

As variáveis na Investigação

As variáveis na Investigação

Para conseguir definir e classificar com clareza as variáveis em uma investigação é preciso percorrer um itinerário de conhecimento do assunto, definindo o problema, que é geralmente formulado em forma de questão, como analisámos no Módulo 2. Um problema estabelece, como também estudámos nesse módulo, uma relação entre duas variáveis. Se o estudo for de índole quantitativo é necessário formular hipóteses. Estas são afirmações [e não interrogações] que estabelecem uma relação causal ou apenas associativa entre duas variáveis, assunto abordado no Módulo 3. São relações causais quando se usa o método experimental e relações associativas quando se usa o método correlacional, assunto abordado no Módulo 5.

1. As variáveis

As variáveis são pré-requisitos para a formulação do problema de pesquisa. Assim, sua fundamentação se insere no contexto da investigação como primordial ao desenvolvimento coerente e consistente do processo de investigação.

As variáveis podem dividir-se em: qualitativas e quantitativas, sendo:

1. Qualitativas (atributos ou categorias), permitindo apenas descrever sujeitos e situações; e,
2. Quantitativas (características mensuráveis e que podem exprimir valores numéricos reportados a uma unidade de medida ou de ordem), permitindo já uma avaliação tomando critérios de frequência, de grau ou de intensidade (variáveis intervalares) ou critérios de sequência ou ordem (variáveis ordinais).

Fonte: Almeida & Freire (2003)

As variáveis qualitativas não possuem a intenção de “medir” algo, mas sim, de apresentar o cenário do objeto da pesquisa. Já as variáveis quantitativas são utilizadas para medir a sua tendência central ou dispersão - média, mediana, moda - ou dividi-la em categorias e descrever a sua frequência - taxas e medidas de risco - em grandes populações. (Víctora e Hassen, 2000). O método qualitativo lida com variáveis qualitativas (nominais e ordinais) e o método quantitativo com variáveis quantitativas (intervalares e de proporção/rácio), embora nas Ciências Sociais e Humanas - CSH as variáveis de proporção ou rácio quase não sejam utilizadas porque estas implicam a existência de um zero absoluto.

1.1 Variáveis qualitativas

As variáveis qualitativas podem subdividir-se em variáveis dicotômicas (apenas duas categorias) ou politômicas (três ou mais categorias) (Almeida e Freire, 2003)

As variáveis dicotômicas, diferenciam-se em: (i) descontínuas, que são variáveis que possuem uma oposição clara, ex.: masculino e feminino; (ii) e dicotomizadas, obtidas através da divisão dos dados em dois grupos, ex.: aprovados e reprovados (numa escala de 0 a 20 valores, por exemplo).

1.2 Variáveis quantitativas

As variáveis quantitativas podem se subdividir em: discretas ou contínuas. As variáveis discretas são representadas por números inteiros, ex.: quantidade de disciplinas em regime de dependência que um aluno possui, número de cigarros que se fuma por dia, etc. Já as variáveis contínuas podem ser representadas por números inteiros ou fracionados, ex.: o tempo que um aluno leva para finalizar uma graduação no Brasil, o nível de ansiedade que se tem nos exames, etc.

1.3 Características das variáveis

Segundo (Richardson, 2012), “As variáveis apresentam duas características fundamentais: (a) são aspectos observáveis de um fenômeno; (b) devem apresentar variações ou diferenças em relação ao mesmo ou a outros fenômenos.” (p.117) Analisemos cada uma destas duas características:

a . Aspectos observáveis de um fenômeno

Esta primeira característica significa que uma variável permite que o fenômeno que se vai investigar pode ser mensurável ou ser classificado em categorias.

Exemplificando: Tendo o contexto da pesquisa, Caso “Só com um computador na Escola” https://pt.scribd.com/document/329392567/caso-so-com-um-computador-na-escola#fullscreen&from_embed pode definir a variável ‘professor’, como um aspecto de um fenômeno, quando quantifica quantos participantes da pesquisa ou quantos são colocados na categoria ‘professor.’

