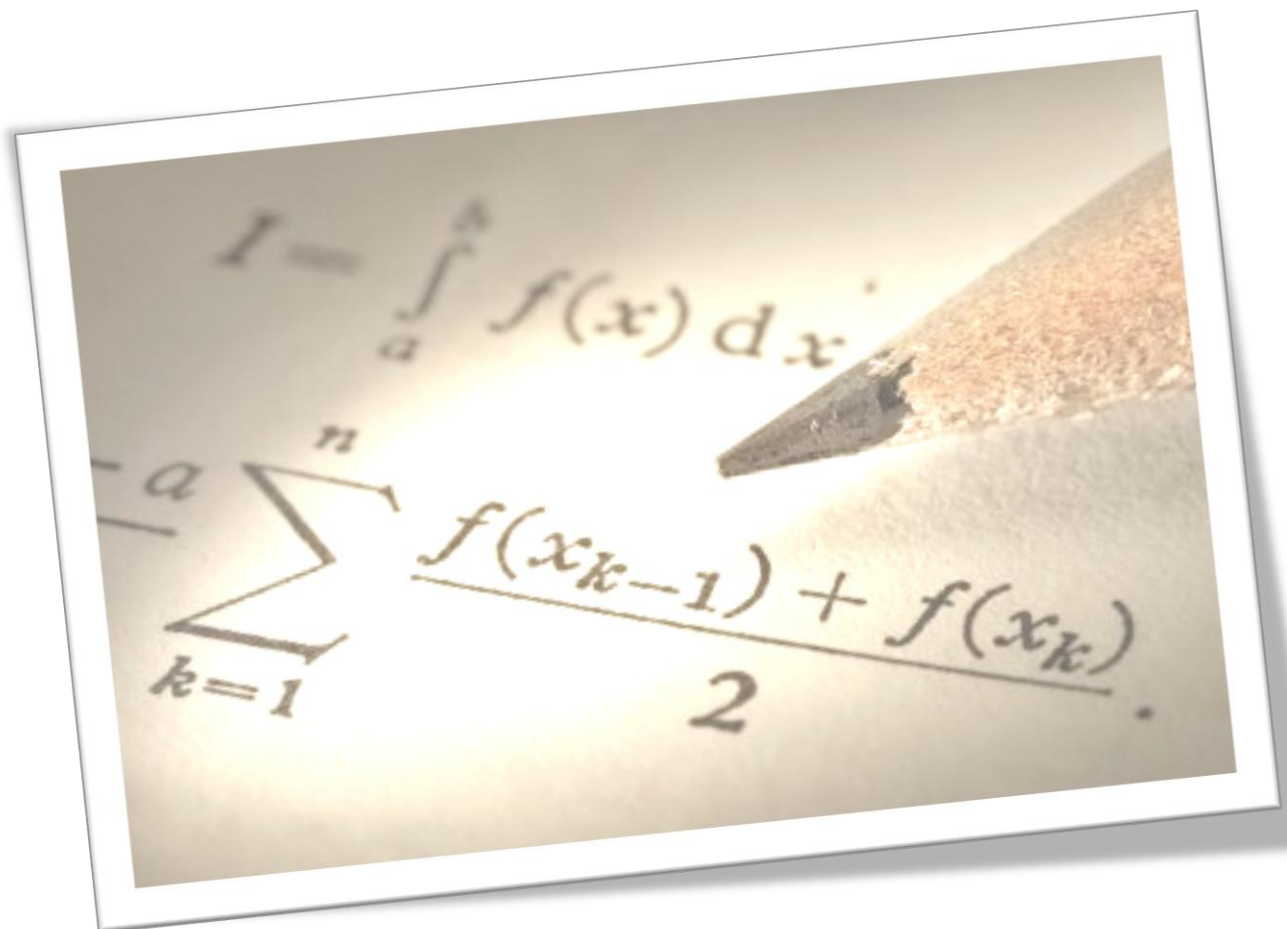


Manual de M.A.C.S.

10.º Ano

Dr.ª Susana Silva



[Escreva o resumo do documento aqui. Normalmente, o resumo é um sumário curto do conteúdo do documento. Escreva o resumo do documento aqui. Normalmente, o resumo é um sumário curto do conteúdo do documento.]

