



GADES
DATA ANALYSIS SOLUTIONS

Estatística e Análise de Dados em Saúde com SPSS

em parceria com o Centro de Estatística e Aplicações
Universidade Lisboa - CEAUL

Ricardo São João IPSantarém & CEAUL

ricardo.sjoao@esg.ipsantarem.pt

Outubro, 2022

Ricardo São
João

Análise de
dados

A importância
dos dados

Transição
digital

IBM SPSS
Statistics

Exemplos com
SPSS

Curso

- 1 Análise de dados/*data analysis*
- 2 A importância dos dados na saúde e o seu tratamento estatístico
- 3 Novos desafios em saúde: a transição digital
- 4 IBM SPSS *Statistics*
- 5 Exemplos recorrendo ao IBM SPSS Statistics
- 6 Curso Estatística e Análise de dados com SPSS

Ricardo São
João

Análise de
dados

A importância
dos dados

Transição
digital

IBM SPSS
Statistics

Exemplos com
SPSS

Curso

O que é ?

O que é ?

De uma forma simplista, consiste na **extração de informação** de um conjunto de dados; informação essa que deve ser clara, objetiva e assimilável pelo indivíduo/sociedade/organização/entidade.



Fonte imagem: <https://ngdata.com>

Ricardo São
João

Análise de
dados

A importância
dos dados

Transição
digital

IBM SPSS
Statistics

Exemplos com
SPSS

Curso

No que diz respeito à tipologia dos dados, estes poderão ser classificados em:

❖ Estruturados: dados organizados em forma de tabela/folha de cálculo (p.e MS Excel)

Ricardo São
João

Análise de
dados

A importância
dos dados

Transição
digital

IBM SPSS
Statistics

Exemplos com
SPSS

Curso

No que diz respeito à tipologia dos dados, estes poderão ser classificados em:

❖ Estruturados: dados organizados em forma de tabela/folha de cálculo (p.e MS Excel)

❖ Semiestruturados: que necessitam de uma análise para assimilar sua estrutura como é identificado (p.e em XML-*eXtensible Markup Language*);

Ricardo São
João

Análise de
dados

A importância
dos dados

Transição
digital

IBM SPSS
Statistics

Exemplos com
SPSS

Curso

No que diz respeito à tipologia dos dados, estes poderão ser classificados em:

❖ Estruturados: dados organizados em forma de tabela/folha de cálculo (p.e MS Excel)

❖ Semiestruturados: que necessitam de uma análise para assimilar sua estrutura como é identificado (p.e em XML-*eXtensible Markup Language*);

❖ Não estruturados: que precisam de um pré-processamento para serem analisados (p.e vídeos, imagens, dentre outros).

A **análise de dados em saúde** frequentemente é indissociável do processo de tomada de decisão. É um ativo valioso ao nível ...

✿ do maior conhecimento dos utentes (quem são; que hábitos têm; o que pensam; o que sentem; o seu historial clínico, periodicidade com que são medicados, etc);

Ricardo São
João

Análise de
dados

A importância
dos dados

Transição
digital

IBM SPSS
Statistics

Exemplos com
SPSS

Curso

A **análise de dados em saúde** frequentemente é indissociável do processo de tomada de decisão. É um ativo valioso ao nível ...

✿ do maior conhecimento dos utentes (quem são; que hábitos têm; o que pensam; o que sentem; o seu historial clínico, periodicidade com que são medicados, etc);

✿ de aferir melhorias no tratamento, diagnóstico e acompanhamento dos utentes;

Ricardo São
João

Análise de
dados

A importância
dos dados

Transição
digital

IBM SPSS
Statistics

Exemplos com
SPSS

Curso

A **análise de dados em saúde** frequentemente é indissociável do processo de tomada de decisão. É um ativo valioso ao nível ...

