,
Count:=1).Item(1).Value = Round(nHorasQua * 60, 0) & "m"
End If
If nHorasQui <> "" Then

ActiveProject.Resources.UniqueID(iRecurso).Assignments.Item(iAlocacao).TimeScaleData(Star
tDate:=(dSemana - 3), EndDate:=(dSemana - 2), Type:=10, TimeScaleUnit:=4,
Count:=1).Item(1).Value = Round(nHorasQui * 60, 0) & "m"
End If
If nHorasSex <> "" Then

ActiveProject.Resources.UniqueID(iRecurso).Assignments.Item(iAlocacao).TimeScaleData(Star
tDate:=(dSemana - 2), EndDate:=(dSemana - 1), Type:=10, TimeScaleUnit:=4,
Count:=1).Item(1).Value = Round(nHorasSex * 60, 0) & "m"
End If
If nHorasSab <> "" Then

ActiveProject.Resources.UniqueID(iRecurso).Assignments.Item(iAlocacao).TimeScaleData(Star
tDate:=(dSemana - 1), EndDate:=(dSemana), Type:=10, TimeScaleUnit:=4,
Count:=1).Item(1).Value = Round(nHorasSab * 60, 0) & "m"
End If
If nHorasDom <> "" Then

ActiveProject.Resources.UniqueID(iRecurso).Assignments.Item(iAlocacao).TimeScaleData(Star
tDate:=(dSemana), EndDate:=(dSemana + 1), Type:=10, TimeScaleUnit:=4,
Count:=1).Item(1).Value = Round(nHorasDom * 60, 0) & "m"
End If

rstPlanilhaHoras.MoveNext
Wend

'FechaProjeto
ActiveProject.Application.FileExit

MsgBox "Exportação dos dados para o MS-Project realizada com sucesso!"

End Sub

```

```

Private Sub Extrai_Recursos()
Dim nProjectNumber, iQTD_Recursos As Integer
Dim lProjectResID, lProjectResUniqueID As Long
Dim sNome_Recurso, sIniciais, sGrupo, sTexto As String

Dim dbsMeuProjeto As Variant 'DAO.Database
Dim rstRecursos As Variant 'DAO.Recordset

AbreProjeto

nProjectNumber = ActiveProject.UniqueID

'Abre o recordset para inclusão nas tabelas
Set dbsMeuProjeto = CurrentDb

```

```

Set rstRecursos = dbsMeuProjeto.OpenRecordset("tblRecursos")

'Verifica a existência de dados na tabela
'Se há dados, então apaga tudo
If rstRecursos.RecordCount <> 0 Then
    rstRecursos.MoveFirst
    While Not rstRecursos.EOF
        rstRecursos.Delete
        rstRecursos.MoveNext
    Wend
End If

iQTD_Recursos = ActiveProject.Resources.Count
For i = 1 To iQTD_Recursos

    'Carrega os valores do project em variáveis
    IProjectResID = ActiveProject.Resources.Item(i).ID
    IProjectResUniqueID = ActiveProject.Resources.Item(i).UniqueID
    sNome_Recurso = ActiveProject.Resources.Item(i).Name
    sIniciais = ActiveProject.Resources.Item(i).Initials
    sGrupo = ActiveProject.Resources.Item(i).Group
    sTexto = ActiveProject.Resources.Item(i).Text1

    rstRecursos.AddNew

    rstRecursos!RecursoID = i
    rstRecursos!ProjectResID = IProjectResID
    rstRecursos!ProjectResUniqueID = IProjectResUniqueID
    rstRecursos!Nome = sNome_Recurso
    If (CStr(sIniciais) <> "NA") Then
        rstRecursos!Iniciais = sIniciais
    End If
    If (CStr(sGrupo) <> "NA") Then
        rstRecursos!Grupo = sGrupo
    End If
    If (CStr(sTexto) <> "NA") Then
        rstRecursos!Texto = sTexto
    End If

    rstRecursos.Update

Next i

MsgBox "Importação de Dados de Recursos: Processo encerrado com sucesso!"