Conteúdo

1 - Eleições e distribuição de mandatos	3
Maioria simples e absoluta.....	3
Votação com ordem de preferência	3
Métodos de Hondt e Saint Lague.....	3
Métodos : Hamilton, Jefferson, Adams, Webster, Huntington-Hill.	4
2 - Teoria da Partilha	5
Ajuste na partilha.....	5
Licitações Secretas	5
Método dos Marcadores	6
3 - Estatística	6
Introdução à estatística	6
Tabelas de frequências.....	7
Histogramas	7
Média, Moda, Mediana, Quartis.....	8
Simetria e enviesamento.....	9
Vantagens, desvantagens e limitações das medidas de tendência central.	10
Medidas de dispersão	10
Correlação e Regressão linear.	10
Tabelas de Contingência.....	11
4- Modelos financeiros	11
Introdução aos modelos financeiros.....	11

1 - Eleições e distribuição de mandatos

Maioria simples e absoluta.

Maioria simples ou relativa: é eleito numa única votação a opção que reúne maior número de votos.

Maioria absoluta: é eleita a opção que recolhe pelo menos metade de todos os votos mais um.

Votação com ordem de preferência

Método da Pluralidade : Vence o candidato com maior número de primeiros lugares (maioria simples).

Método de eliminação Run-Off simples: são eliminados todos os candidatos à exceção dos dois que reúnem maior número de primeiras preferências. Estes disputam a final.

Método Run-Off sequencial:

1º) Faz-se a contagem dos primeiros lugares de cada candidato e elimina-se aquele que tiver o menor número;

2º) Reorganiza-se o esquema de preferências excluindo o candidato eliminado;

3º) Efetua-se novamente a contagem dos primeiros lugares de cada candidato e elimina-se o que tiver menor número;

4º) Repete-se o processo até se obter o candidato vencedor.

Método de Borda: Para uma eleição de N alternativas (opções ou candidatos), cada alternativa recebe pontos conforme o grau de preferência. 1º preferência tem N pontos, 2ª preferência tem $N-1$ pontos (...) Última preferência tem 1 ponto.

A alternativa vencedora será a que contabilizar o maior número de pontos.

Método de Condorcet: É feita uma eleição entre cada par de candidatos. Se um candidato vence todos os outros candidatos (confronto direto) é o vencedor.

Sistema de Votação por Aprovação: Os votantes podem votar em tantos candidatos quanto quiserem. Cada candidato aprovado recebe um voto e o candidato com mais votos, ganha.

Métodos de Hondt e Saint Lague

Método de Hondt.

1º Passo: Escrever o número de votos, por partido, numa tabela;

2º Passo: Dividir o número de votos de cada partido por 1, 2, 3, ..., n (o número de divisões necessárias varia; quanto mais deputados existirem para distribuir, mais divisões se terá de efetuar);

3º Passo: Ordenam-se, por ordem decrescente, os quocientes obtidos e distribuem-se os deputados pelos partidos, de acordo com a ordenação

Método de Saint Lague.

É parecido ao método de Hondt mas, em vez de dividir por 1, 2, 3, ..., n, divide apenas por número ímpares 1, 3, 5, 7...

Métodos : Hamilton, Jefferson, Adams, Webster, Huntington-Hill.

Método de Hamilton.

1º) calcular o **divisor padrão**

$$DP = (\text{nº total população}) / (\text{nº total de lugares})$$

2º) calcular a **Quota padrão** para cada partido:

$$QP = (\text{nº de votantes de cada lista}) / (\text{divisor padrão})$$

3º) A cada estado atribui-se a sua **Quota Inferior** /Mínima (parte inteira)

4º) Atribuem-se os lugares sobrantes às listas com parte decimal maior.

Método de Jefferson.

1º) calcular o divisor padrão

2º) calcular a Quota padrão para cada partido:

3º) A cada estado atribui-se a sua Quota Inferior/Mínima (parte inteira).

4º) Se a soma das quotas inferiores for igual ao número de lugares a atribuir, a partilha está terminada. Caso contrário, é necessário encontrar por tentativas um número, o **divisor modificado (DM)**, para substituir o divisor padrão de modo que, quando procedermos ao arredondamento das **quotas modificadas(QM)**, a soma de todas as quotas (arredondadas por defeito) seja exatamente o número de lugares a atribuir.