✿ do maior conhecimento dos utentes (quem são; que hábitos têm; o que pensam; o que sentem; o seu historial clínico, periodicidade com que são medicados, etc);

✿ de aferir melhorias no tratamento, diagnóstico e acompanhamento dos utentes;

✿ organizacional: p. e para um hospital compreender quais as causas dos atrasos nos atendimentos nas urgências e porque o processo de triagem é menos eficiente do que se gostaria. Tudo isso contribuirá para que o tempo de espera dos pacientes seja reduzido potenciando um atendimento mais ágil.

Ricardo São
João

Análise de
dados

A importância
dos dados

Transição
digital

IBM SPSS
Statistics

Exemplos com
SPSS

Curso

Ricardo São
João

Análise de
dados

A importância
dos dados

Transição
digital

IBM SPSS
Statistics

Exemplos com
SPSS

Curso

Health Data Analytics

designação equivalente porém “mais sonante” que se propõe a analisar um grande volume de informação (*big data*) na obtenção de conclusões e no apoio à tomada de decisão.



fonte imagem:
www.healthworkscollective.com

✿ é na Saúde que temos seguramente o **maior manancial de dados** que carecem ser tratados e analisados;

Ricardo São
João

Análise de
dados

A importância
dos dados

Transição
digital

IBM SPSS
Statistics

Exemplos com
SPSS

Curso

Ricardo São
João

Análise de
dados

A importância
dos dados

Transição
digital

IBM SPSS
Statistics

Exemplos com
SPSS

Curso

- ✿ é na Saúde que temos seguramente o **maior manancial de dados** que carecem ser tratados e analisados;
- ✿ gradualmente a Saúde tem vindo a afirmar-se como uma área de **forte investimento e financiamento**;

Ricardo São
João

Análise de
dados

A importância
dos dados

Transição
digital

IBM SPSS
Statistics

Exemplos com
SPSS

Curso

- ❁ é na Saúde que temos seguramente o **maior manancial de dados** que carecem ser tratados e analisados;
- ❁ gradualmente a Saúde tem vindo a afirmar-se como uma área de **forte investimento e financiamento**;
- ❁ a sociedade assume uma posição mais **crítica e reflexiva** sob a temática da Saúde;

Ricardo São
João

Análise de
dados

A importância
dos dados

Transição
digital

IBM SPSS
Statistics

Exemplos com
SPSS

Curso

- ❁ é na Saúde que temos seguramente o **maior manancial de dados** que carecem ser tratados e analisados;
- ❁ gradualmente a Saúde tem vindo a afirmar-se como uma área de **forte investimento e financiamento**;
- ❁ a sociedade assume uma posição mais **crítica e reflexiva** sob a temática da Saúde;

- ❁ a necessidade premente em dar respostas **rápidas e precisas** a muitos fenómenos que assolam a saúde pública global (p.e COVID-19) exige conhecimentos epidemiológicos onde a **estatística** surge como um poderoso aliado.



fonte imagem:
<https://www.casadaimprensa.pt>

Ricardo São
João

Análise de
dados

A importância
dos dados

Transição
digital

IBM SPSS
Statistics

Exemplos com
SPSS

Curso

❁ quer na prova da eficácia de um

fármaco quer na introdução de uma nova técnica menos invasiva, a tomada de decisão deve ser suportada com a adoção de **metodologia estatística** que assegure a minimização do erro;



fonte imagem:
www.valadares.mg.gov.br

Ricardo São
João

Análise de
dados

A importância
dos dados

Transição
digital

IBM SPSS
Statistics

Exemplos com
SPSS

Curso

❁ quer na prova da eficácia de um

fármaco quer na introdução de uma nova técnica menos invasiva, a tomada de decisão deve ser suportada com a adoção de **metodologia estatística** que assegure a minimização do erro;



fonte imagem:
www.valadares.mg.gov.br

❁ a análise de dados na saúde é tão **benéfica quanto necessária**;