Outro exemplo: Tenho como problema da minha investigação “Saber se existe uma relação entre a percepção de autoeficácia dos alunos do ensino básico e os seus resultados escolares”. É um problema porque estabelece uma relação entre duas variáveis latentes ou conceitos, neste caso a ‘percepção de autoeficácia’ e ‘resultados escolares’. As variáveis latentes também são designadas de conceitos e nalguns casos de construtos. Para serem mensuráveis as variáveis latentes/conceitos/construtos têm que ser transformadas em variáveis patentes, quer dizer, observáveis. Então se transformar o meu problema conceitual num problema operativo, tenho que dizer como vou medir a percepção de autoeficácia e os resultados escolares. Posso formular assim o problema operativo, onde aparecem de forma clara o modo como as variáveis latentes vão ser observadas, quer dizer, medidas: “Existe uma relação entre a percepção de autoeficácia dos alunos do ensino básico, medida por meio da [Escala de Auto-Eficácia Geral Percepcionada - Versão Portuguesa de Renato Nunes, Ralf Schwarzer & Matthias Jerusalem, 1999](#) e os resultados escolares avaliados numa escala de 0 a 20 valores”.

b. Devem apresentar

Variações ou diferenças em relação ao mesmo ou a outros fenômeno

Nesta segunda característica as variáveis podem ter variações:

I – em relação ao mesmo fenômeno: quando a categoria ‘professor’ é reorganizada e duas ou mais categorias ou subcategorias.

Exemplo: A partir da participação, categorizá-los em ‘professor e professora’, distinção por gênero; relacionar a proporção da participação entre os gêneros; comparar as opiniões e relevância do trabalho realizado a partir desta classificação.

II – em relação a outros fenômenos: a categoria ‘professor’ ser relacionado à categoria ‘educando’ ou ‘ao computador’, ou ‘tempo dedicado ao uso dos softwares educacionais’ ou ainda ‘forma de organização da turma para o uso deste espaço’.

A partir destas observações e relações é possível realizar as estatísticas e descrições dos fenômenos persistentes ou não da investigação.

1.4 Princípios para a definição das variáveis

É fundamental que o pesquisador tenha alguns princípios norteadores para definir as variáveis. De entre os quais se destaca, segundo Richardson (2012):

I – “Os valores de uma variável devem ser mutuamente excludentes. Isso significa que uma e só uma categoria da mesma classe (um valor da mesma variável) pode ser atribuída a cada um dos indivíduos em estudo.” (p. 121)
Compreende que quanto mais restrita for cada categoria, mais evidente fica a pesquisa. Desta forma, é importante não globalizar as categorias, mas restringi-las para clarificá-las.

Exemplos:

1. Variável: Profissionais da educação envolvidos na pesquisa (esta é uma classificação inadequada).
2. Professores envolvidos no caso em estudo (esta é uma classificação adequada).

II – “O conjunto dos valores possíveis deve ser exaustivo, o que significa que todas as possibilidades empíricas devem ser incluídas no conjunto.” (p.123) Assim, cada categoria deve ser estudada em todo o seu contexto.

Exemplo: Professores envolvidos no caso em estudo.

Nesta categoria, há possibilidade de formar várias categorias ou subcategorias. Como já mencionado anteriormente: ‘professor e professora’, distinção por gênero; relacionar a proporção da participação entre os gêneros; comparar as opiniões e relevância do trabalho realizado a partir desta classificação, adesão à pesquisa entre os professores da instituição.

III – “A definição de variável como representante formal de um conjunto de valores possíveis, determinados por uma regra de medição comum, já está garantindo a validade desse princípio.” (p.123) Este princípio por si só valida a variável, pois representa um conjunto fiável da pesquisa dando persistência a investigação. Dentro do contexto do exemplo proposto podemos perceber algumas categorias presentes e persistentes.

- Professores;
- Educandos;
- Espaço dentro da instituição educacional;
- Eventos realizados com o uso do computador como instrumento potencializador da aprendizagem.

Dentre outros aos quais vão surgindo ao longo da pesquisa e que podem ou não serem persistentes.

Acesse o mapa conceitual

Tome nota das palavras que não ficaram persistentes no seu entendimento.

https://www.goconqr.com/pt-BR/mind_maps/13206944

2 Estatuto das variáveis

Uma forma de analisar as variáveis em um estudo é considerar o papel ou estatuto que elas aí desempenham de acordo com as hipóteses formuladas (Almeida & Freire, 2003).

Após as hipóteses formuladas, as variáveis serão designadas, inicialmente, em duas atribuições, variável independente (VI) e variável dependente (VD) e a partir dessas, outras duas poderão ser atribuídas, variáveis moderadoras (VM) e variáveis parasitas (VP). O quadro abaixo representa a classificação das variáveis de acordo com o seu estatuto:

Sigla	Estatuto	Descrição
VI	Variável Independente	Dimensão ou característica que o investigador manipula deliberadamente para conhecer o seu impacto numa outra variável.
VD	Variável Dependente	Dimensão ou característica que surge ou muda quando o investigador aplica, suprime ou modifica a variável independente.
VM	Variável Moderadora	Variável inerente ao estudo das demais variáveis e que pode influenciar os resultados, de forma interactiva.
VP	Variável Parasita	Variável associada à variável independente que afecta os resultados da variável dependente, "contaminando-os".

