

# Sistema de Informação para logística de distribuição de mercadorias utilizando a técnica CSP



Acadêmico: Rodrigo Kammer  
Orientador: Dr. Oscar Dalfovo



# Roteiro

---

- Contextualização
- Objetivos
- Sistemas de Informação
- Logística
- CSP
- Choco
- Desenvolvimento
- Considerações Finais



# Contextualização

---

- Surgimento do gerenciamento coordenado das atividades de movimentação-armazenagem
- Problemas com ordenamento de mercadorias para envio



# Objetivos

---

- Distribuir as mercadorias a serem entregues entre os recursos disponíveis
- Identificar de acordo com o custo de viagem qual recurso deve ser enviado
- Análise da biblioteca choco para resolução de problemas de CSP aplicados à distribuição logística



# Sistemas de Informação

---

- Sistemas de informação são um conjunto de elementos ou componentes inter-relacionados que coletam (entrada), manipulam e armazenam (processo), disseminam (saída) os dados e informações e fornecem um mecanismo de feedback (Dalfovo, 2004)

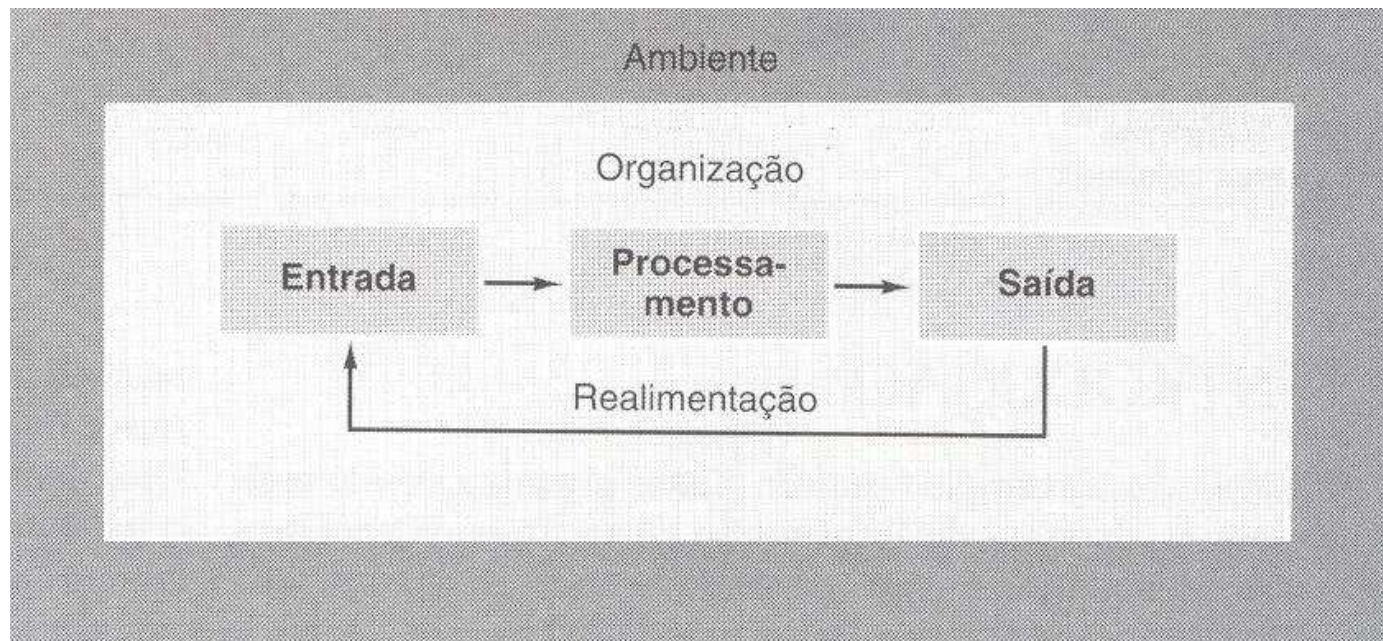


# Sistemas de Informação

---

- Entrada envolve a captação e reunião de elementos que entram no sistema para serem processados
- Processamento envolve processos de transformação que convertem insumo (entrada) em produto
- Saída envolve a transferência de elementos produzidos por um processo de transformação até o seu destino final

