



# **Animação do funcionamento de um núcleo de sistema operacional**

**Marco Antonio Ruthes dos Santos**  
**Orientador : Mauro Marcelo Mattos**

# Animação do funcionamento de um núcleo de sistema operacional



## Estrutura da apresentação:

- Objetivos do trabalho
- Base conceitual
- Modelo de Simulação
- *Powerpoint Automation*
- Simulação dos eventos do núcleo do Sistema Operacional
- Conclusão e extensões para novos trabalhos.

# Animação do funcionamento de um núcleo de sistema operacional



## **Objetivo:**

construção de um ambiente de animação onde é possível demonstrar a dinâmica do movimento dos componentes do núcleo de um sistema operacional

# Animação do funcionamento de um núcleo de sistema operacional



## Conceitos suportados:

- Sistema Operacional
- Multiprogramação
- Conceito de Processo
- Ciclo de um Processo
- Estado de um Processo
- Gerencia de Filas
- Mecanismos de Interrupção
- Programação concorrente
- Problemas de seção crítica
- Semáforos
- Gerência de processo
- Bloco descritor de processo
- Chaveamento de contexto
- Algoritmo de escalonamento

# Animação do funcionamento de um núcleo de sistema operacional

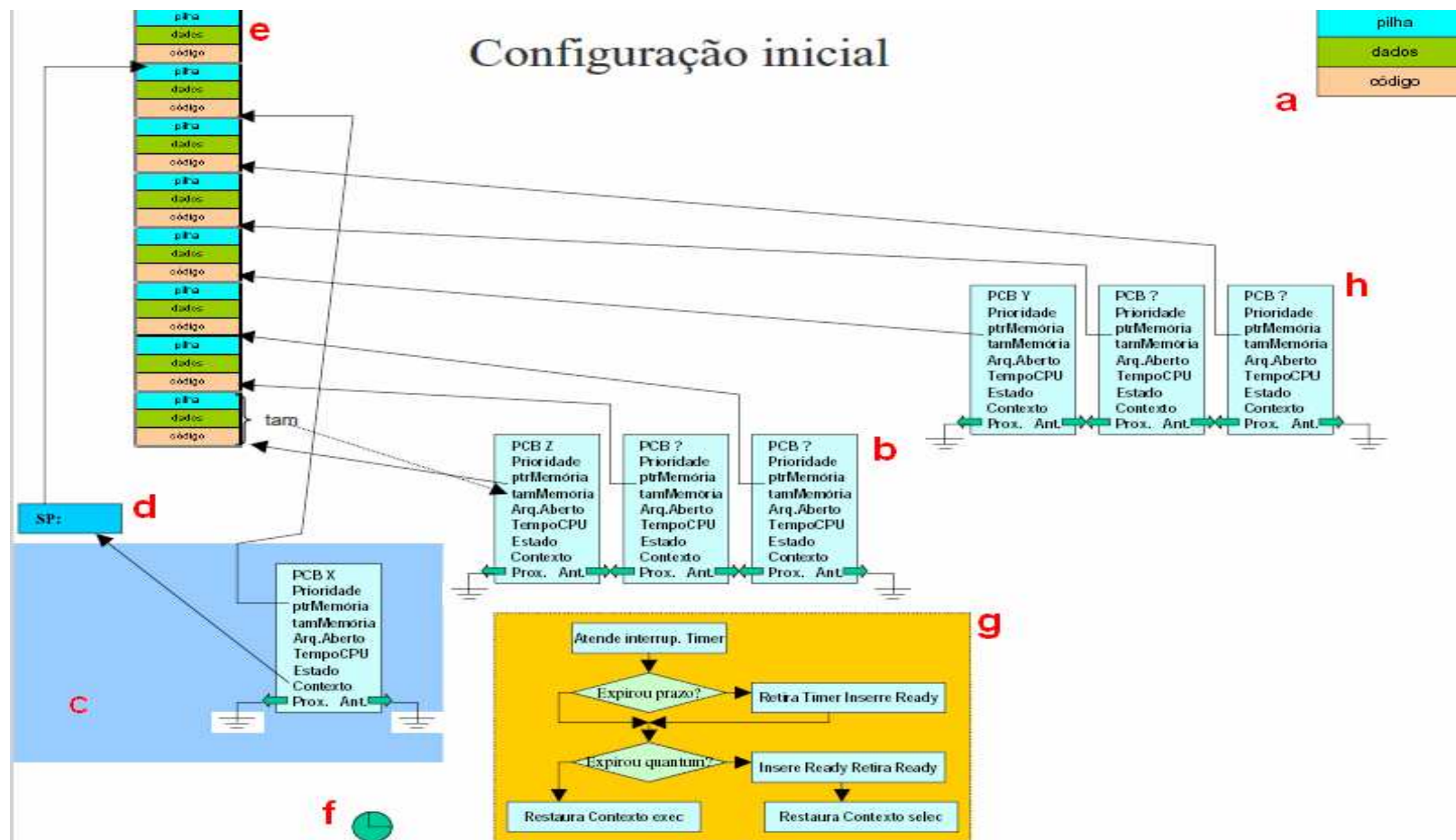


## Modelo de simulação:

O método de ensino dos conceitos básicos de um ambiente multitarefa adotado pelo Prof. Mauro Mattos envolve a utilização de slides desenvolvidos em *PowerPoint* e planilhas desenvolvidas em *Excel*. O slide a seguir foi desenvolvido em *PowerPoint* e é empregado para caracterizar a dinâmica de comportamento de um núcleo de sistema operacional multitarefa.

# Animação do funcionamento de um núcleo de sistema operacional

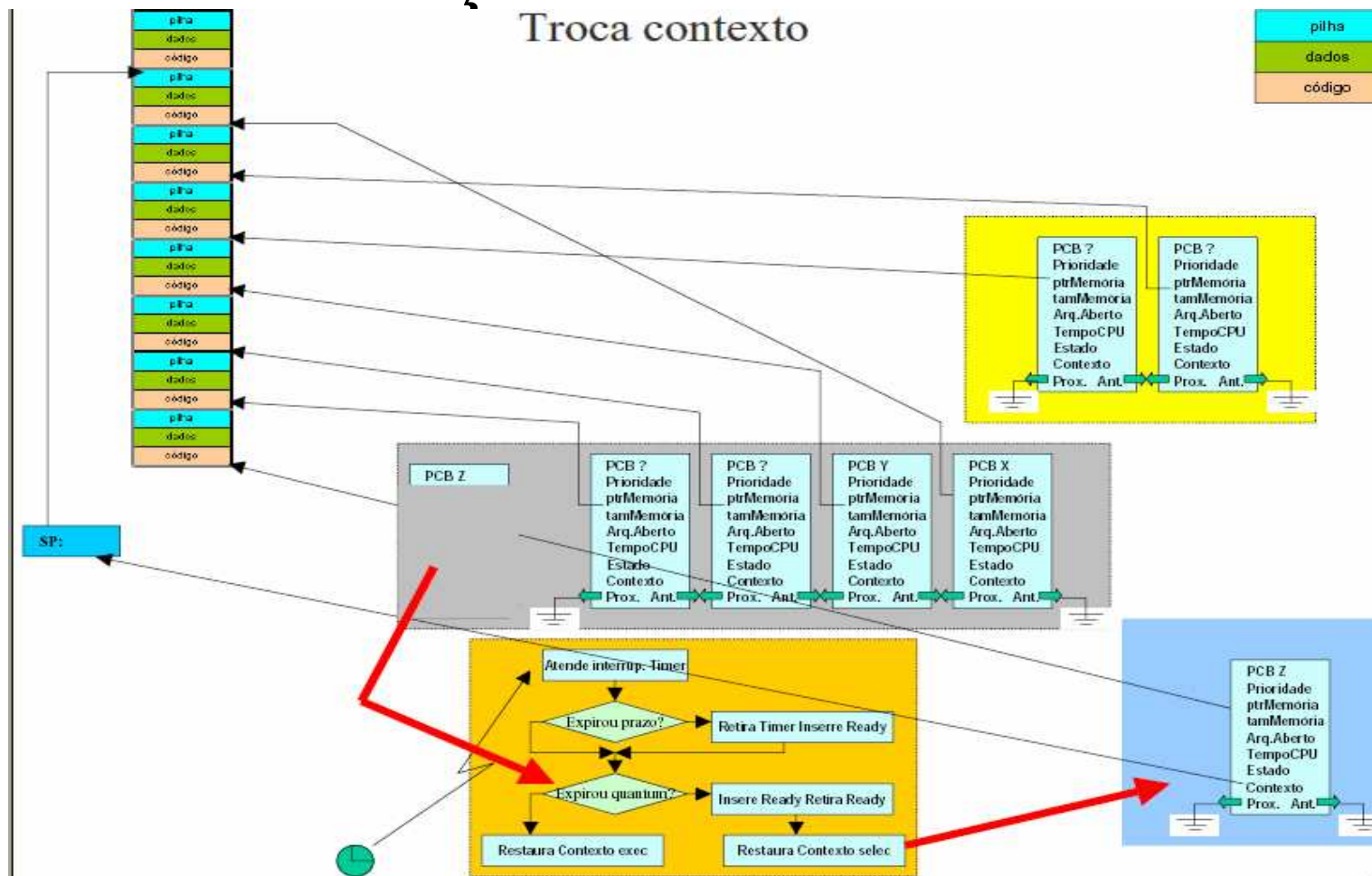
## Modelo de simulação usado por Mattos:



