

# Lógica Matemática – Trabalho Final – 2017-1

Claudio Cesar de Sá e Rogério Eduardo da Silva

25 de maio de 2017

➡ **Antes de tudo leia com muita atenção.** Em geral, há muitos equívocos que os alunos cometem por não lerem corretamente!

➡ **Os enunciados dos problemas encontram-se no site oficial dos problemas escolhidos.**

➡ **Este arquivo vai estar sempre atualizado em:** [https://github.com/claudiosa/CCS/tree/master/picat/TRABALHOS\\_FINALIS/](https://github.com/claudiosa/CCS/tree/master/picat/TRABALHOS_FINALIS/)

➡ **Leiam atentamente as instruções que se seguem.**

➡ Tarefa: Implementar os **03** (três) problemas propostos abaixo. Peso de cada problema:  $\frac{1}{3}$

➡ Entrega pelo site: [https://dropitto.me/Logica\\_Matematica](https://dropitto.me/Logica_Matematica)

➡ A senha de entrega é: lma (as siglas da disciplina em letras minúsculas)

➡ Entrega dos trabalhos: **xx/junho** (para o 1o. Semestre)  
**yy/novembro** (para o 2o. Semestre). Em geral, pode-se ocorrer uma flexibilização aqui.

➡ Implementação em SWI-Prolog, Eclipse ([www.eclipseclp.org](http://www.eclipseclp.org)) ou Picat

➡ **Quanto aos nomes dos arquivos a serem enviados:**

- **Não envie os arquivos compactados** (serão automaticamente excluídos)
- Envie os arquivos via o site: [https://dropitto.me/Logica\\_Matematica](https://dropitto.me/Logica_Matematica)
- Não use email para enviar aos professores
- O nome do arquivo deste deve conter: seu nome, sua turma, e o problema resolvido, extensão pode ser txt, pl, ecl, pi etc.
- Não coloque espaços em brancos nos nomes dos problemas. Use o ' \_ ' (*underscore*) para ligar nomes
- Exemplo de nome de um arquivo:  
`joao_silva_e_pedro_souza_TB_problema_das_estrelas.txt`
- Dentro dos códigos coloque o seu nome também.

▀ Além dos códigos, sob forma de comentários as entradas e saídas com os testes de seus programas. Estas entradas e saídas devem vir COMENTADAS no código fonte.

▀ Os testes exaustivos no próprio código fonte vão demonstrar que seu programa está fazendo o que se solicita.

▀ Inclua a saídas do programa e seu tempo de execução (**isto vai assegurar que não existam cópias de código**). Há um exemplo de como se calcula tempo de execução, ver código: **hexagono\_19.ecl**

▀ Alguns fontes e materiais de apoio (incluindo este enunciado) estão em:  
<https://github.com/CCS/picat>

▀ **Não se impressione pela classificação da dificuldade do problema no site. O que é difícil para o homem, pode ser fácil para máquina!**

1. Dicas de como se resolve manualmente:

<http://www.valdiraguilera.net/problema-de-logica-esquema.html>

2. Há exemplos detalhados para estudo em:

- <https://github.com/CCS/prolog>
- <https://github.com/CCS/picat>

3. Para que o *código de honra* (evitar cópias de trabalhos) seja mantido, troquem os nomes dos personagens das histórias abaixo, por seus nomes e/ou de suas família/amigos etc.

# AVISO

Para todos quando formos ao laboratório: **nem pensem em atacar estes problemas de imediato**. Poderá ser frustrante para alguns. Vocês deverão começar com os exercícios de sala de aula e os do site. **Um passo de cada vez !**

Algumas fontes alternativas de aprendizado são:

1. Alguns outros Prologs: <http://www.thefreecountry.com/compiler/prolog.shtml>
2. Prolog on-line: [http://www.tutorialspoint.com/execute\\_prolog\\_online.php](http://www.tutorialspoint.com/execute_prolog_online.php). Simplesmente: **Fantástico!**
3. PICAT on-line: <http://picat.retina.ufsc.br/picat.html>. Simplesmente: **Fantástico!**
4. No seu telefone (*smartphone*) instale: Jekejeke Prolog (nenhuma semelhança com o time local), tanto faz o Runtime ou o Development (este vem com *debugger*, ótimo para aprender de verdade)
5. Ver os vídeos no Youtube no canal do Prof. Claudio Cesar de Sa referente a resolução de problemas no Racha-Cuca

# Sumário

# 1 Campeonato de Boliche

Como as férias estão se aproximando ... nada como um jogo de boliche para voce relembrar as aulas de LMA, eis o problema proposto:

Fonte do problema proposto:

<https://rachacuca.com.br/logica/problemas/campeonato-de-boliche/> (tem a montagem da tabela para irem entendendo e depurando o problema).