Método de Adams.

Este método é parecido ao método de Jefferson mas utiliza quotas superiores em vez de quotas inferiores.

Método de webster.

Este método é parecido ao de Jefferson mas em vez das quotas superiores ou inferiores, faz o arredondamento usual para a quota padrão.

Método de Huntington-Hill.

1º) Calcular o divisor padrão.

2º) Calcular a quota padrão para cada estado.

3º) atribuir a **quota inferior** se a quota padrão for inferior a à **média geométrica** entre a quota superior e a quota inferior: $\sqrt{(QI) \times (QS)}$

Atribuir a **quota superior** se a quota padrão for superior ou igual a $\sqrt{(QI) \times (QS)}$.

4º) Se a soma das quotas obtidas for igual ao número de lugares a atribuir, a partilha está terminada. Caso contrário, é necessário encontrar por tentativas um número, o **divisor modificado (DM)**, para substituir o divisor padrão de modo que, quando procedermos pelo processo indicado, a soma seja exatamente igual ao número de lugares a atribuir.

2 - Teoria da Partilha

Ajuste na partilha

Método do ajuste na partilha.

Este método aplica-se na divisão de bens entre duas partes.

1º) Definir claramente os itens a dividir.

2º) Cada um dos intervenientes tem 100 pontos para distribuir secretamente pelos itens.

3º) Cada item é atribuído (temporariamente) ao interveniente que mais o valorizou (em caso de empate é atribuído ao que tiver menos pontos no final).

4º) Faz-se um balanço: -Se ambos tiverem o mesmo número de pontos, a partilha está feita; - Se não tiverem o mesmo número de pontos, o que tiver mais transfere itens (ou parte) para o outro até igualar o número de pontos.

5º) A transferência: - Calculam-se os quocientes referentes a cada um dos itens atribuídos ao interveniente que ficou com mais pontos:

$$\frac{\text{Número de pontos atribuídos ao item pelo vencedor inicial}}{\text{Número de pontos atribuídos ao item pelo perdedor inicial}}$$

E colocam-se por ordem decrescente

6º) Faz-se a transferência do item a que corresponde o menor quociente e contabilizam-se novamente os pontos.

Se a transferência total de um item der vantagem à parte que o recebe, terá de se efetuar a transferência apenas de uma percentagem do item, de forma a igualar o número de pontos.

Licitações Secretas

1º) Cada um dos intervenientes atribui, secretamente, um valor em dinheiro a cada um dos itens a dividir.

2º) A parte que cada um dos intervenientes considera ser justo receber – **valor justo** – será igual ao quociente entre o valor total que atribuiu aos itens e o número de intervenientes.

3º) Cada item é atribuído ao interveniente que mais o valorizou.

4º) Se o valor total dos itens recebidos por um interveniente ultrapassa o que considerou como valor justo a receber, terá que pagar aos outros a **diferença**. Se pelo contrário o valor dos itens for inferior ao valor justo, serão os outros intervenientes a pagar-lhe a diferença.

5º) O dinheiro sobranete – **montante disponível** – é dividido igualmente por todos os intervenientes.

Método dos Marcadores

1º) Alinham-se os objetos a dividir (pode atribuir-se um nº a cada um da esquerda para a direita, para melhor identificação).

2º) Cada interveniente divide, secretamente, a fila de objetos do número de segmentos igual ao número de interessados, usando marcadores, considerando que todos os segmentos definidos têm valores equivalentes.

3º) Da esquerda para a direita procuram-se os primeiros marcadores de cada interveniente. O dono do primeiro marcador a aparecer fica com os objetos à esquerda (o seu primeiro segmento) e retiram-se os seus restantes marcadores.

4º) Observamos de novo a fila de objetos, procurando agora os segundos marcadores de cada interveniente. O primeiro a aparecer determina que o segmento entre o primeiro e o segundo marcador desse interveniente lhe seja atribuído.

5º) Repete-se o processo até que todos tenham a parte que consideram justa.

6º) As sobras podem dividir-se por sorteio ou, se forem mais do que os intervenientes, aplica-se de novo o método.

3 - Estatística

Introdução à estatística

A **estatística** é uma ciência que estuda uma ou varias características ou propriedades de uma população tendo por base a recolha, classificação, apresentação e interpretação dos dados sobre o fenómeno em estudo.