Estado de um núcleo de sistema operacional multitarefa em determinado momento do tempo.

# Animação do funcionamento de um núcleo de sistema operacional

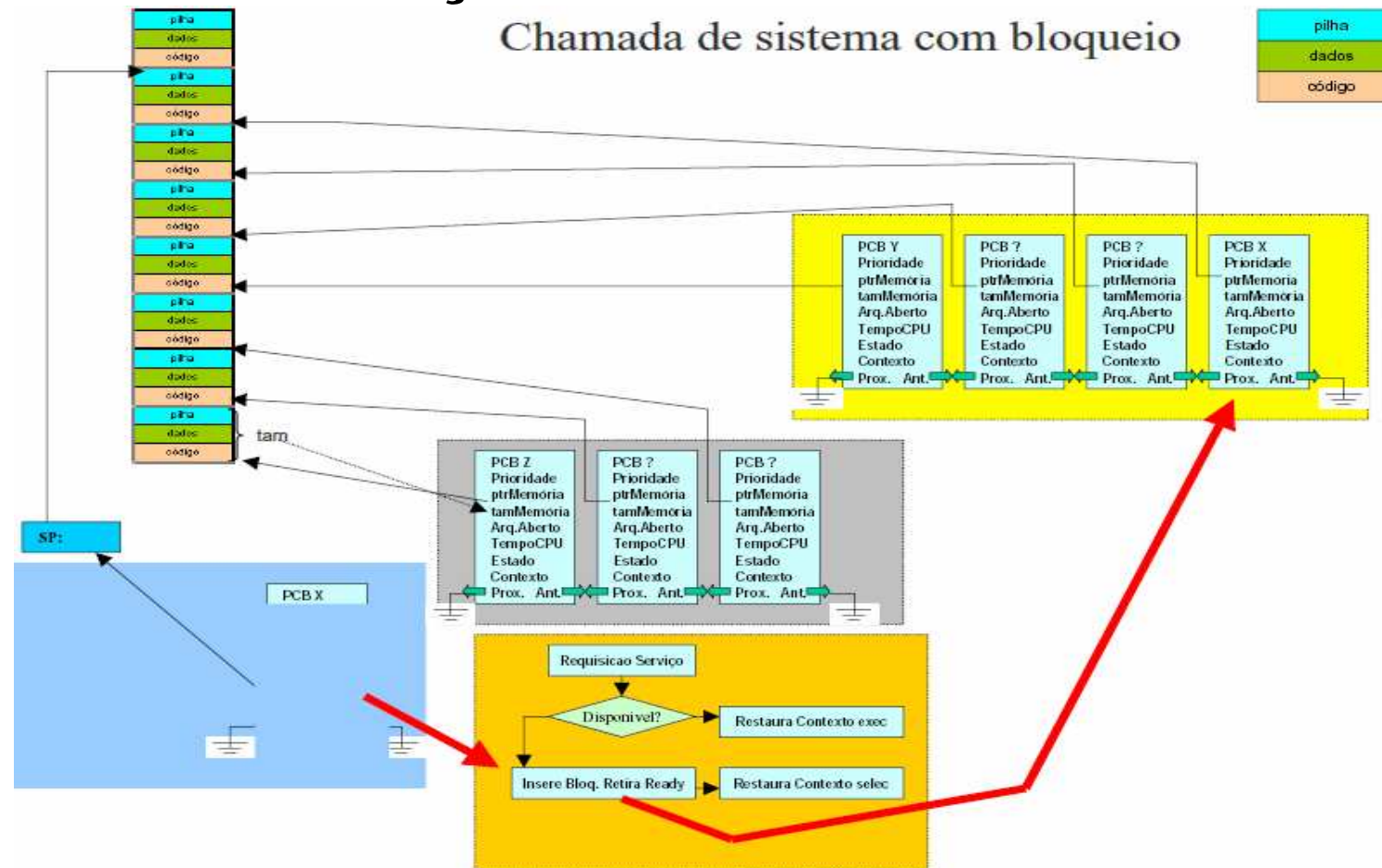
## Modelo de simulação:



Troca de contexto um novo processo assume a CPU.

# Animação do funcionamento de um núcleo de sistema operacional

## Modelo de simulação:

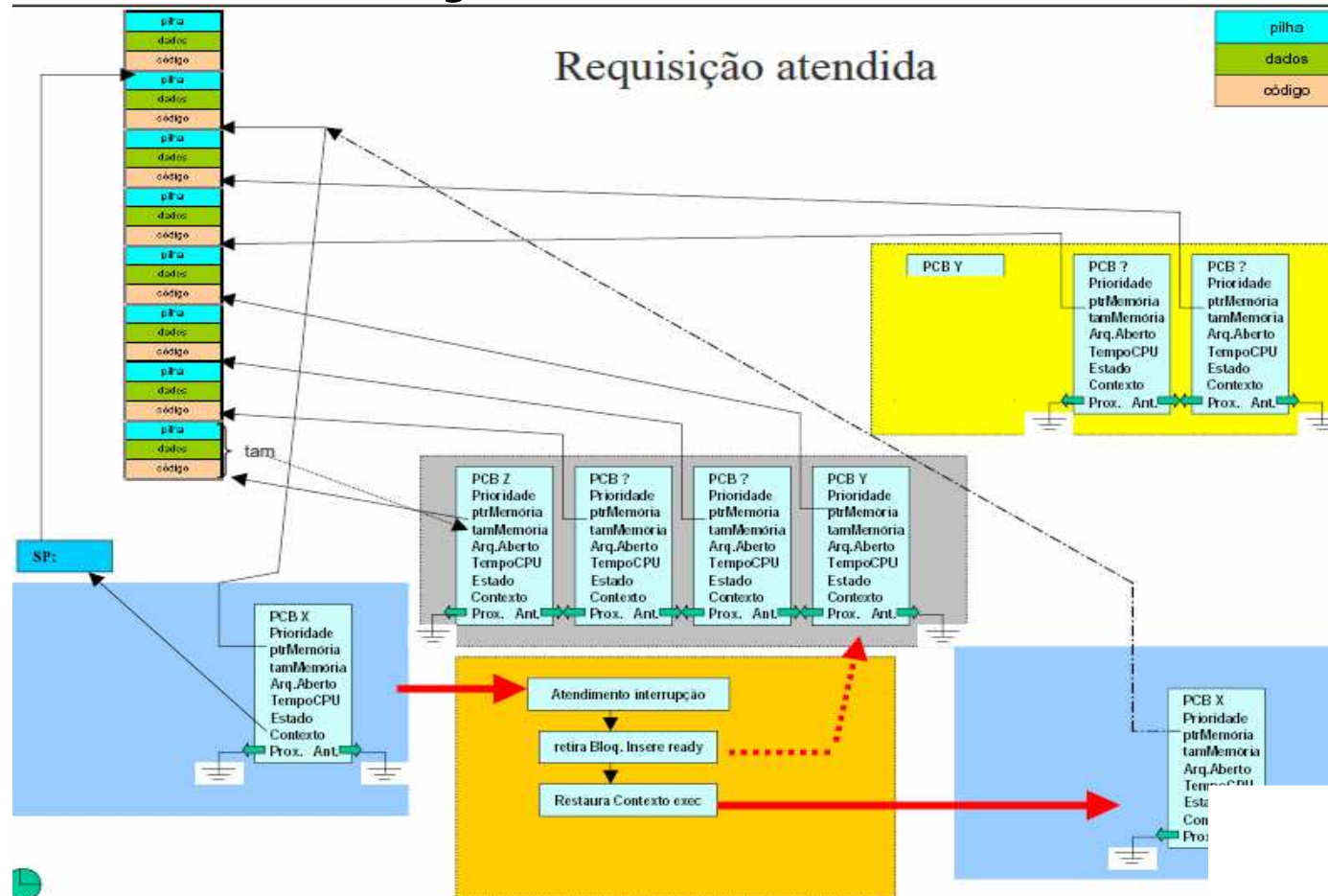


Ocorrência de requisição do sistema com bloqueio (ex: read/write)



# Animação do funcionamento de um núcleo de sistema operacional

## Modelo de simulação:



Após a solicitação, a requisição é atendida e retorna ao final da fila de prontos.