Fonte: Almeida & Freire (2003)

Como afirma Tuckman (2012) um investigador manipula ou mede um aspecto mínimo de uma variável para determinar os seus efeitos noutras variáveis. Desta forma, surgem os conceitos de variáveis independente, dependente, moderadora e parasita, como nos referem Almeida & Freire (2017), que têm uma relação direta e/ou indireta e necessária para a contextualização da investigação.



Fonte: Tuckman (2012)

Exemplo: Numa pesquisa em Educação, as variáveis: professor, estudante, conteúdo e ensino, se relacionam em diversas circunstâncias. Desta forma a variável será definida como independente, se for a partir dela o principal foco do problema investigado. E as demais assumirão as relações necessárias ao contexto investigativo, assumindo as demais posições de dependente, moderadora e parasita.

Tomando o Caso “Só com um computador na Escola” como exemplo:

- Se o problema a ser investigado for diretamente sobre o ‘professor’, este será a variável independente, e todas as demais variáveis estarão em torno dele;
- Se o problema investigado for o ‘estudante’, este será a variável independente e, o professor, conteúdo e ensino serão as demais variáveis de acordo com a relação determinada no processo;
- Se o foco do problema for o conteúdo, este assumirá a função da variável independente, e as demais se relacionam numa proporção de maior ou menor relevância.

Assim, cada categoria estudada assumirá sua importância na pesquisa, dependendo do problema investigado, definido a partir das hipóteses que revelaram as variáveis.

Exemplo: Vamos dar um exemplo da formulação de um problema e identificar o estatuto das diferentes variáveis.

Problema: Será que existe uma relação entre as pesquisas feitas pelos estudantes na Internet solicitadas pelo professor de português no contexto de sala de aula e os resultados escolares nessa disciplina?

A VI é a que é diretamente manipulada pelo investigador, neste caso o uso da Internet solicitado pelo professor de português (a medição poderia ser feita através de uma escala de frequência, usando uma escala de Likert, onde 1 = Nunca Usa até 5 = Usa Sempre); A VD são os resultados obtidos pelos alunos na disciplina de Português em função do uso que fizeram da Internet ao longo desse ano escolar na disciplina de português; A VM pode ser o uso que os alunos que participaram na experiência fizeram da Internet em casa durante esse ano escolar para estudar português; e as VP podem ser muitas, onde se destaca as condições das salas de aula, a qualidade do acesso à Internet. As VM não podem ser eliminadas mas o investigador deve perceber quais são as que mais podem influenciar os resultados e recolher dados sobre elas para as poder controlar. As VP podem ser várias e devem ser ao máximo eliminadas pelo investigador, criando condições idênticas para os grupos de alunos que estão a ser estudados. Neste caso as condições das salas de aula, o número de alunos por computador e a qualidade de acesso à Internet nas salas, etc.

Acesse o mapa conceitual

Se por ventura algum conceito ainda não ficou claro, tome nota para posterior aprofundamento.

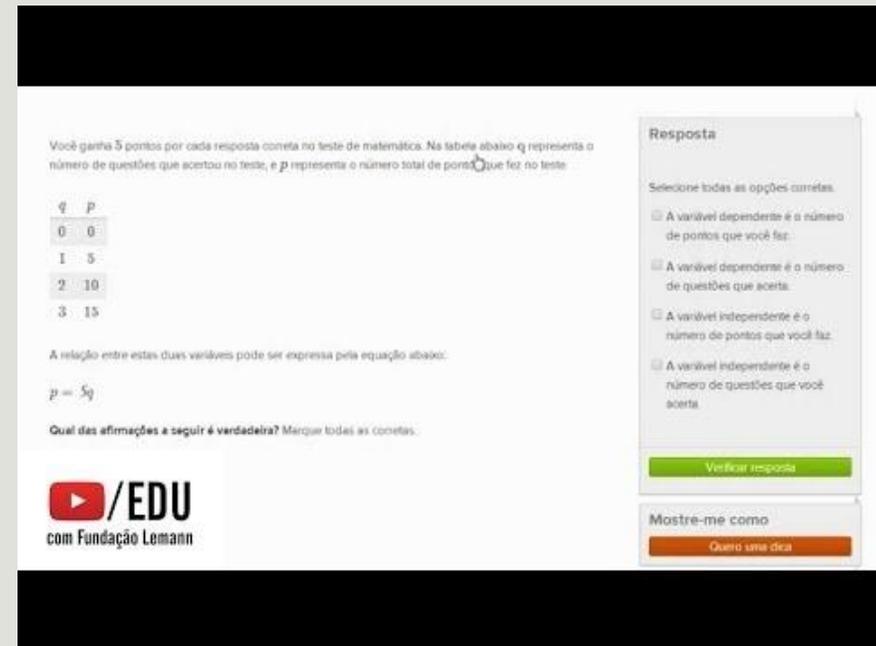
https://www.goconqr.com/pt-BR/mind_maps/13208152