População: conjunto de elementos com pelo menos uma característica comum que se pretende analisar.

Unidade estatística: cada um dos elementos da população

Efetivo ou **dimensão da população:** nº de elementos da população

Amostra: subconjunto finito da população

Censo: estudo estatístico que incide sobre todos os elementos da população.

Sondagem: estudo estatístico que incide apenas em uma amostra da população

A **variável estatística** é aquilo que se está a estudar, e esta pode ser:

- Variável **estatística qualitativa**: não podem ser expressas numericamente, pois relacionam situações como a cor da pele, cor dos olhos, marca de refrigerante, marca de automóvel, preferência musical entre outras.

- Variável **estatística quantitativa**: são expressas numericamente, quer traves de uma contagem, quer através de uma medição; podem dividir-se em variável estatística quantitativa discreta que só toma valores isolados, como por exemplo o número de irmãos; e em variável estatística quantitativa continua que toma qualquer valor de um dado intervalo, como por exemplo a altura, a temperatura, o peso.

- **Estatística Descritiva**, que visa descrever o real de forma a permitir entendê-lo melhor; trata da recolha, classificação e redução dos dados com vista a descrever e interpretar a realidade actual ou factos passados relativos ao conjunto observado. O seu objetivo é informar, prevenir, esclarecer.

- **Estatística Indutiva ou inferência estatística** que, a partir de uma amostra da população, permite estender os resultados à população inteira; trata de estabelecer conclusões relativas a um conjunto mais vasto de indivíduos (população) a partir da observação de parte dela (amostra).

O processo para **seleccionar** uma **amostra**:

- Deve ser aleatório;
- Deve ter elementos suficientes;
- Amostra representativa da população: estamos perante uma amostra bem recolhida, ou seja, significa que representa bem a população;
- Amostra enviesada: estamos perante uma amostra mal recolhida, ou seja, não representa bem a população.

Tabelas de frequências

A **frequência Absoluta** é o número total de elementos de uma dada classe ou valor.

Na **frequência absoluta acumulada** pegamos nos anteriores e vamos somando (acumulando). Usa-se sobretudo para responder a questões do tipo:

"Quantos elementos têm valor inferior ou igual a..."

A **frequência relativa** resulta de dividir o número de elementos da classe pelo número total de elementos. Se for pedido o resultado em percentagem, devemos multiplicar por 100.

A **frequência relativa acumulada** consiste em acumular as frequências relativas

Histogramas

Estes gráficos utilizam-se sempre que os dados estão agrupados em classes, na forma de intervalos, devendo ter-se em conta que:

- no eixo horizontal representa-se os intervalos das classes;
- no eixo vertical representa-se as frequências;
- no histograma as barras são juntas.

Nota: O histograma é usado para variáveis estatísticas contínuas

Nota: quando os intervalos das classes não têm amplitudes iguais, a área de cada retângulo tem de ser igual à respetiva frequência.

Nesse caso, temos de calcular a altura das barras
(= frequência/amplitude)

Para agrupar os dados em classes, o número de classes a considerar (K) é, usualmente: k de modo que $2^k \geq n$ onde n representa o número total de elementos.

Média, Moda, Mediana, Quartis.

- **Média:** (\bar{x}) é o quociente da soma de todos os lados pelo número dos lados, ou seja:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

Quando os dados são **discretos** e estão agrupados, podemos calcular a média do seguinte modo:

$$\bar{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + \dots + x_M f_M}{n}$$

Se a variável for contínua, os dados estão organizados em classes e usamos a marca (ou ponto médio) de cada classe, como representante da mesma.

A média será dada por:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^M m_i f_i}{n}$$

Moda: (M_0) é o valor da variável ao qual corresponde uma maior frequência (absoluta ou relativa)

Mediana.

- Mediana: (\tilde{x}) é o valor que divide o conjunto de dados (ordenados por ordem crescente ou decrescente) em duas partes com o mesmo número de observações.

Se o número de dados é ímpar, a mediana é o valor central.

Se o número de dados é par, a mediana é a média aritmética dos valores centrais.