# Animação do funcionamento de um núcleo de sistema operacional

## Modelo de simulação:

54																	
55	nome	tempo total	divisão do tempo em frações de 25 ms												status da distribuição do tempo do processo no grid		
56																	
57	P1	240	25	5	r	25	5	r	25	5	r	25	25	25	25	25	faltam 50 ms
58	P2	300	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25			faltam 145 ms
59	P3	140	25	25	5	w	25	5	w	25	5	w	25				faltam 55 ms
60	P4	100	25	25	25	25											faltam 100 ms
61																	
62																	



# Animação do funcionamento de um núcleo de sistema operacional



## Powerpoint Automation:

O Powerpoint faz parte da família de produtos da Microsoft, sendo parte integrante do pacote de ferramentas do Office. O *automation* é uma característica do modelo de objeto componente (*Component Object Model (COM)*), uma tecnologia proprietária que utilizam seus objetos, métodos, ferramentas de desenvolvimento, macros, e às outras aplicações. Quando uma aplicação suporta a automatização, os objetos que a aplicação expõe podem ser acessados com *Visual Basic(VB)*.

# Animação do funcionamento de um núcleo de sistema operacional

## Powerpoint Automation:

Estes efeitos podem incluir como o objeto (shape) ou seus componentes entram no slide, o que o objeto faz quando aparece e como ele aparece quando a seqüência de animação move-se para o próximo objeto.

```
Dim objShape As Shape
With ActivePresentation.Slides(1).Shapes

    Set objShape = .Item("Title")
    With objShape.AnimationSettings
        .EntryEffect = ppEffectBlindsHorizontal
        .AnimationOrder = 1
        .AdvanceMode = ppAdvanceOnTime
        .AdvanceTime = 5
    End With

End With
```

**Exemplo de controle de animação do PowerPoint através de programação .**

# **Animação do funcionamento de um núcleo de sistema operacional**



## **Desenvolvimento do trabalho:**

A ferramenta criada tem como objetivo auxiliar os alunos no processo de compreensão do fluxo das informações num núcleo de sistema operacional, tornando-se mais dinâmico pelo apelo visual e abstração de eventos já conhecido.

O sistema foi concebido na forma de dois módulos: a interface de simulação e a apresentação PowerPoint.

# Animação do funcionamento de um núcleo de sistema operacional



## Requisitos do trabalho:

- Permitir configurar as características do ambiente de animação;
- Fazer a leitura de um *log* contendo estados dos vários componentes do ambiente que são previamente definidos;
- Interpretar o *log* lido;
- Possibilitar demonstrar o movimento dos componentes do núcleo de um sistema operacional.

