



ESALQ

Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz
Universidade de São Paulo



LCE2112 – Estatística Aplicada às Ciências Sociais e Ambientais

Profa. Taciana Villela Savian

tvsvian@usp.br

Probabilidade

- Até o presente momento do nosso curso de Estatística, estudamos, de forma empírica (forma prática, apenas descrevendo) o comportamento dos fenômenos por meio da construção das Distribuições de Frequências.
- Agora, teremos especial interesse em experimentos aleatórios, ou seja, experimentos que podemos repetir mas não podemos saber seu resultado *a priori*.

Probabilidade

Exemplos

- 1) Plantar 3 sementes em um vaso. Quantas sementes irão germinar?
- 2) Retirar um lote de 20 peças num processo de produção. Qual o número de peças defeituosas no lote?
- 3) Lançar um dado sobre uma superfície plana. Qual o número que aparecerá na face voltada pra cima?
- 4) Em uma floresta de eucalipto. Qual o número de árvores bifurcadas?
- 5) Na listagem de municípios do Estado de São Paulo (inventário da CETESB) selecionar quatro cidades. Qual o número de cidades que fazem descarte adequado de resíduos? Ou que possuem aterros considerados adequados.

Probabilidade

Definição 1: Experimentos que ao serem repetidos nas mesmas condições não produzem o mesmo resultado são denominados **Experimentos Aleatórios.**

Nosso objetivo será construir um modelo probabilístico para representar os experimentos aleatórios (Duas etapas)

Probabilidade

Primeira etapa: Descrever para cada experimento aleatório o conjunto de seus resultados possíveis (espaço amostral);

Segunda etapa: Atribuir pesos a cada resultado (evento) que reflitam a sua maior ou menor chance de ocorrer quando o experimento é realizado.

Probabilidade

- **Espaço amostral (Ω):** Conjunto de todos os possíveis resultados de um experimento aleatório.

Exemplos

- 1) Plantar 3 sementes em um vaso. Quantas sementes irão germinar?

$$\Omega = \left\{ \begin{array}{l} \overline{G}\overline{G}\overline{G}, \\ \overline{G}\overline{G}G, \overline{G}G\overline{G}, G\overline{G}\overline{G}, \\ \overline{G}GG, G\overline{G}G, GGG, \\ GGG \end{array} \right\}$$

\overline{G} = não germinou

G = germinou

Probabilidade

- **Espaço amostral (Ω):** Conjunto de todos os possíveis resultados de um experimento aleatório.

Exemplos

2) Retirar um lote de peças (de tamanho 4) num processo de produção. Qual o número de peças defeituosas no lote?

$$\Omega = \left\{ \begin{array}{l} DDDD, \\ DDDB, DDBD, DBDD, BDDD, \\ \vdots \\ BBBB \end{array} \right\} \quad \begin{array}{l} D = \text{defeituosa} \\ B = \text{boa/sem defeito} \end{array}$$

Probabilidade

- **Espaço amostral (Ω):** Conjunto de todos os possíveis resultados de um experimento aleatório.

Exemplos

3) Lançar um dado sobre uma superfície plana. Qual o número que aparecerá na face voltada pra cima?

$$\Omega = \{1,2,3,4,5,6\}$$

Probabilidade

- **Espaço amostral (Ω):** Conjunto de todos os possíveis resultados de um experimento aleatório.

Exemplos

- 4) Em uma floresta de eucalipto. Qual o número de árvores bifurcadas?

$$\Omega = \{0,1,2,3,\dots\}$$

Probabilidade

- **Espaço amostral (Ω):** Conjunto de todos os possíveis resultados de um experimento aleatório.

Exemplos

5) Medir a altura “h” de plantas de uma determinada espécie. Seleccionada uma planta da espécie ao acaso, qual será a sua altura?

$$\Omega = \{h : h > 0\}$$

Espaços amostrais finitos (1, 2 e 3), infinitos enumeráveis (4) e infinito não enumerável (5).