Aprofunde um pouco mais



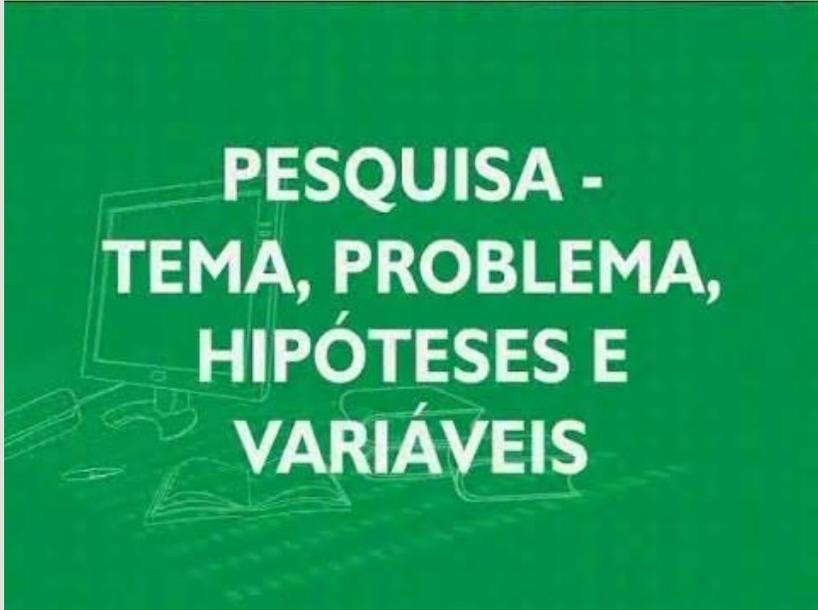
Tipos de variáveis

<https://www.youtube.com/watch?v=MaMe4Wht6sU&t=21s>

A screenshot of a math test interface. At the top, it says "Você ganha 5 pontos por cada resposta correta no teste de matemática. Na tabela abaixo q representa o número de questões que acertou no teste, e p representa o número total de pontos que fez no teste." Below this is a table with two columns, 'q' and 'p'. The table contains three rows of data: (0, 0), (1, 5), and (2, 10). Below the table, it says "A relação entre estas duas variáveis pode ser expressa pela equação abaixo:" followed by the equation $p = 5q$. Then it asks "Qual das afirmações a seguir é verdadeira? Marque todas as corretas." Below this is a "Resposta" section with three radio button options: "A variável dependente é o número de pontos que você fez.", "A variável dependente é o número de questões que acertou.", and "A variável independente é o número de pontos que você fez." There are also two buttons: "Verificar resposta" and "Mostre-me como" with "Quero uma dica" below it. At the bottom left, there is a logo for "/EDU com Fundação Lemann".

Variáveis dependentes e independentes

<https://www.youtube.com/watch?v=W0VssVgJQ-U&t=17s>

A green rectangular graphic with white text and faint white line-art icons of a computer monitor, keyboard, and books. The text is centered and reads: PESQUISA - TEMA, PROBLEMA, HIPÓTESES E VARIÁVEIS.

**PESQUISA -
TEMA, PROBLEMA,
HIPÓTESES E
VARIÁVEIS**

Princípios para realizar uma pesquisa
<https://www.youtube.com/watch?v=yZwen5BzE8>

3 Escalas de Medidas das variáveis

As Escalas de Medida das variáveis são, segundo Morais (2005), as formas de registo das ocorrências de um estudo científico para representar os acontecimentos e os fenômenos adequadamente, ou seja, formas de registar os dados, que são os valores associados a cada variável. Podendo ser nominais, ordinais, intervalares e proporcionais (ou de razão).