# Animação do funcionamento de um núcleo de sistema operacional

## Interface de Simulação:

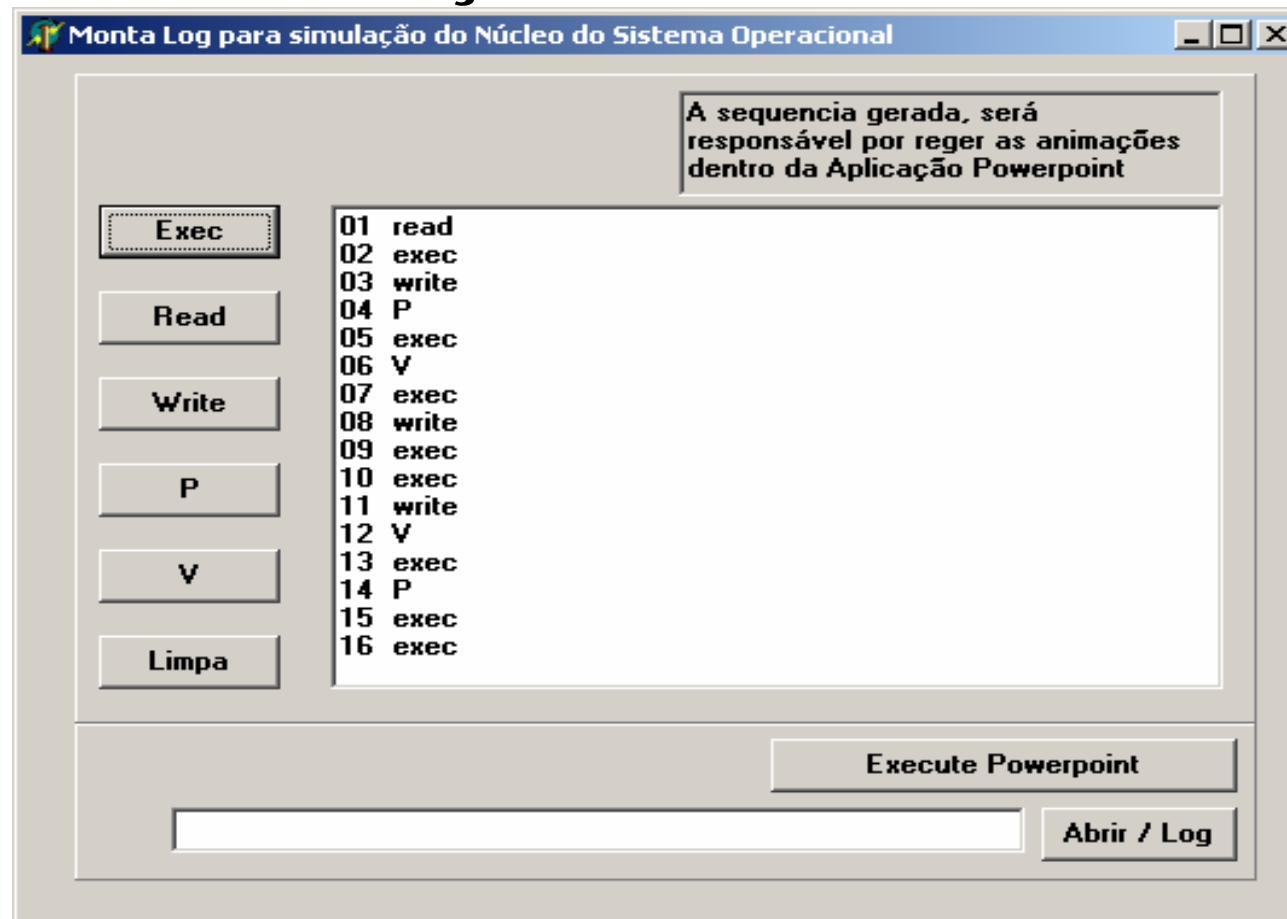
A saída desta interface é um arquivo texto o qual contém tags que identificam os seguintes eventos:

- **Troca contexto** : evento que chaveia o simulador para executar uma troca de contexto entre o processo que está executando e o primeiro processo da fila de prontos;
- **Read** : indica que o processo atual realizou uma chamada de sistema para a execução de uma operação de leitura em disco. Fila de bloqueados
- **Write** : indica que o processo atual realizou uma chamada de sistema para a execução de uma operação de escrita em disco. Fila de bloqueados
- **P** : indica que o processo realizou uma chamada de sistema para a execução da primitiva P (seção 2.3.2 ).
- **V** : indica que o processo realizou uma chamada de sistema para a execução da primitiva V (seção 2.3.2 ).



# Animação do funcionamento de um núcleo de sistema operacional

## Interface de Simulação :



Tela responsável em montar um log para seqüência de animação.