'Fecha o projeto
ActiveProject.Application.FileClose

End Sub

```

```

Private Sub Extrai_Tarefas()
Dim iQTD_Tarefas, iNextTask, nProjectNumber, nPercentComplete As Integer
Dim dInicio_Tarefa, dFim_Tarefa As Date
Dim dInicio_Tarefa_Baseline, dFim_Tarefa_Baseline As Variant
Dim sNome_Tarefa As String
Dim sSql, sSqlv As String
Dim sNotes As Variant
Dim nDuracao As Double

Dim dbsMeuProjeto As Variant 'DAO.Database

```

Dim rstTarefas As Variant 'DAO.Recordset

'Abre Projeto
AbreProjeto

nProjectNumber = ActiveProject.UniqueID

'Abre o recordset para inclusão nas tabelas
Set dbsMeuProjeto = CurrentDb
Set rstTarefas = dbsMeuProjeto.OpenRecordset("tblTarefas")

'Verifica a existência de dados na tabela

'Se há dados, então apaga tudo

If rstTarefas.RecordCount <> 0 Then

 rstTarefas.MoveFirst

 While Not rstTarefas.EOF

 rstTarefas.Delete

 rstTarefas.MoveNext

 Wend

End If

iQTD_Tarefas = ActiveProject.Tasks.Count

For i = 1 To iQTD_Tarefas

 'Carrega os valores do project em variáveis

 sNome_Tarefa = ActiveProject.Tasks.Item(i).Name

 dInicio_Tarefa = ActiveProject.Tasks.Item(i).Start

 dFim_Tarefa = ActiveProject.Tasks.Item(i).Finish

 dInicio_Tarefa_Baseline = ActiveProject.Tasks.Item(i).BaselineStart

 dFim_Tarefa_Baseline = ActiveProject.Tasks.Item(i).BaselineFinish

 nPercentComplete = ActiveProject.Tasks.Item(i).PercentComplete

 sNotes = ActiveProject.Tasks.Item(i).Notes

 dDeadline = ActiveProject.Tasks.Item(i).Deadline

 nDuracao = ActiveProject.Tasks.Item(i).Duration

 rstTarefas.AddNew

 rstTarefas!TarefaID = i

 rstTarefas!ProjectTaskId = i

 rstTarefas!ProjectNumber = nProjectNumber

 rstTarefas!Nome = sNome_Tarefa

 If (CStr(dInicio_Tarefa) <> "NA") Then

 rstTarefas!Inicio = dInicio_Tarefa

 End If

 If (CStr(dFim_Tarefa) <> "NA") Then

 rstTarefas!Fim = dFim_Tarefa

 End If

 If (CStr(dInicio_Tarefa_Baseline) <> "NA") Then

 rstTarefas!BaselineInicio = dInicio_Tarefa_Baseline

 End If

 If (CStr(dFim_Tarefa_Baseline) <> "NA") Then

 rstTarefas!BaselineFim = dFim_Tarefa_Baseline

 End If

 If (CStr(nPercentComplete) <> "NA") Then

 rstTarefas!PercentualCompleto = nPercentComplete

 End If

 If (CStr(sNotes) <> "NA") Then

 rstTarefas!Nota = sNotes

 End If

 If (CStr(dDeadline) <> "NA") Then

```
        rstTarefas!Prazo = dDeadline
    End If
    If (CStr(nDuracao) <> "NA") Then
        rstTarefas!Duracao = nDuracao
    End If

    rstTarefas.Update

Next i

MsgBox "Importação de Dados de Tarefas: Processo encerrado com sucesso!"