Exercício Espaço Amostral

1. Defina o espaço amostral para cada um dos experimentos aleatórios:
 - a) Investigam-se famílias com três crianças e anota-se a configuração obtida, segundo o sexo das crianças (tamanho $2^n = 2^3 = 8$ resultados possíveis);

Exercício Espaço Amostral

2. Defina o espaço amostral do seguinte experimento aleatório
 - a. De um grupo de cinco pessoas (A, B, C, D, E), sorteiam-se duas (uma após a outra) com reposição, e anota-se a configuração tomada;
 - b. O mesmo experimento anterior, mas retirando as amostras sem reposição (a mesma pessoa não aparece duas vezes);

Probabilidade

- **Evento:** Denominaremos de evento a todo resultado ou subconjunto de resultados de um experimento aleatório.

Exemplos

- 2) Retirar um lote de peças (de tamanho 4) num processo de produção. **Consideremos o evento A: Uma peças defeituosas (D)**

$$\Omega = \left\{ \begin{array}{l} DDDD, \\ DDDB, DDBD, DBDD, BDDD, \\ \vdots \\ BBBB \end{array} \right\} \quad A = \left\{ \begin{array}{l} BBBD, BBDB, \\ BDBB, DBBB \end{array} \right\}$$

Probabilidade

- **Evento:** Denominaremos de evento a todo resultado ou subconjunto de resultados de um experimento aleatório.

Exemplos

- 1) Plantar 3 sementes em um vaso. Quantas sementes irão germinar. **Consideremos o evento B: nenhuma semente germinar.**

$$\Omega = \left\{ \begin{array}{l} \overline{G}\overline{G}\overline{G}, \\ \overline{G}\overline{G}G, \overline{G}G\overline{G}, G\overline{G}\overline{G}, \\ \overline{G}GG, G\overline{G}G, GG\overline{G}, \\ GGG \end{array} \right\}$$

$$B = \left\{ \overline{G}\overline{G}\overline{G} \right\}$$

Probabilidade

- **Operação com eventos** (subconjuntos do espaço amostral): união (\cup) e intersecção (\cap)

Sejam dois eventos A e B de Ω :

$$A=\{1,2\} \text{ e } B=\{1,5,6\}.$$

Então,

$A \cup B = \{1,2,5,6\}$ ocorrência em A, B ou ambos

$A \cap B = \{1\}$ ocorrência em A e B simultaneamente

A^c indica o complementar do evento A, ou seja, a não ocorrência do evento A.

Exercício

- Num levantamento de fauna, as aves em uma determinada área foram classificadas segundo a sua dieta preferencial em insetívoras (I) e frugívoras (F).
- a) Represente o espaço amostral para uma amostra de 4 aves;
- b) Represente o evento $A =$ “pelo menos uma ave é frugívora”;
- c) Represente o evento $B =$ “no máximo duas ave é frugívora”;
- d) Represente o evento $C =$ “no mínimo três ave é insetívora”;
- e) Represente o evento $D =$ “exatamente duas aves são insetívora”.

Probabilidade

- Se dois eventos não podem ocorrer ao mesmo tempo, ou seja, se a ocorrência de um deles impede a possibilidade de ocorrência do outro, são chamados **eventos mutuamente exclusivos ou disjuntos**.
- Quando a ocorrência de um deles não interfere na ocorrência do outro os eventos são ditos **independentes**.

Probabilidade

- **Probabilidade de um evento**

Seja \mathcal{E} um experimento aleatório e Ω um espaço amostral associado a esse experimento. A cada evento A associamos um número, entre 0 e 1, representado por $P(A)$ e denominado probabilidade de A , que expressa a chance de ocorrência do evento A .

$$0 \leq P(A) \leq 1$$

Probabilidade

- **Probabilidade de um evento**

Pela Teoria Frequentista, se após n repetições de um experimento, com n suficientemente grande, se verificar n_1 ocorrências de um evento, então a probabilidade de ocorrência desse evento será sua frequência relativa n_1/n .

Probabilidade

Em uma floresta de Eucalipto foram coletadas amostras de folhas de 392 árvores, divididas em dois talhões, para análise foliar e registro de deficiência de macro e micronutrientes.

| Curso | Nutriente | | Total | Prob. |
|---------------------|--------------|--------------|-------|-------|
| | Macro (M) | Micro (m) | | |
| Talhão 1 (borda) | 139 | 118 | 257 | |
| Talhão 2 (interior) | 69 | 66 | 135 | |
| Total | 208 | 184 | 392 | |

Selecionada uma folha aleatoriamente.....