# Animação do funcionamento de um núcleo de sistema operacional

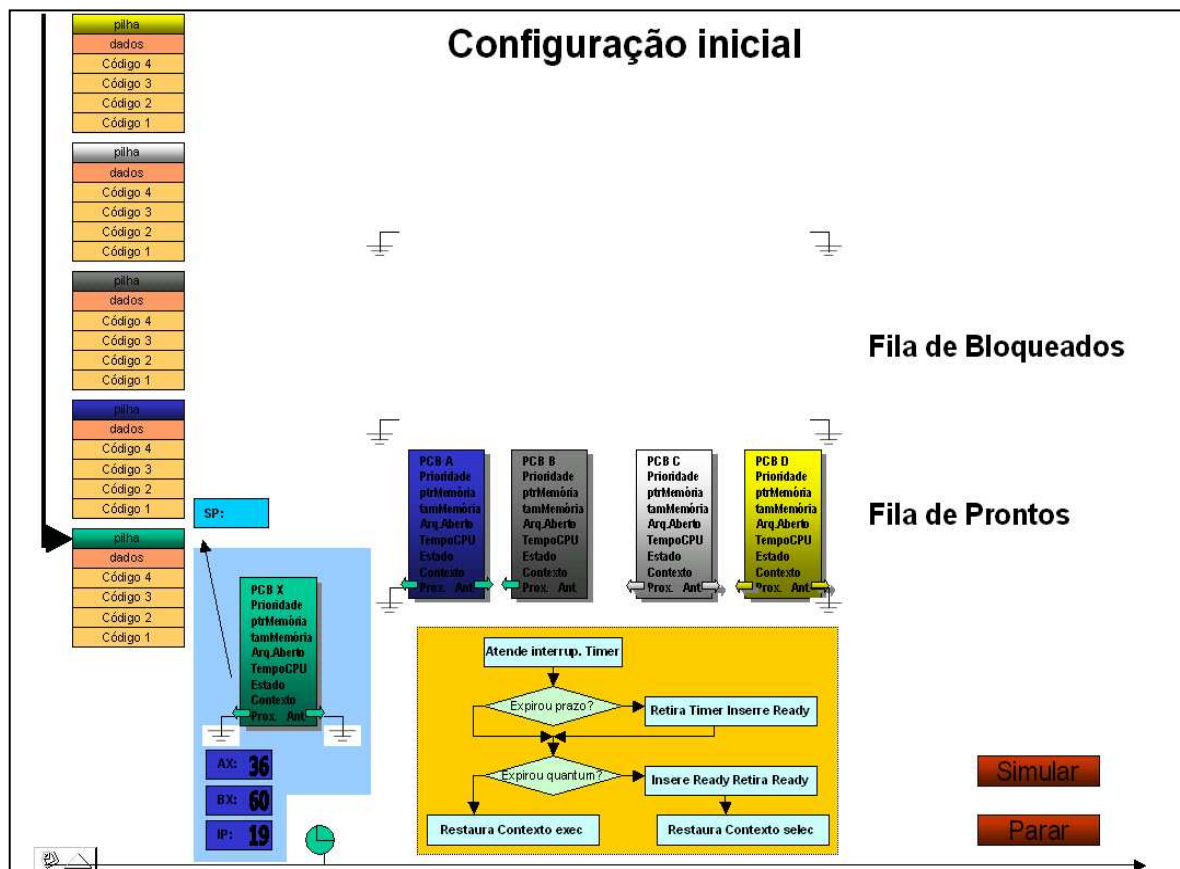


## **Apresentação *Powerpoint*:**

A apresentação foi desenvolvida utilizando recursos de programação *do Visual Basic for Applications* (VBA) , para implementar a leitura e lógica dos movimentos da animação. A Figura a seguir apresenta o cenário de simulação descrito em Mattos (2004).

# Animação do funcionamento de um núcleo de sistema operacional

## Apresentação Powerpoint:



Estado inicial do modelo antes de iniciar animação

# Animação do funcionamento de um núcleo de sistema operacional



## Conclusão:

A integração entre uma aplicação *Delphi* e os recursos do *PowerPoint Object Model* através do mecanismo provido pelo recurso *Office Automation* da *Microsoft* possibilitou uma dinâmica superior àquela obtida com a tradicional apresentação de slides.

Utilizando-se de um ambiente de animação, para compreensão dos conceitos de Sistema Operacional, desenvolveu-se uma ferramenta onde é possível demonstrar de forma dinâmica o comportamento dos componentes do núcleo de um sistema operacional hipotético.

# **Animação do funcionamento de um núcleo de sistema operacional**



## **Extensões:**

**Conclusão do TCC que automatiza a planilha do Excel.**

**Sugerem-se como extensões o incremento no realismo da animação através do desenvolvimento das seguintes funcionalidades**

- identificação do valor dos semáforos quando usados usando primitivas P e V;**
- identificação dos periféricos acessados;**
- incorporação da simulação de acesso a mecanismos de memória virtual e área de swap;**
- incorporação de diferentes algoritmos de escalonamento.**