# Sistemas de Informação



Laudon e Laudon



# Logística

---

- O ramo da ciência militar que lida com a obtenção, a manutenção e o transporte de materiais, pessoal e instalações
- Hoje a missão da logística é dispor a mercadoria ou o serviço certo, no lugar certo, no tempo certo e nas condições desejadas



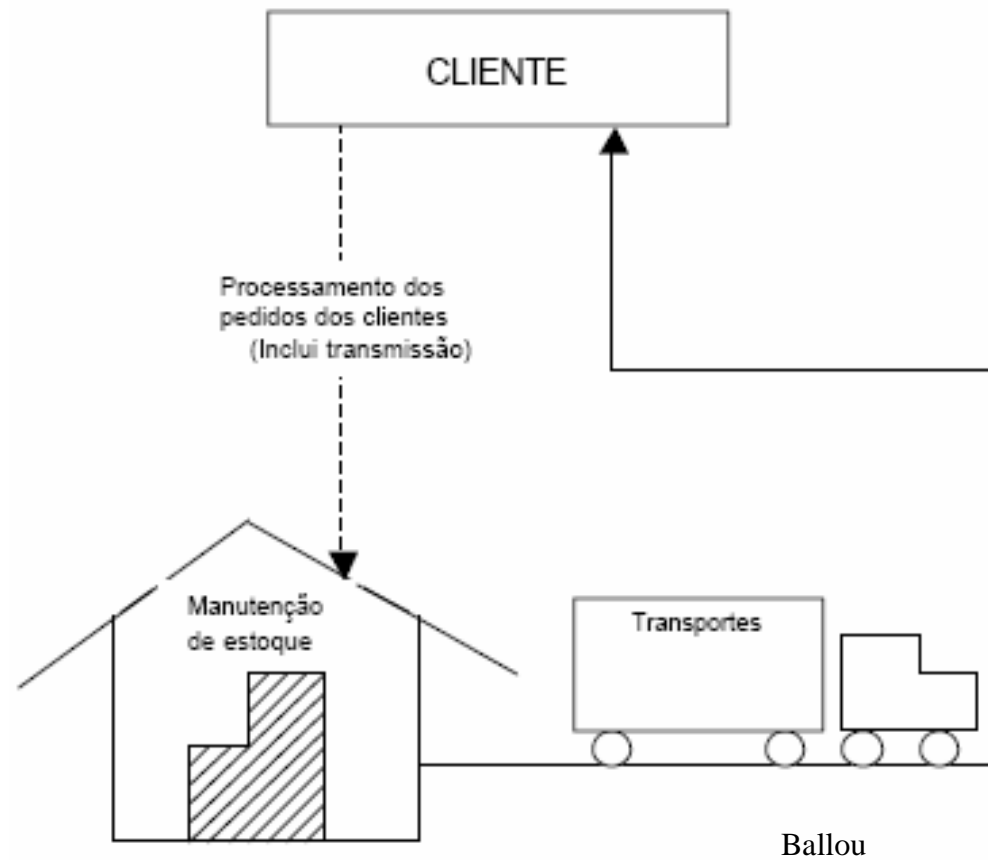


## Atividades de relevância primária

---

- Transporte
- Manutenção de estoques
- Processamento de pedidos

# Relação entre as áreas de importância primária





# Distribuição física

---

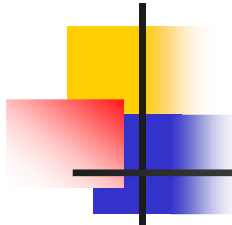
- é um processo que está normalmente associado ao movimento de material de um ponto da produção ou armazenagem até o cliente
- trata da movimentação de produtos acabados para entrega aos clientes. Na distribuição física, o cliente é o destino final



## Níveis da administração da distribuição Física

---

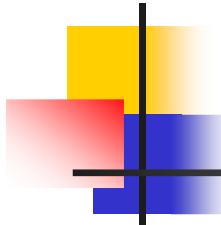
- estratégico: envolve decisões na modelagem no sistema de distribuição
- tático: é responsável pela utilização eficiente dos recursos disponíveis
- operacional: refere-se às atividades diárias que as pessoas responsáveis pela distribuição desempenham