Qual a probabilidade dela ter sido coletada na borda da floresta?

Probabilidade

Em uma floresta de Eucalipto foram coletadas amostras de folhas de 392 árvores, divididas em dois talhões, para análise foliar e registro de deficiência de macro e micronutrientes.

| Curso | Nutriente | | Total | Prob. |
|---------------------|--------------|--------------|-------|---------------------|
| | Macro (M) | Micro (m) | | |
| Talhão 1 (borda) | 139 | 118 | 257 | P(T1)=0,6556 |
| Talhão 2 (interior) | 69 | 66 | 135 | |
| Total | 208 | 184 | 392 | |

Selecionada uma folha aleatoriamente.....

Qual a probabilidade dela ter sido coletada na borda da floresta (Talhão 1)? **$P(T1) = 257/392 = 0,6556$**

Probabilidade

Em uma floresta de Eucalipto foram coletadas amostras de folhas de 392 árvores, divididas em dois talhões, para análise foliar e registro de deficiência de macro e micronutrientes.

| Curso | Nutriente | | Total | Prob. |
|---------------------|--------------|--------------|------------|---------------------|
| | Macro (M) | Micro (m) | | |
| Talhão 1 (borda) | 139 | 118 | 257 | P(T1)=0,6556 |
| Talhão 2 (interior) | 69 | 66 | 135 | P(T2)=0,3444 |
| Total | 208 | 184 | 392 | |

Selecionada uma folha aleatoriamente.....

Qual a probabilidade dela ter sido coletada no interior da floresta (Talhão 2)? **$P(T2) = 135/392 = 0,3444$**

Probabilidade

Em uma floresta de Eucalipto foram coletadas amostras de folhas de 392 árvores, divididas em dois talhões, para análise foliar e registro de deficiência de macro e micronutrientes.

| Curso | Nutriente | | Total | Prob. |
|---------------------|--------------|--------------|-------|---------------------|
| | Macro (M) | Micro (m) | | |
| Talhão 1 (borda) | 139 | 118 | 257 | P(T1)=0,6556 |
| Talhão 2 (interior) | 69 | 66 | 135 | P(T2)=0,3444 |
| Total | 208 | 184 | 392 | P(Ω) = 1,0 |

$$\mathbf{P(T1)+ P(T2) = P(\Omega) = 1,0}$$

Probabilidade

Em uma floresta de Eucalipto foram coletadas amostras de folhas de 392 árvores, divididas em dois talhões, para análise foliar e registro de deficiência de macro e micronutrientes.

| Curso | Nutriente | | Total | Prob. |
|---------------------|--------------|--------------|------------|-------------------|
| | Macro (M) | Micro (m) | | |
| Talhão 1 (borda) | 139 | 118 | 257 | $P(T1)=0,6556$ |
| Talhão 2 (interior) | 69 | 66 | 135 | $P(T2)=0,3444$ |
| Total | 208 | 184 | 392 | $P(\Omega) = 1,0$ |

Selecionada uma folha aleatoriamente, qual a probabilidade dela apresentar uma deficiência em Macronutrientes? **$P(M)=208/392=0,5306$**

Probabilidade

Em uma floresta de Eucalipto foram coletadas amostras de folhas de 392 árvores, divididas em dois talhões, para análise foliar e registro de deficiência de macro e micronutrientes.

| Curso | Nutriente | | Total | Prob. |
|---------------------|--------------|--------------|-------|-------------------|
| | Macro (M) | Micro (m) | | |
| Talhão 1 (borda) | 139 | 118 | 257 | $P(T1)=0,6556$ |
| Talhão 2 (interior) | 69 | 66 | 135 | $P(T2)=0,3444$ |
| Total | 208 | 184 | 392 | $P(\Omega) = 1,0$ |

Selecionada uma folha aleatoriamente, qual a probabilidade dela apresentar uma deficiência em Micronutrientes? $P(m)=184/392=0,4694$

Probabilidade

Em uma floresta de Eucalipto foram coletadas amostras de folhas de 392 árvores, divididas em dois talhões, para análise foliar e registro de deficiência de macro e micronutrientes.