'Fecha o projeto
ActiveProject.Application.FileClose

End Sub
```

```
Sub Monta_PlanilhaHoras()
Dim iAlocacao, iQtdRecursos, iRecurso, iQtdAlocacoes, iExisteHoras, iDia As Integer
Dim iProjectNumber As Long
Dim dInicioAlocacao, dFimAlocacao, dDiaCorrente, dUltimoFDS, dPrimeiroFDS As Date
Dim bPrimeiroDia As Boolean
Dim nQtdHoras, nHorasDom, nHorasSeg, nHorasTer, nHorasQua, nHorasQui, nHorasSex,
nHorasSab, testeaa As Double

Dim dbsMeuProjeto As Variant 'DAO.Database
Dim rstAssignments, rstPlanilhaHoras As Variant 'DAO.Recordset

'Zera as variáveis de horas
nHorasDom = Null
nHorasSeg = Null
nHorasTer = Null
nHorasQua = Null
nHorasQui = Null
nHorasSex = Null
nHorasSab = Null

'Abre Projeto
AbreProjeto

'Abre o recordset para inclusão nas tabelas
Set dbsMeuProjeto = CurrentDb
Set rstPlanilhaHoras = dbsMeuProjeto.OpenRecordset("tblPlanilhaHoras")

'Verifica a existência de dados na tabela
'Se há dados, então apaga tudo
If rstPlanilhaHoras.RecordCount <> 0 Then
    rstPlanilhaHoras.MoveFirst
    While Not rstPlanilhaHoras.EOF
        rstPlanilhaHoras.Delete
        rstPlanilhaHoras.MoveNext
    Wend
End If

'Coleta ID do projeto
iProjectNumber = ActiveProject.UniqueID

'Extrai informação da tela 'Resource Usage'
iQtdRecursos = ActiveProject.Resources.Count
```

```

For iRecurso = 1 To iQtdRecursos
    iQtdAlocacoes = ActiveProject.Resources.UniqueID(iRecurso).Assignments.Count

    For iAlocacao = 1 To iQtdAlocacoes

        'Start e Finish da atividade daquela alocação
        dInicioAlocacao =
ActiveProject.Resources.UniqueID(iRecurso).Assignments.Item(iAlocacao).Start
        dInicioAlocacao = CDate(Format((Month(dInicioAlocacao) & "/" & Day(dInicioAlocacao)
& "/" & Year(dInicioAlocacao) & " 00:00"), "mm/dd/yyyy hh:mm"))
        dFimAlocacao =
ActiveProject.Resources.UniqueID(iRecurso).Assignments.Item(iAlocacao).Finish
        dFimAlocacao = CDate(Format((Month(dFimAlocacao) & "/" & Day(dFimAlocacao) & "/"
& Year(dFimAlocacao) & " 00:00"), "mm/dd/yyyy hh:mm"))

        'Calcula 2 finais de semana extremos daquela alocação
        dDiaCorrente = dFimAlocacao
        While Not (Format(dDiaCorrente, "ddd") = "dom" Or Format(dDiaCorrente, "ddd") =
"sun")
            dDiaCorrente = dDiaCorrente + 1
        Wend
        dUltimoFDS = dDiaCorrente

        dDiaCorrente = dInicioAlocacao
        While Not (Format(dDiaCorrente, "ddd") = "dom" Or Format(dDiaCorrente, "ddd") =
"sun")
            dDiaCorrente = dDiaCorrente + 1
        Wend
        dPrimeiroFDS = dDiaCorrente

        'Do primeiro dia até o último daquela alocação do recurso na tarefa
        For iDia = 0 To (Round(dFimAlocacao - dInicioAlocacao))

            dDiaCorrente = dInicioAlocacao + iDia

            'Retorna 1 se existe alocação para aquele dia
            iExisteHoras =
ActiveProject.Resources.UniqueID(iRecurso).Assignments.Item(iAlocacao).TimeScaleData(Star
tDate:=dInicioAlocacao, EndDate:=(dInicioAlocacao + 1), Type:=10, TimeScaleUnit:=4,
Count:=1).Count

            'Work previsto daquele dia
            nQtdHoras =
CStr(ActiveProject.Resources.UniqueID(iRecurso).Assignments.Item(iAlocacao).TimeScaleDat
a(StartDate:=(dInicioAlocacao + iDia), EndDate:=(dInicioAlocacao + iDia + 1),
Type:=pjAssignmentTimescaledWork, TimeScaleUnit:=4, Count:=1).Item(1).Value)
            If nQtdHoras <> "" Then
                nQtdHoras = nQtdHoras / 60
            Else
                nQtdHoras = Null
            End If