# CSP

---

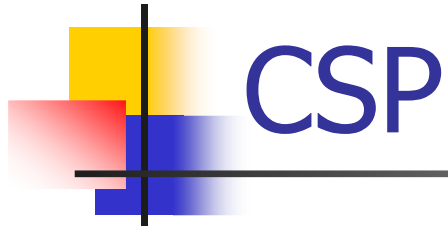
- Um CSP é um problema composto por um conjunto variáveis, cada uma associada a um domínio e à algumas restrições que determinam os valores que as variáveis podem assumir



# CSP

---

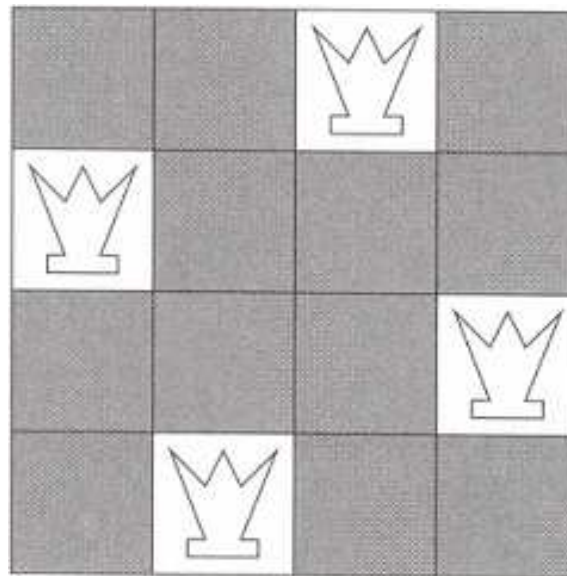
- A resolução de um CSP consiste em encontrar e atribuir um valor para cada variável respeitando todas as restrições impostas



Tratar um problema como um CSP apresenta vários benefícios importantes. Tendo em vista que a representação de estados em um CSP obedece a um padrão definido

# CSP

Uma aplicação de CSP é a resolução do problema das  $N$ -rainhas



Marriott e Stuckey





# Choco

---

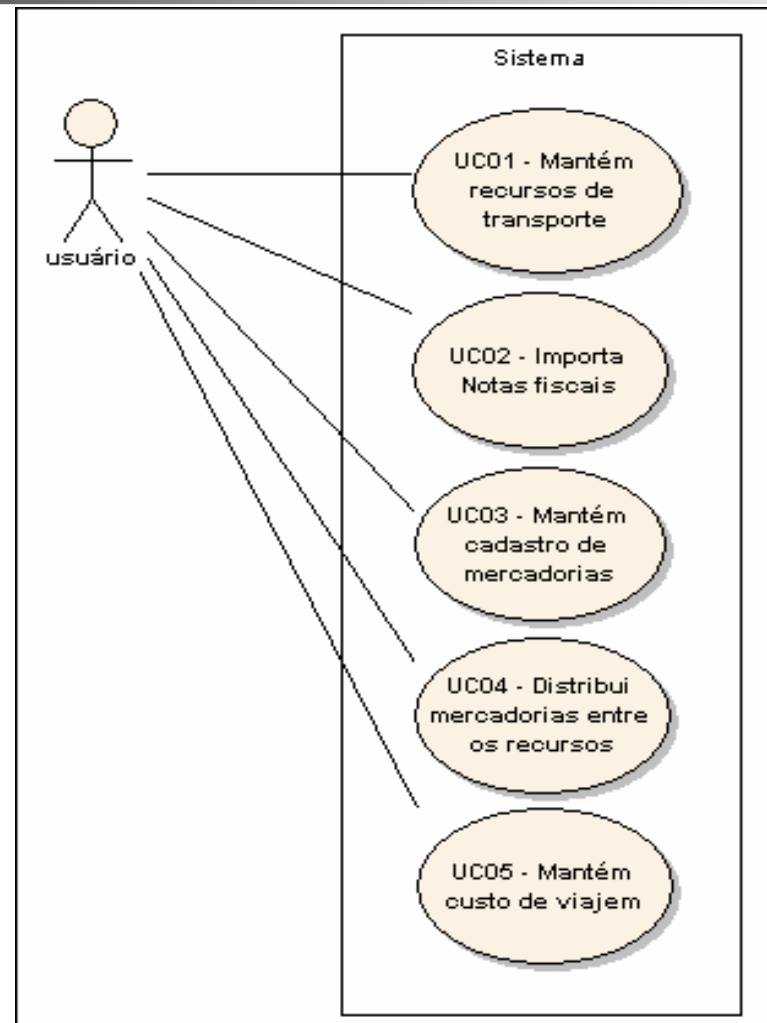
Choco é uma biblioteca open-source desenvolvida em Java que visa a modelagem e resolução de Problemas de CSP