| Curso | Nutriente | | Total | Prob. |
|---------------------|---------------|---------------|-------|----------------|
| | Macro (M) | Micro (m) | | |
| Talhão 1 (borda) | 139 | 118 | 257 | $P(T1)=0,6556$ |
| Talhão 2 (interior) | 69 | 66 | 135 | $P(T2)=0,3444$ |
| Total | 208 | 184 | 392 | |
| Prob. | $P(M)=0,5306$ | $P(m)=0,4694$ | | |

Probabilidade

Em uma floresta de Eucalipto foram coletadas amostras de folhas de 392 árvores, divididas em dois talhões, para análise foliar e registro de deficiência de macro e micronutrientes.

| Curso | Nutriente | | Total | Prob. |
|---------------------|---------------|---------------|-------|----------------|
| | Macro (M) | Micro (m) | | |
| Talhão 1 (borda) | 139 | 118 | 257 | $P(T1)=0,6556$ |
| Talhão 2 (interior) | 69 | 66 | 135 | $P(T2)=0,3444$ |
| Total | 208 | 184 | 392 | |
| Prob. | $P(M)=0,5306$ | $P(m)=0,4694$ | | |

Selecionada uma folha aleatoriamente, qual a probabilidade de ela ter sido coletada na borda e apresentar uma deficiência de Macronutriente?

Probabilidade

Em uma floresta de Eucalipto foram coletadas amostras de folhas de 392 árvores, divididas em dois talhões, para análise foliar e registro de deficiência de macro e micronutrientes.

| Curso | Nutriente | | Total | Prob. |
|---------------------|---------------|---------------|-------|----------------|
| | Macro (M) | Micro (m) | | |
| Talhão 1 (borda) | 139 | 118 | 257 | $P(T1)=0,6556$ |
| Talhão 2 (interior) | 69 | 66 | 135 | $P(T2)=0,3444$ |
| Total | 208 | 184 | 392 | |
| Prob. | $P(M)=0,5306$ | $P(m)=0,4694$ | | |

Selecionada uma folha aleatoriamente, qual a probabilidade de ela ter sido coletada na borda E apresentar uma deficiência de Macronutriente?

Probabilidade

Em uma floresta de Eucalipto foram coletadas amostras de folhas de 392 árvores, divididas em dois talhões, para análise foliar e registro de deficiência de macro e micronutrientes.

| Curso | Nutriente | | Total | Prob. |
|---------------------|---------------|---------------|-------|----------------|
| | Macro (M) | Micro (m) | | |
| Talhão 1 (borda) | 139 | 118 | 257 | $P(T1)=0,6556$ |
| Talhão 2 (interior) | 69 | 66 | 135 | $P(T2)=0,3444$ |
| Total | 208 | 184 | 392 | |
| Prob. | $P(M)=0,5306$ | $P(m)=0,4694$ | | |

Selecionada uma folha aleatoriamente, qual a probabilidade de ela ter sido coletada na borda E apresentar uma deficiência de Macronutriente? $P(T1 \text{ e } M)=139/392=0,3546$

Probabilidade

Em uma floresta de Eucalipto foram coletadas amostras de folhas de 392 árvores, divididas em dois talhões, para análise foliar e registro de deficiência de macro e micronutrientes.

| Curso | Nutriente | | Total | Prob. |
|---------------------|---------------|---------------|-------|----------------|
| | Macro (M) | Micro (m) | | |
| Talhão 1 (borda) | 139 | 118 | 257 | $P(T1)=0,6556$ |
| Talhão 2 (interior) | 69 | 66 | 135 | $P(T2)=0,3444$ |
| Total | 208 | 184 | 392 | |
| Prob. | $P(M)=0,5306$ | $P(m)=0,4694$ | | |

Selecionada uma folha aleatoriamente, qual a probabilidade de ela ter sido coletada na borda ou apresentar uma deficiência de Macronutriente?

Probabilidade

Em uma floresta de Eucalipto foram coletadas amostras de folhas de 392 árvores, divididas em dois talhões, para análise foliar e registro de deficiência de macro e micronutrientes.

| Curso | Nutriente | | Total | Prob. |
|---------------------|---------------|---------------|-------|----------------|
| | Macro (M) | Micro (m) | | |
| Talhão 1 (borda) | 139 | 118 | 257 | $P(T1)=0,6556$ |
| Talhão 2 (interior) | 69 | 66 | 135 | $P(T2)=0,3444$ |
| Total | 208 | 184 | 392 | |
| Prob. | $P(M)=0,5306$ | $P(m)=0,4694$ | | |

Selecionada uma folha aleatoriamente, qual a probabilidade de ela ter sido coletada na borda **OU** apresentar uma deficiência de Macronutriente?