            Select Case Format(dDiaCorrente, "ddd")
                Case "dom", "sun"
                    nHorasDom = nQtdHoras
                Case "seg", "mon"
                    nHorasSeg = nQtdHoras
                Case "ter", "tue"
                    nHorasTer = nQtdHoras
                Case "qua", "wed"

```

```

        nHorasQua = nQtdHoras
        Case "qui", "thu"
            nHorasQui = nQtdHoras
        Case "sex", "fri"
            nHorasSex = nQtdHoras
        Case "sáb", "sat"
            nHorasSab = nQtdHoras
    End Select

    bGrava = False

    'Se chegar ao ultimo dia da alocação ou se for um Domingo
    If (iDia = (Round(dFimAlocacao - dInicioAlocacao))) Or (Format(dDiaCorrente, "ddd")
= "dom") Or (Format(dDiaCorrente, "ddd") = "sun") Then
        bGrava = True
        'Se chegou ao ultimo dia da alocação força DiaCorrente = ultimoDomingo
        If (iDia = (Round(dFimAlocacao - dInicioAlocacao))) Then
            dDiaCorrente = dUltimoFDS
        End If
    End If

    'Se for um final de semana então
    'Grava na tabela as horas previstas para o recurso
    If bGrava Then
        rstPlanilhaHoras.AddNew
        rstPlanilhaHoras!TerminoSemana = dDiaCorrente
        rstPlanilhaHoras!RecursoID = ActiveProject.Resources.Item(iRecurso).ID
        rstPlanilhaHoras!TarefaID =
ActiveProject.Resources.UniqueID(iRecurso).Assignments.Item(iAlocacao).TaskID
        rstPlanilhaHoras!Alocacao = iAlocacao
        rstPlanilhaHoras!Dom = nHorasDom
        rstPlanilhaHoras!Seg = nHorasSeg
        rstPlanilhaHoras!Ter = nHorasTer
        rstPlanilhaHoras!Qua = nHorasQua
        rstPlanilhaHoras!Qui = nHorasQui
        rstPlanilhaHoras!Sex = nHorasSex
        rstPlanilhaHoras!Sab = nHorasSab
        rstPlanilhaHoras!TipoInformacao = 1
        rstPlanilhaHoras.Update

        'Zera as variáveis de horas
        nHorasDom = Null
        nHorasSeg = Null
        nHorasTer = Null
        nHorasQua = Null
        nHorasQui = Null
        nHorasSex = Null
        nHorasSab = Null
    End If

    Next iDia

    Next iAlocacao
Next iRecurso

MsgBox "Importação de Dados de Alocações: Fim do Processo de Importação!"

'FechaProjeto
ActiveProject.Application.FileExit

```

End Sub

Formulário de Apontamento de Horas

```
Private Sub btnCopiaPrevisao_Click()
Dim iRecursoID As Integer
Dim dSemana As Date

Dim dbsMeuProjeto As Variant 'DAO.Database
Dim rstAssignments, rstPlanilhaHoras As Variant 'DAO.Recordset

iRecursoID = DBOriginal.Form_frmApontamentoHoras.ComboRecurso.ListIndex + 1
dSemana = DBOriginal.Form_frmApontamentoHoras.ComboSemana.Value