Ricardo São
João

Análise de
dados

A importância
dos dados

Transição
digital

IBM SPSS
Statistics

Exemplos com
SPSS

Curso

❁ quer na prova da eficácia de um

fármaco quer na introdução de uma nova técnica menos invasiva, a tomada de decisão deve ser suportada com a adoção de **metodologia estatística** que assegure a minimização do erro;



fonte imagem:
www.valadares.mg.gov.br

❁ a análise de dados na saúde é tão **benéfica quanto necessária**;

❁ organizações ligadas á Saúde e afins apresentam um déficit de profissionais com sólidos conhecimentos em **estatística e análise de dados**. **Constrangimento que se transforma numa oportunidade !**

Vivemos a **IV Revolução Industrial** igualmente designada por **Revolução Digital**.



Fonte imagem: <https://vikingsdigital.com.br/>

Numa sociedade cada vez mais digital a Saúde não poderia ser exceção.

Ricardo São
João

Análise de
dados

A importância
dos dados

Transição
digital

IBM SPSS
Statistics

Exemplos com
SPSS

Curso

Alguns exemplos ...

- ✿ a marcação de consultas e exames já é possível através de um *smart phone* bem como a receção de prescrições e resultados laboratoriais;
- ✿ à sociedade em geral já é oferecido um serviço de saúde de base tecnológica que procura responder gradualmente às especificidades de cada utente;
- ✿ assiste-se a uma **desmaterialização** do Processo Clínico Físico, que passa a estar acessível pelo médico à distância de um clique (Processo Clínico Eletrónico).

A transição digital associada ao **fluxo diário de dados na internet** traduz-se **num novo desafio societal**.

Alguns números que dão que pensar...

- ✿ o volume de dados na internet no final de 2020 foi estimado em 44 zettabytes (1 zettabyte= 1.000.000.000.000.000.000.000=10²¹);
- ✿ até 2025, espera-se que a quantidade de dados gerados a cada dia atinja 463 exabytes (1 exabyte=10¹⁸);

¹fonte: <https://seedscientific.com>

Alguns números que dão que pensar...

- ✿ o volume de dados na internet no final de 2020 foi estimado em 44 zettabytes (1 zettabyte= 1.000.000.000.000.000.000.000=10²¹);
- ✿ até 2025, espera-se que a quantidade de dados gerados a cada dia atinja 463 exabytes (1 exabyte=10¹⁸);

entretanto já me “perdi” com tantos zeros !!!

¹fonte: <https://seedscientific.com>

Alguns números que dão que pensar...

❁ o volume de dados na internet no final de 2020 foi estimado em 44 zettabytes (1 zettabyte= 1.000.000.000.000.000.000=10²¹);

❁ até 2025, espera-se que a quantidade de dados gerados a cada dia atinja 463 exabytes (1 exabyte=10¹⁸);

entretanto já me “perdi” com tantos zeros !!!

❁ Google, Facebook, Microsoft e Amazon armazenam pelo menos 1.200 petabytes de informação (1 petabyte=10¹⁵);

❁ a cada minuto são gastos 1 milhão de dólares em compras na WWW;

❁ em 2030, nove em cada dez pessoas com idade \geq 6 anos será digitalmente ativa.

¹fonte: <https://seedscientific.com>

Os dados são considerados o “novo petróleo”

É importante assegurar:

- a qualidade dos dados;
- eliminar potenciais fontes de viés;
- manter o anonimato e a confidencialidade.



fonte imagem:
<https://fullenergy.grupomidia.com>

A reter:

- é inevitável o ↑ de dados na saúde e o seu armazenamento ;
- a sua correta análise suportada pela estatística conduzirá a uma melhor tomada de decisão;
- a tradução de dados em informação é tanto **benéfica** como **necessária**

Ricardo São
JoãoAnálise de
dadosA importância
dos dadosTransição
digitalIBM SPSS
*Statistics*Exemplos com
SPSS

Curso

Porém a análise de tal volume de informação exige recursos/meios, onde o *software* seguramente é um deles.