# Resolução das *n*-rainhas com Choco

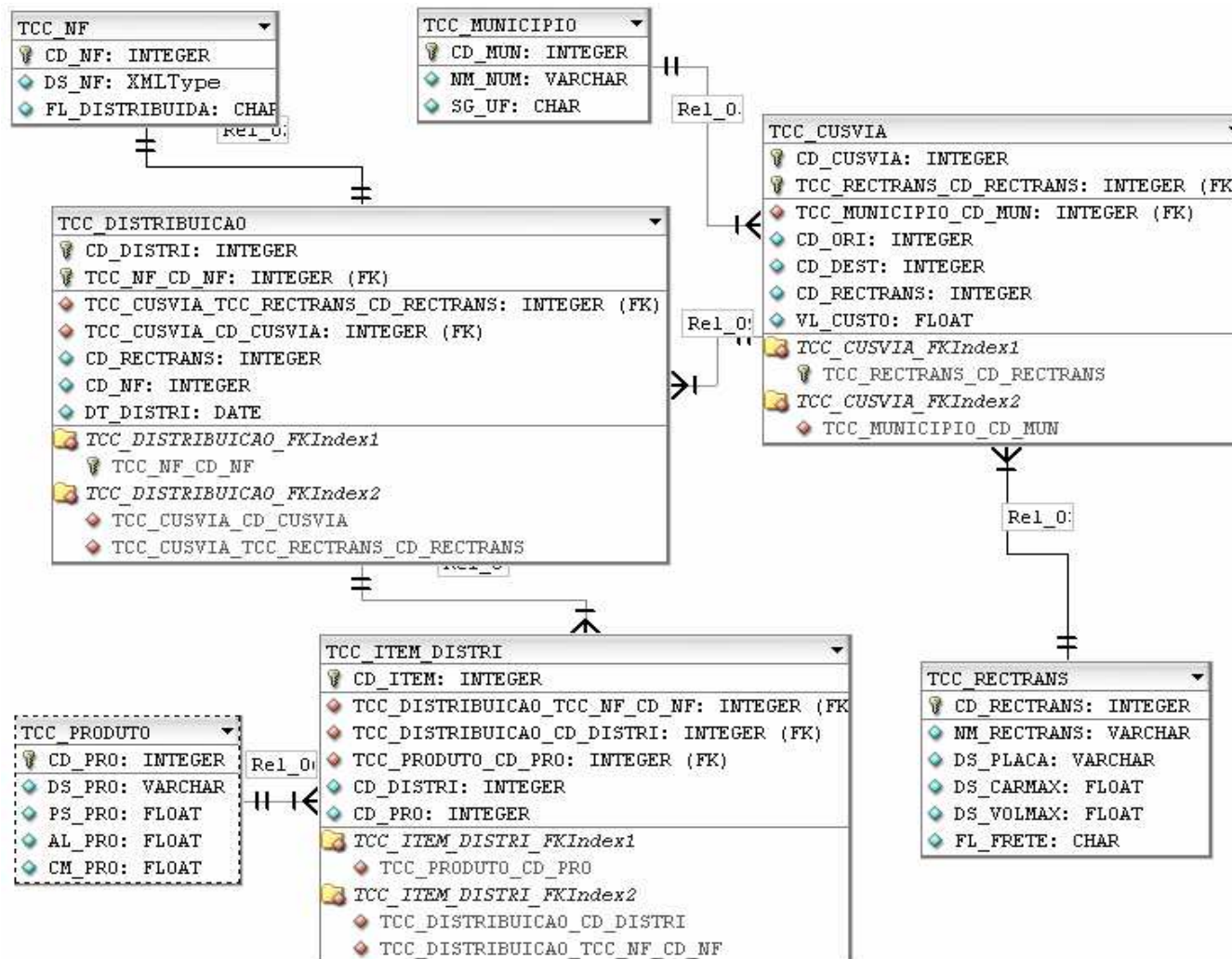
```
1 import choco.Problem;
2 import choco.Solution;
3 import choco.Solver;
4
5 public class Rainhas {
6
7     public void resolucao() {
8         int n = 4; //dimensão do tabuleiro NxN e número de rainhas
9
10        Problem problema = new Problem();
11
12        //cria variáveis (peças)
13        choco.integer.IntDomainVar[] rainhas = new choco.integer.IntDomainVar[n];
14        for (int i = 0; i < n; i++) {
15            rainhas[i] = problema.makeEnumIntVar("R" + i, 1, n);
16        }
17
18        //cria restrições (constraints)
19        //negando que as rainhas estejam na mesma posição, coluna ou diagonal
20        for (int i = 0; i < n; i++) {
21            for (int j = i + 1; j < n; j++) {
22                int k = j - i;
23                problema.post(problema.neq(rainhas[i], rainhas[j]));
24                problema.post(problema.neq(rainhas[i], problema.plus(rainhas[j], k)));
25                problema.post(problema.neq(rainhas[i], problema.minus(rainhas[j], k)));
26            }
27        }
28
29
30        //busca a resolução do problema
31        Solver s = problema.getSolver();
32        problema.solve(true);
33    }
```