'Obtem horas previstas
'Abre o recordset para inclusão nas tabelas
Set dbsMeuProjeto = CurrentDb
Set rstPlanilhaHoras = dbsMeuProjeto.OpenRecordset("tblPlanilhaHoras")

rstPlanilhaHoras.MoveFirst

While Not rstPlanilhaHoras.EOF
If rstPlanilhaHoras!RecursoID = iRecursoID And rstPlanilhaHoras!TerminoSemana =
dSemana Then
MsgBox "achou " & iRecursoID & " semana " & rstPlanilhaHoras!TerminoSemana
rstPlanilhaHoras.Edit
rstPlanilhaHoras!DomApont = rstPlanilhaHoras!Dom
rstPlanilhaHoras!SegApont = rstPlanilhaHoras!Seg
rstPlanilhaHoras!TerApont = rstPlanilhaHoras!Ter
rstPlanilhaHoras!QuaApont = rstPlanilhaHoras!Qua
rstPlanilhaHoras!QuiApont = rstPlanilhaHoras!Qui
rstPlanilhaHoras!SexApont = rstPlanilhaHoras!Sex
rstPlanilhaHoras!SabApont = rstPlanilhaHoras!Sab
rstPlanilhaHoras.Update
End If
rstPlanilhaHoras.MoveNext
Wend

DBOriginal.Form_frmApontamentoHoras.Requery

rstPlanilhaHoras.Close
Set rstPlanilhaHoras = Nothing

End Sub
```

```
Private Sub ComboRecurso_Change()
```

```
ComboSemana.Requery
```

```
End Sub
```

```
Private Sub ComboSemana_Change()
```

```
DBOriginal.Form_frmApontamentoHoras.Requery
```

```
End Sub
```

Formulário de Issues

```

Private Sub cmdAbreAdicComent_Click()
On Error GoTo Err_cmdAbreAdicComent_Click

    Dim stDocName As String
    Dim stLinkCriteria As String

    iAssuntoCorrente = Form_frmIssues.IssueID

    stDocName = "frmAdicionaComent"

    DoCmd.Close
    DoCmd.OpenForm stDocName, , , stLinkCriteria

    Form_frmAdicionaComent.ComentarioID.Locked = True
    Form_frmAdicionaComent.IssueID.Locked = True
    Form_frmAdicionaComent.DataComentario = Format(Now, "dd/mm/yyyy hh:mm")

Exit_cmdAbreAdicComent_Click:
    Exit Sub

Err_cmdAbreAdicComent_Click:
    MsgBox Err.Description
    Resume Exit_cmdAbreAdicComent_Click

End Sub

```

```

Private Sub EncerraIssue_Click()

    Dim stDocName As String
    Dim stLinkCriteria As String

    Form_frmIssues.RecordsetClone.Edit
    Form_frmIssues.RecordsetClone!Status = "Fechado"
    Form_frmIssues.RecordsetClone!DataEncerramento = Format(Now, "dd/mm/yyyy")
    Form_frmIssues.RecordsetClone.Update

    DoCmd.Close

    stDocName = "frmIssuesPre"
    DoCmd.OpenForm stDocName, , , stLinkCriteria

End Sub

```

Formulário de Requisição de Adiamento

```

Private Sub Form_Open(Cancel As Integer)
Dim iTarefaID, iRegistro, iRecursoID As Integer

Dim dbsMeuProjeto As Variant 'DAO.Database
Dim rstAdiamento As Variant 'DAO.Recordset
Dim rstRecurso, rstTarefa As DAO.Recordset

'Referencia o banco de dados
Set dbsMeuProjeto = CurrentDb

'Coleta a informação do ID da Tarefa e ID do Recurso
iRegistro = 1
DBOriginal.Form_frmApontamentoHoras.SubFormHoras.Form.Dynaset.MoveFirst
While Not Form_frmApontamentoHoras.SubFormHoras.Form.Dynaset.EOF
    If Form_frmApontamentoHoras.SubFormHoras.Form.CurrentRecord = iRegistro Then

```

```

        iTarefaID = Form_frmApontamentoHoras.SubFormHoras.Form.Dynaset.Fields(2).Value
        iRecursoID =
Form_frmApontamentoHoras.SubFormHoras.Form.Dynaset.Fields(1).Value
    End If
    Form_frmApontamentoHoras.SubFormHoras.Form.Dynaset.MoveNext
    iRegistro = iRegistro + 1
Wend