O SPSS é um *software* comercial lançado em 1968. Originalmente o seu nome era acrónimo de *Statistical Package for the Social Sciences*. Posteriormente foi adquirido pela IBM passando a chamar-se IBM SPSS *Statistics*



✿ Iremos ver o uso do **IBM SPSS Statistics** por ser “amigável” e “intuitivo” cujas diversas funcionalidades estão dispostas em menus.

Ricardo São
João

Análise de
dados

A importância
dos dados

Transição
digital

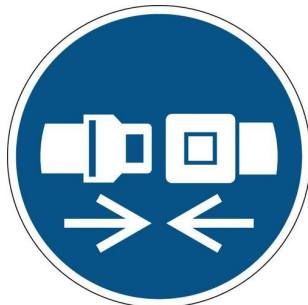
**IBM SPSS
Statistics**

Exemplos com
SPSS

Curso

✿ Iremos ver o uso do **IBM SPSS Statistics** por ser “amigável” e “intuitivo” cujas diversas funcionalidades estão dispostas em menus.

✿ Vamos começar o nosso *tour* com alguns exemplos.
Preparados . . . apertem os vossos cintos de segurança !



fonte imagem: <https://www.kaiserkraft.pt>

Num exame laboratorial, foi determinado o nível de glicose em 36 adultos em jejum aparentemente saudáveis. Os resultados obtidos, em mg/dL (miligramas por decilitro), foram registados assim como o género (F=feminino, M=masculino) estando presentes na tabela abaixo:

84-M	80-F	77-F	68-M	87-F	92-M	77-M	92-F	86-M	78-F	76-F
77-M	77-M	92-F	68-F	87-F	84-F	75-F	78-M	80-M	80-M	77-M
81-F	72-F	77-F	92-M	80-M	72-M	81-M	76-F	78-F	81-F	86-M

Com base na informação o que pode concluir? Considere $\alpha=0.05$.



fonte imagem:sergiofranco.com.br

Ricardo São
JoãoAnálise de
dadosA importância
dos dadosTransição
digitalIBM SPSS
StatisticsExemplos com
SPSS

Curso

Exemplo: Sabe-se que a eficácia de uma vacina, um ano após a data de vacinação é de 40% i.e., o efeito imunológico se prolonga por mais de um ano em 40% das pessoas vacinadas. Desenvolve-se uma nova vacina, mais cara, que foi administrada a cem voluntários. Os resultados experimentais apontaram para uma eficácia de 55%. Deseja-se saber se esta vacina é de facto melhor. Os dados constam no ficheiro `vacina.xlsx`, onde 1-vacina eficaz; 0-vacina não eficaz. Considere $\alpha=0.05$.

❖ Hipóteses a testar $H_0 : \pi \leq 0.40$ vs $H_1 : \pi > 0.40$

Ricardo São João

Análise de dados

A importância dos dados

Transição digital

IBM SPSS Statistics

Exemplos com SPSS

Curso

Exemplo Estudo sobre o absentismo e satisfação em 30 empregados de uma unidade de saúde. **Objetivo:** identificar uma relação/associação entre as variáveis satisfação e absentismo.

func	satisfação	absentismo
1	1	0
2	1	1
3	0	1
4	1	1
5	0	1
...
30	1	0

Identificar relações **NÃO É FÁCIL**

Várias limitações

- ↑ número de observações;
- ≠ tipos de variáveis;
- informação escassa.

Código: 1 - "Sim"; 0 - "Não".

Sugestão: use tabelas de contingência !!!