Probabilidade

Em uma floresta de Eucalipto foram coletadas amostras de folhas de 392 árvores, divididas em dois talhões, para análise foliar e registro de deficiência de macro e micronutrientes.

| Curso | Nutriente | | Total | Prob. |
|---------------------|---------------|---------------|-------|----------------|
| | Macro (M) | Micro (m) | | |
| Talhão 1 (borda) | 139 | 118 | 257 | $P(T1)=0,6556$ |
| Talhão 2 (interior) | 69 | 66 | 135 | $P(T2)=0,3444$ |
| Total | 208 | 184 | 392 | |
| Prob. | $P(M)=0,5306$ | $P(m)=0,4694$ | | |

Selecionada uma folha aleatoriamente, qual a probabilidade de ela ter sido coletada na borda **OU** apresentar uma deficiência de Macronutriente? $P(T1 \text{ ou } M) = P(T1) + P(M)$

Probabilidade

Em uma floresta de Eucalipto foram coletadas amostras de folhas de 392 árvores, divididas em dois talhões, para análise foliar e registro de deficiência de macro e micronutrientes.

| Curso | Nutriente | | Total | Prob. |
|---------------------|---------------|---------------|-------|----------------|
| | Macro (M) | Micro (m) | | |
| Talhão 1 (borda) | 139 | 118 | 257 | $P(T1)=0,6556$ |
| Talhão 2 (interior) | 69 | 66 | 135 | $P(T2)=0,3444$ |
| Total | 208 | 184 | 392 | |
| Prob. | $P(M)=0,5306$ | $P(m)=0,4694$ | | |

$$P(T1 \text{ ou } M) = P(T1) + P(M) = \frac{257}{392} + \frac{208}{392}$$

Probabilidade

Em uma floresta de Eucalipto foram coletadas amostras de folhas de 392 árvores, divididas em dois talhões, para análise foliar e registro de deficiência de macro e micronutrientes.

| Curso | Nutriente | | Total | Prob. |
|---------------------|---------------|---------------|-------|----------------|
| | Macro (M) | Micro (m) | | |
| Talhão 1 (borda) | 139 | 118 | 257 | $P(T1)=0,6556$ |
| Talhão 2 (interior) | 69 | 66 | 135 | $P(T2)=0,3444$ |
| Total | 208 | 184 | 392 | |
| Prob. | $P(M)=0,5306$ | $P(m)=0,4694$ | | |

$$P(T1 \text{ ou } M) = P(T1) + P(M) = \frac{139 + 118}{392} + \frac{139 + 69}{392}$$

Probabilidade

Em uma floresta de Eucalipto foram coletadas amostras de folhas de 392 árvores, divididas em dois talhões, para análise foliar e registro de deficiência de macro e micronutrientes.

| Curso | Nutriente | | Total | Prob. |
|---------------------|---------------|---------------|-------|----------------|
| | Macro (M) | Micro (m) | | |
| Talhão 1 (borda) | 139 | 118 | 257 | $P(T1)=0,6556$ |
| Talhão 2 (interior) | 69 | 66 | 135 | $P(T2)=0,3444$ |
| Total | 208 | 184 | 392 | |
| Prob. | $P(M)=0,5306$ | $P(m)=0,4694$ | | |

$$P(T1 \text{ ou } M) = P(T1) + P(M) - P(T1 \text{ e } M) = \frac{139 + 118}{392} + \frac{139 + 69}{392} - \frac{139}{392}$$

Probabilidade

- Probabilidade de um evento **A** e um evento **B**

$$P(A \text{ e } B) = P(A \cap B)$$

- Probabilidade de um evento **A** ou um evento **B**

$$P(A \text{ ou } B) = P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

Selecionada uma folha aleatoriamente, qual a probabilidade de ela ter sido coletada na borda **E** apresentar uma deficiência de Macronutriente?