▀ Sua tarefa é associar todas essas informações a partir dessas dicas dadas e deduzir o que problema solicita. Acompanhe o andamento de sua solução pela fornecida no site.

## 2 Churrasco de Domingo

Ainda relacionado as férias, eis o problema proposto a voce e sua turma:

Fonte do problema proposto:

<https://rachacuca.com.br/logica/problemas/churrasco-de-domingo/> (tem a montagem da tabela para irem entendendo e depurando o problema).

▀ Sua tarefa é associar todas essas informações a partir dessas dicas dadas e deduzir o que problema solicita. Acompanhe o andamento de sua solução pela fornecida no site.

### 3 Implementações de Fórmulas de Primeira-Ordem

Implementar em Prolog ou Picat as fórmulas ilustradas nas páginas 26 e 27 do arquivo **complemento\_2016\_2.pdf** e o problema proposto na figura ??.

- Como domínio dos objetos, faça uma base de dados com nomes de sua família. No mínimo 3 objetos por item a ser instanciado.
- Faça regras para consultas ilustrando a leituras das regras acima
- Finalmente crie um predicado `main` para que tudo possa ser testado na console
- Aproxime as fórmulas às regras adaptando-as se for o caso.
- Dúvidas: melhore os exercícios, nunca simplificando-os (pois já estão)

| <b>Solucionando o problema em LPO</b> |    |  |
|---------------------------------------|----|--|
| conhecimento prévio                   | A) | $\forall x,y,z \text{ Americano}(x) \wedge \text{Arma}(y) \wedge \text{Nação}(z) \wedge \text{Hostil}(z) \wedge \text{Vende}(x,z,y) \Rightarrow \text{Criminoso}(x)$ |
|                                       | B) | $\forall x \text{ Guerra}(x, \text{USA}) \Rightarrow \text{Hostil}(x)$   |
|                                       | C) | $\forall x \text{ InimigoPolítico}(x, \text{USA}) \Rightarrow \text{Hostil}(x)$  |
|                                       | D) | $\forall x \text{ Missil}(x) \Rightarrow \text{Arma}(x)$   |
|                                       | E) | $\forall x \text{ Bomba}(x) \Rightarrow \text{Arma}(x)$  |
|                                       | F) | $\text{Nação}(\text{Cuba})$  |
|                                       | G) | $\text{Nação}(\text{USA})$   |
|                                       | H) | $\text{InimigoPolítico}(\text{Cuba}, \text{USA})$  |
|                                       | I) | $\text{InimigoPolítico}(\text{Irã}, \text{USA})$   |
|                                       | J) | $\text{Americano}(\text{West})$  |
|                                       | K) | $\exists x \text{ Possui}(\text{Cuba}, x) \wedge \text{Missil}(x)$   |
|                                       | L) | $\forall x \text{ Possui}(\text{Cuba}, x) \wedge \text{Missil}(x) \Rightarrow \text{Vende}(\text{West}, \text{Cuba}, x)$   |
| novo conhecimento                     | M) | $\text{Possui}(\text{Cuba}, \text{M1})$  |
|                                       | N) | $\text{Missil}(\text{M1})$   |
|                                       | O) | $\text{Arma}(\text{M1})$   |
|                                       | P) | $\text{Hostil}(\text{Cuba})$   |
|                                       | Q) | $\text{Vende}(\text{West}, \text{Cuba}, \text{M1})$  |
|                                       | R) | $\text{Criminoso}(\text{West})$  |
|                                       |    | - <i>Eliminação: quantificador existencial e conjunção de K</i>  |
|                                       |    | - <i>Modus Ponens a partir de D e N</i>  |
|                                       |    | - <i>Modus Ponens a partir de C e H</i>  |
|                                       |    | - <i>Modus Ponens a partir de L, M e N</i>   |
|                                       |    | - <i>Modus Ponens a partir de A, J, O, F, P e Q</i>  |

Figura 1: Parte 2 do Exercício 3