Ricardo São João

Análise de dados

A importância dos dados

Transição digital

IBM SPSS Statistics

Exemplos com SPSS

Curso

Satisfação vs Absentismo (Total coluna %)

Absentismo	Satisfação		Total
	Sim	Não	
Sim	0 (0%)	16 (100%)	16
Não	14 (100%)	0 (0%)	14
Total	14	16	30

Há uma PERFEITA associação. ^a

$$^a \chi_p^2 = 30, df = 1, p\text{-value} = 4.32e-08$$

Ricardo São João

Análise de dados

A importância dos dados

Transição digital

IBM SPSS Statistics

Exemplos com SPSS

Curso

Satisfação vs Absentismo (Total coluna %)

Absentismo	Satisfação		Total
	Sim	Não	
Sim	7 (50%)	8 (50%)	15
Não	7 (50%)	8 (50%)	15
Total	14	16	30

Não há associação entre as variáveis. ^a

$$^a \chi_p^2 = 0, df = 1, p\text{-value} = 1$$

Ricardo São João

Análise de dados

A importância dos dados

Transição digital

IBM SPSS Statistics

Exemplos com SPSS

Curso

Satisfação vs Absentismo (Total coluna %)

Absentismo	Satisfação		Total
	Sim	Não	
Sim	4 (29%)	11 (69%)	15
Não	10 (71%)	5 (31%)	15
Total	14	16	30

↑ Satisfação ↓ Absentismo

↓ Satisfação ↑ Absentismo

Existe uma associação mas NÃO É PERFEITA. ^a

$$^a \chi_p^2 = 4.8214, df = 1, p\text{-value} = 0.02811$$

No SPSS poderíamos construir a tabela anterior e realizar a análise na forma ...

Considere $\alpha=0.05$.

Exemplo: Altura e Peso

Considere uma amostra de 16 indivíduos onde a altura (cm), peso (kg) e sexo foram registados. Os dados constam no ficheiro `alturapeso.xlsx`

- ✦ Existe alguma correlação entre altura e o peso ?
- ✦ Determine o modelo de regressão que modele o peso em função da altura e sexo do indivíduo.

alturacm	pesokg	sexo
152,40	43,86	F
160,02	45,64	F
160,02	46,65	F
162,56	48,13	F
162,56	49,22	F
165,10	57,46	F
167,64	60,11	F
167,64	60,38	F
170,18	61,35	M
170,18	67,39	M
172,72	68,24	M
175,26	71,28	M
177,80	72,67	M
182,88	77,39	M
185,42	80,00	M
187,96	81,91	M

Considere $\alpha=0.05$.

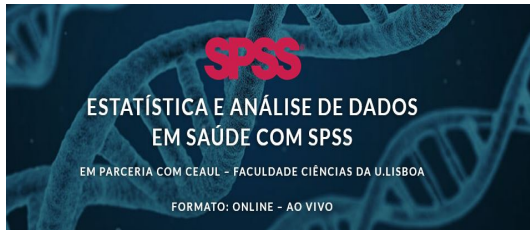
A tabela ao lado apresenta o tempo (em segundos) de pares de tentativas (T_1 & T_2) obtidos de uma amostra aleatória de 15 crianças às quais foram dadas peças LEGO com o objetivo de construírem a torre mais alta possível. Este procedimento é usado para medir a CG em crianças. Face ao exposto pode concluir que houve evolução na CG? Considere um $\alpha = 5\%$.

criança	T_1	T_2
a	30	30
b	19	6
c	19	14
d	23	8
e	29	14
f	178	52
g	42	14
h	20	22
i	12	17
j	39	8
k	14	11
l	81	30
m	17	14
m	31	17
o	52	15



fonte imagem:www.dipa.com.tr

Este seminário está integrado no curso **Estatística e Análise de dados com SPSS**. O curso pretende fornecer as ferramentas necessárias para que o formando consiga desenvolver, de forma autónoma, análises de dados com o SPSS utilizando metodologia estatística apropriada.



Mais informações em <https://gades-solutions.com/project/estatistica-e-analise-de-dados-em-saude/> e que passo a apresentar ...

Ricardo São
João

Análise de
dados

A importância
dos dados

Transição
digital

IBM SPSS
Statistics

Exemplos com
SPSS

Curso

Obrigado pela Vossa **PPA** !
Presença, **P**aciência e **A**tenção.

Ricardo São João

ricardo.sjoao@esg.ipsantarem.pt