# Casos de Uso





# MER





## Exemplo de script de criação de tabela

---

```
--TABELA DE NOTAS FISCAIS
CREATE TABLE TCC_NF(
  CD_NF NUMBER(5),
  DS_NF XMLTYPE,
  FL_DISTRIBUIDA VARCHAR2(1) DEFAULT 'F');

ALTER TABLE TCC_NF ADD CONSTRAINT PK_NF PRIMARY KEY (CD_NF);

ALTER TABLE TCC_NF ADD CONSTRAINT CK_NF_DISTRI CHECK (FL_DISTRIBUIDA IN ('T','F'));

CREATE SEQUENCE SQ_NF INCREMENT BY 1 START WITH 1 NOMAXVALUE MINVALUE 1 NOCACHE ORDER;
```



# Exemplo de *trigger*

---

```
--TCC_NF
CREATE OR REPLACE TRIGGER TG_NF
BEFORE INSERT ON TCC_NF
FOR EACH ROW
BEGIN
    IF INSERTING THEN
        IF :NEW.CD_NF IS NULL THEN
            SELECT SQ_NF.NEXTVAL
            INTO :NEW.CD_NF
            FROM DUAL;
        END IF;
    END IF;
END TG_NF;
/
```



# Ferramentas Utilizadas

---

- Choco
- Eclipse
- Oracle (XMLType)



# Exemplo de XMLType

---

```
SQL> SELECT EXTRACTVALUE(VALUE(PRO), 'PRODUTO') AS PRODUTO
2     FROM TCC_NF,
3          TABLE(XMLSEQUENCE(EXTRACT(NOTA, '/NF/ITEM/PRODUTO'))) PRO
4 /
```

**PRODUTO**

---

**PRODUTO ALPHA**  
**PRODUTO BETA**





# Conclusão

---

Conclui-se que sistemas de informações são de extrema importância quando utilizados para resolução de problemas relacionados à logística e que a biblioteca Choco é bastante eficaz na resolução de problemas modelados como um CSP e também para problemas ligados à logística de distribuição



Obrigado!

---

[rodrigo.kammer@gmail.com](mailto:rodrigo.kammer@gmail.com)