Se o número de dados for muito grande:

- se o número de dados n é ímpar, a ordem k da mediana é dada por

$$K = \frac{n + 1}{2}$$

- se o número de dados n é par, a mediana é a média dos valores de ordens

$$\frac{n}{2} \text{ e } \frac{n}{2} + 1$$

Caso os dados estejam agrupados em classes, indicaremos a classe mediana

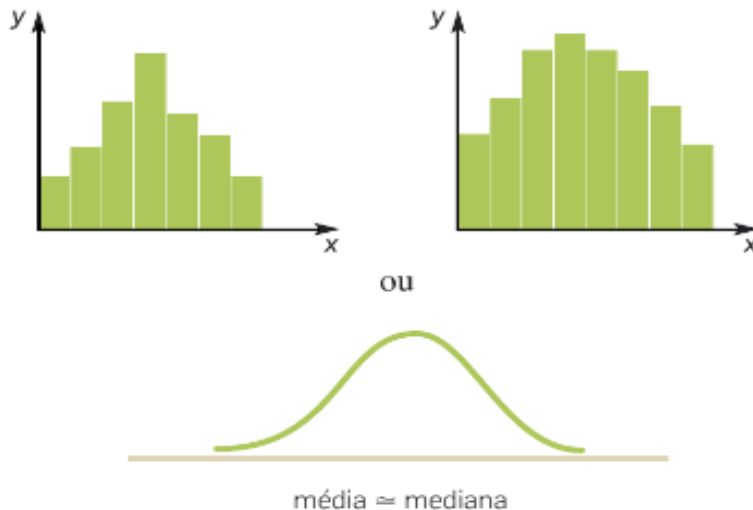
Quando os dados estão agrupados em classes, os percentis podem ser calculados de forma idêntica à dos quartis, ou seja, não se determina o valor exato dos percentis mas, apenas, a classe a que pertencem.

Simetria e enviesamento.

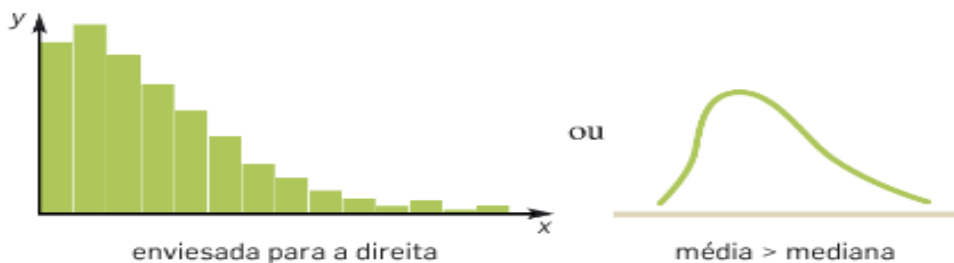
- Dados simétricos: os dados estão distribuídos de forma simétrica
- Enviesamento para a esquerda: os dados estão mais concentrados à direita de Q2
- Enviesamento para a direita: os dados estão mais concentrados à esquerda de Q2

Em conjunto, a média e a mediana caracterizam uma distribuição de dados quanto à simetria. Assim, diz-se que a distribuição de dados é:

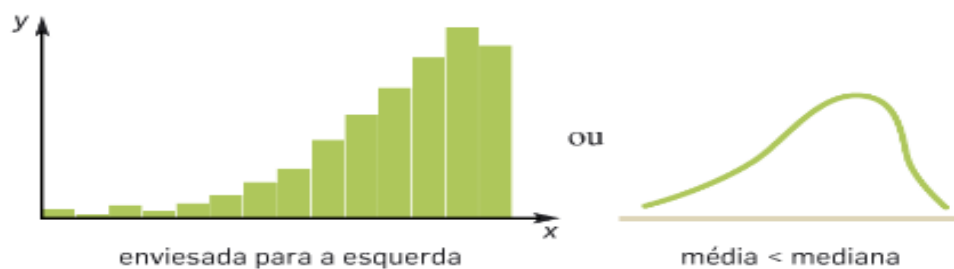
- **simétrica**, se a média se aproxima da mediana:



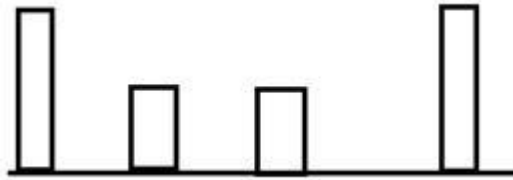
- **enviesada para a direita (assimétrica positiva)**, se a média tende a ser maior do que a mediana:



- **enviesada para a esquerda (assimétrica negativa)**, se a média tende a ser inferior à mediana:

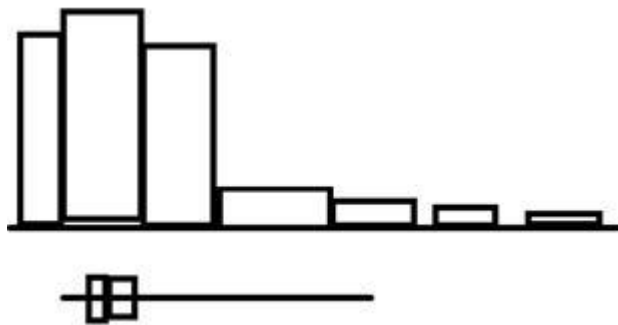


Exemplo: Quando olhámos para um gráfico abaixo, devemos observar que: Os valores são mais ou menos simétricos mas, embora a média se encontre perto do centro, o desvio-padrão é um valor alto, pois a maior parte dos valores estão longe da média.



Na situação que se segue, os valores estão mais concentrados à esquerda. O gráfico não é simétrico. O diagrama de extremos e quartis está mais “encolhido” do lado esquerdo, o que significa que é desse lado que a dispersão é menor.

Do lado direito a dispersão é maior.



Vantagens, desvantagens e limitações das medidas de tendência central.

A **Mediana** é resistente. A **Média** é sensível.

Medidas de dispersão

- **Amplitude**: é a diferença entre o valor máximo e o valor mínimo da variável:

$$a = X_{\text{máx.}} - X_{\text{mín.}}$$

- **Amplitude Interquartil**: é a diferença entre o 3º quartil e o 1º quartil:

$$A_q = Q_3 - Q_1$$

Correlação e Regressão linear.

Gráfico de correlação ou **Diagrama de dispersão**: é um gráfico de pontos em que as coordenadas de cada ponto são os valores das duas variáveis em estudo.

O conjunto dos pontos num gráfico de correlação designa-se **por nuvem de pontos**.

A **correlação** diz-se **linear** se a nuvem de pontos se distribuir ao longo de uma linha recta, arecta de regressão.

Esta representação permite analisar de que forma se relacionam as duas variáveis:

A **correlação é linear positiva**, se à medida que uma variável aumenta os valores correspondentes à outra variável também aumentam.

A correlação é **linear negativa**, se à medida que uma variável aumenta os valores correspondentes à outra variável diminuem.

Coefficiente de Correlação:

- Se $r = 1$ a correlação diz-se perfeita
- Se $r = 0$ a correlação diz-se nula
- Se $r < 0$ a correlação diz-se negativa
- Se $r > 0$ a correlação diz-se positiva

Tabelas de Contingência

Percentagens. Comparações

CABELO/OLHOS	Castanhos	Azuis	Verdes	Total
Castanho				
Louro				
Ruivo				
TOTAL				

4- Modelos financeiros

Introdução aos modelos financeiros.

- Se **descontarmos 5%** fazemos $400 - 0.05 \times 400 = 380$
- Se **aumentarmos 5%**, fazemos: $400 + 0.05 \times 400 = 420$

Depósitos e Juros:

Seja qual for a nossa escolha, sobre o dinheiro depositado irá incidir uma **taxa de juro** que é o preço que o banco vai pagar pela utilização desse dinheiro. Esta taxa é expressa em percentagem e refere-se a um período de tempo específico

Capitalização de juros é o processo pelo qual se adiciona, ao capital. Os juros produzidos em consequência da aplicação desse capital. Este processo pode ocorrer em dois regimes:

Juro simples - o juro produzido, em cada período de tempo, pelo capital é depositado na conta à ordem.

Chama-se **juro composto** quando o valor do juro é capitalizado no investimento ou seja, quando os juros passam a render juros no período seguinte.

Na determinação de **juros compostos**:

$$C_n = C_0 (1 + i)^n$$

C_n = Capital acumulado

C_0 = Capital inicial

i = Taxa de juro referente ao período de capitalização

n = Número de períodos de capitalização