'Obtem o nome do recurso e da tarefa
Set rstRecurso = dbsMeuProjeto.OpenRecordset("SELECT Nome FROM tblRecursos
WHERE RecursoID = " & iRecursoID, dbOpenSnapshot)
Set rstTarefa = dbsMeuProjeto.OpenRecordset("SELECT Nome, Duracao, Inicio,
AdiamentoPrevisto FROM tblTarefas WHERE TarefaID = " & iTarefaID, dbOpenDynaset)

'Preenche os campos de nome de recurso e tarefa
Form_frmRequisicaoAdiamento.NomeRecurso = rstRecurso!Nome
Form_frmRequisicaoAdiamento.NomeTarefa = rstTarefa!Nome

'Verifica se já existe algum registro
Form_frmRequisicaoAdiamento.RecordsetClone.FindFirst "[TarefaID] = " & iTarefaID
If Form_frmRequisicaoAdiamento.RecordsetClone.NoMatch Then
    Form_frmRequisicaoAdiamento.RecordsetClone.AddNew
    Form_frmRequisicaoAdiamento.RecordsetClone.Update
    Form_frmRequisicaoAdiamento.RecordsetClone.MoveLast
End If
Form_frmRequisicaoAdiamento.Bookmark =
Form_frmRequisicaoAdiamento.RecordsetClone.Bookmark

Form_frmRequisicaoAdiamento.NomeTarefa.Locked = True
Form_frmRequisicaoAdiamento.NomeRecurso.Locked = True
Form_frmRequisicaoAdiamento.RecordsetClone.Edit
    Form_frmRequisicaoAdiamento.RecordsetClone!AntigaDuracao = rstTarefa!Duracao
    Form_frmRequisicaoAdiamento.RecordsetClone!DataInicioTarefa = rstTarefa!Inicio
Form_frmRequisicaoAdiamento.RecordsetClone.Update

Form_frmRequisicaoAdiamento.NovaDuracao.SetFocus
Form_frmRequisicaoAdiamento.SolicitacaoID.Visible = False
Form_frmRequisicaoAdiamento.TarefaID.Enabled = False
Form_frmRequisicaoAdiamento.TarefaID.Value = iTarefaID
Form_frmRequisicaoAdiamento.TarefaID.Enabled = False
Form_frmRequisicaoAdiamento.RecursoID.Value = iRecursoID
Form_frmRequisicaoAdiamento.RecursoID.Enabled = False

rstTarefa.Edit
rstTarefa!AdiamentoPrevisto = "Atraso Previsto!"
rstTarefa.Update

End Sub

```

Formulário Aprovação do Adiamento

```

Private Sub cmdReplicaAdiamentos_Click()
Dim dataMomentoAtual As Date
Dim dbsMeuProjeto As Variant 'DAO.Database
Dim rstAdiamento As DAO.Recordset
Dim rstPlanilhaHoras As DAO.Recordset

Form_FormulariodeAquisicao.AbreProjeto

'Abre o recordset para leitura das tabelas

```

```

Set dbsMeuProjeto = CurrentDb
Set rstAdiamento = dbsMeuProjeto.OpenRecordset("tblRequisicaoAdiamento")
Set rstPlanilhaHoras = dbsMeuProjeto.OpenRecordset("tblPlanilhaHoras")

'Vai até a tarefa X e atualiza a duração dela
rstAdiamento.MoveFirst
While Not rstAdiamento.EOF