$$P(T1 \text{ e } M) = P(T1 \cap M) = \frac{139}{392} = 0,3546$$

Probabilidade

- Probabilidade de um evento **A** e um evento **B**

$$P(A \text{ e } B) = P(A \cap B)$$

- Probabilidade de um evento **A** ou um evento **B**

$$P(A \text{ ou } B) = P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

Selecionada uma folha aleatoriamente, qual a probabilidade de ela ter sido coletada na borda **OU** apresentar uma deficiência de Macronutriente?

$$\begin{aligned} P(T1 \text{ ou } M) &= P(T1 \cup M) = P(T1) + P(M) - P(T1 \cap M) \\ &= \frac{257}{392} + \frac{208}{392} - \frac{139}{392} = 0,8316 \end{aligned}$$

Probabilidade

- **Regra da Adição de Probabilidades**

Se A e B são dois eventos quaisquer, então,

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

Se A e B são eventos mutuamente exclusivos, então, $P(A \cap B) = 0$, e,

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

Probabilidade

- **Probabilidade Condicional e Independência**

Para dois eventos quaisquer A e B, sendo $P(B) > 0$,
Definimos a probabilidade condicional de A
dado B, $P(A|B)$, como sendo:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

Regra do produto de probabilidades

$$P(A \cap B) = P(A|B)P(B)$$

Probabilidade

- **Probabilidade Condicional e Independência**

No Exemplo: Dado que uma folha, escolhida ao acaso, apresente deficiência de um Macronutriente (M), qual probabilidade de que ela tenha sido coletada na borda da floresta (T1)?

Vimos que:

$$P(T1) = 257/392 = 0,6556$$

Probabilidade

- **Probabilidade Condicional e Independência**

No Exemplo:

Com a informação adicional de que a folha apresenta deficiência em Macronutriente, a probabilidade de ter sido coletada na borda atualizada é:

$$P(T1) = 257/392 = 0,6556$$

$$P(T1|M) = \frac{P(T1 \cap M)}{P(M)} = \frac{139/392}{208/392} = \frac{139}{208} = 0,6687$$

Seja uma família sorteada de uma população de 120 famílias, as quais se distribuem conforme a seguinte tabela:

| Utilização de programa social do governo | Grau de instrução do chefe da casa | | | Total |
|--|------------------------------------|---------|---------|-------|
| | Nenhum | 1º Grau | 2º Grau | |
| Sim | 31 | 22 | 25 | 78 |
| Não | 07 | 16 | 19 | 42 |
| Total | 38 | 38 | 44 | 120 |

Calcule a probabilidade de a família sorteada:

- Ser usuária de programa social do governo;
- Ter o chefe da casa com o 2º. Grau;
- Seja tal que o chefe da casa não tenha o 2º. Grau;
- Ser usuária de programa social do governo e o chefe da casa tenha o 2ºGrau
- Ser usuária de programa social do governo, considerando que o sorteio tenha sido restrito às famílias cujo chefe da casa tenha o 2º grau;

Exercícios

- Uma empresa de consultoria participa de duas concorrências para realizar estudos de impacto ambiental. A probabilidade dela vencer a primeira concorrência é de 0,50 e de vencer a segunda é de 0,70, enquanto que a probabilidade de vencer ambas concorrências é 0,40.

Qual a probabilidade da empresa vencer a segunda concorrência dado que ela venceu a primeira?

Exercícios

- Um estudo do comportamento social de capivaras produziu o seguinte resultado

| Ambiente | Comportamento | | Total |
|----------|---------------|---------------|-------|
| | Agressivo | Não Agressivo | |
| Restrito | 22 | 5 | 27 |
| Amplo | 20 | 12 | 32 |
| Total | 42 | 17 | 59 |

Exercícios

Se um animal for selecionada aleatoriamente deste grupo:

- Qual a probabilidade deste animal estar num ambiente restrito?
- Qual a probabilidade deste animal ter um comportamento agressivo?
- Se este animal está num ambiente restrito, qual a probabilidade dele ter um comportamento agressivo?
- Qual a probabilidade dele ter um comportamento não agressivo e estar em um ambiente amplo?
- Se este animal tem um comportamento agressivo, qual a probabilidade dele estar num ambiente restrito?
- Se este animal tem um comportamento agressivo, qual a probabilidade dele estar num ambiente amplo?