    IDTarefa = rstAdiamento!TarefaID
    If rstAdiamento!Aprovado = True Then
        DiasCorridos = 0
        rstPlanilhaHoras.MoveFirst
        While Not rstPlanilhaHoras.EOF
            'Para todo registro daquele recursoid
            If rstPlanilhaHoras!RecursoID = rstAdiamento!RecursoID Then
                'e todo da mesma tarefa
                If rstPlanilhaHoras!TarefaID = rstAdiamento!RecursoID Then
                    DiasAteDom = rstPlanilhaHoras!TerminoSemana - rstAdiamento!MomentoAtual
                    Select Case Round(DiasAteDom, 0)
                        Case 0
                            If rstPlanilhaHoras!Seg <> "" Then DiasCorridos = DiasCorridos + 1
                            If rstPlanilhaHoras!Ter <> "" Then DiasCorridos = DiasCorridos + 1
                            If rstPlanilhaHoras!Qua <> "" Then DiasCorridos = DiasCorridos + 1
                            If rstPlanilhaHoras!Qui <> "" Then DiasCorridos = DiasCorridos + 1
                            If rstPlanilhaHoras!Sex <> "" Then DiasCorridos = DiasCorridos + 1
                            If rstPlanilhaHoras!Sab <> "" Then DiasCorridos = DiasCorridos + 1
                            If rstPlanilhaHoras!Dom <> "" Then DiasCorridos = DiasCorridos + 1
                        Case 1
                            If rstPlanilhaHoras!Seg <> "" Then DiasCorridos = DiasCorridos + 1
                            If rstPlanilhaHoras!Ter <> "" Then DiasCorridos = DiasCorridos + 1
                            If rstPlanilhaHoras!Qua <> "" Then DiasCorridos = DiasCorridos + 1
                            If rstPlanilhaHoras!Qui <> "" Then DiasCorridos = DiasCorridos + 1
                            If rstPlanilhaHoras!Sex <> "" Then DiasCorridos = DiasCorridos + 1
                            If rstPlanilhaHoras!Sab <> "" Then DiasCorridos = DiasCorridos + 1
                        Case 2
                            If rstPlanilhaHoras!Seg <> "" Then DiasCorridos = DiasCorridos + 1
                            If rstPlanilhaHoras!Ter <> "" Then DiasCorridos = DiasCorridos + 1
                            If rstPlanilhaHoras!Qua <> "" Then DiasCorridos = DiasCorridos + 1
                            If rstPlanilhaHoras!Qui <> "" Then DiasCorridos = DiasCorridos + 1
                            If rstPlanilhaHoras!Sex <> "" Then DiasCorridos = DiasCorridos + 1
                        Case 3
                            If rstPlanilhaHoras!Seg <> "" Then DiasCorridos = DiasCorridos + 1
                            If rstPlanilhaHoras!Ter <> "" Then DiasCorridos = DiasCorridos + 1
                            If rstPlanilhaHoras!Qua <> "" Then DiasCorridos = DiasCorridos + 1
                            If rstPlanilhaHoras!Qui <> "" Then DiasCorridos = DiasCorridos + 1
                        Case 4
                            If rstPlanilhaHoras!Seg <> "" Then DiasCorridos = DiasCorridos + 1
                            If rstPlanilhaHoras!Ter <> "" Then DiasCorridos = DiasCorridos + 1
                            If rstPlanilhaHoras!Qua <> "" Then DiasCorridos = DiasCorridos + 1
                        Case 5
                            If rstPlanilhaHoras!Seg <> "" Then DiasCorridos = DiasCorridos + 1
                            If rstPlanilhaHoras!Ter <> "" Then DiasCorridos = DiasCorridos + 1
                        Case 6
                            If rstPlanilhaHoras!Seg <> "" Then DiasCorridos = DiasCorridos + 1
                    End Select
                End If
            End If
            rstPlanilhaHoras.MoveNext
        Wend
    End If
    'Insere nova duração

```

```
'ActiveProject.Tasks(IDTarefa).Duration está em minutos
'mas pode receber dias também
NovaDuracaoTotal = DiasCorridos + rstAdiamento!NovaDuracao
ActiveProject.Tasks(IDTarefa).Duration = NovaDuracaoTotal & "d"
End If
rstAdiamento.MoveNext
Wend

'Atualiza algumas informações de status na tabela
'Se a função de replica foi bem sucedida:
'Muda status de encerramento para positivo
'Insera data de encerramento
rstAdiamento.MoveFirst
While Not rstAdiamento.EOF
    IDTarefa = rstAdiamento!TarefaID
    rstAdiamento.Edit
    rstAdiamento!Encerrado = True
    rstAdiamento!DataEncerramento = Now
    rstAdiamento.Update
    rstAdiamento.MoveNext
Wend

End Sub
```