3.1 Escalas Nominais

As escalas nominais são meramente classificativas. Não há quantificação para essa medida. Assim, utilizando o exemplo anterior, Caso “Só com um computador na Escola”, tomando como variável independente os professores participantes da pesquisa, nomeá-los como:

1. Professores formadores;
2. Professores titulares de classe;
3. Professores auxiliares de classe.

Tendo sempre o cuidado de nomear a participação de cada um em apenas uma só categoria, para não ficar dados sobrepostos, descaracterizando o resultado.

Um exemplo de uma variável nominal é o gênero. Geralmente atribuímos o valor 1 para o gênero masculino e o 2 para o feminino mas só para diferenciar as duas categorias e não para estabelecer uma qualquer ordem.

3.2 Escalas Ordinais

A escala ordinal é utilizada para classificar em ordem crescente ou decrescente, para permitir diferenciação, ex.: saber se o ponto A é maior que o ponto B ($A > B$) (Almeida e Freire, 2003).

Tomando o dado 'professores titulares de classe' como exemplo, podemos ordená-los a partir dos eventos realizados com a sua turma, como:

Professor $1 > 2 > 3 > 4$. Independentemente da quantidade de eventos realizados, apenas pela ordem crescente de eventos.

Desta forma pode-se ordenar todos os dados de cada variável facilitando a avaliação e a organização da pesquisa.

Outro exemplo é o estatuto socioeconómico de origem dos alunos. Se usarmos uma classificação simples de: classe baixa, classe média e classe alta, estou a criar três categorias e elas têm uma ordem crescente de rendimentos e outros aspetos associados ao estatuto socioeconómico. Posso atribuir o valor 1 à classe baixa, 2 à média e 3 à alta, só para diferenciar as categorias e saber que, embora sendo variáveis qualitativas, elas têm, pois o 3 significa que os alunos pertencentes a esta categoria vivem em famílias com mais rendimentos financeiros, etc.

A escala de Likert é também uma escala ordinal, pois estabelece uma ordem embora a distância entre o nível 1 e 2 e depois entre o 2 e o 3 possa não ser igual. No entanto alguns investigadores consideram que, embora teoricamente seja assim, na prática a escala de Likert pode ser convertida numa Escala Intervalar, que também é uma escala ordenada mas onde os valores são constantes.

3.3 Intervalares

A escala intervalar é usada para classificar e quantificar efetivamente o objeto da pesquisa, não existindo o Zero absoluto. Como dissemos antes existe uma ordenação e a distância entre 1 e 2 é igual a 2 e 3 e assim sucessivamente.

Retomando o exemplo anterior, temos: Tomando os eventos realizados pelos professores, traça-se uma escala com valores iguais e localiza nesta escala os dados obtidos naquele intervalo dentro da categoria pesquisada.

Evento 1 – de 1 a 5 professores

Evento 2 – de 6 a 10 professores

Evento 3 – de 11 a 15 professores

Evento 4 – de 16 a 20 professores

3.4 Proporcionais

A proporcionalidade é utilizada como um incremento para a escala intervalar, pois nessa escala pode ser apresentado o ponto “zero”. Este como um valor inexistente de um evento.

Evento 1 – 0 professores

Evento 2 – de 1 a 5 professores

Evento 3 – de 6 a 11 professores

Evento 4 – de 12 a 17 professores

3.5 Análise comparativa/escalas de medidas

Nível	Escala	Características	Estatísticas (Modelo)	Procedimentos (Exemplos)
1	Nominal	Classificação Contagem	Não paramétrica	Frequência % acumuladas Qui-quadrado r-bisserial
2	Ordinal	Valores ordenados Diferenças tomando os pontos		Rhô de spearman t-wilcoxon teste de sinais Mann Whitney
3	Intervalar	Intervalos iguais Zero não absoluto	Paramétrica	Média Desvio padrão Frequências
4	Proporcional	Intervalos iguais Zero absoluto Razão entre quantidades		Análise de variância r de Pearson Regressão

Fonte (Almeida e Freire, 2017, pag 67)

As escalas nominais e ordinais são utilizadas para medir variáveis qualitativas e as intervalares e de proporção para medir variáveis quantitativas.

A classificação das variáveis do nosso estudo é também importante para saber que testes estatísticos posso realizar. Com as variáveis qualitativas só posso usar estatística não-paramétrica. Já as variáveis quantitativas permitem, se os resultados na minha amostra tiverem uma distribuição normal e homogeneidade da variância, usar estatística paramétrica, que são testes mais potentes para analisar os resultados de uma pesquisa quantitativa.

Acesse o mapa conceitual

Surgiram dúvidas? Anote as palavras menos persistentes e aprofunde no momento oportuno.

https://www.goconqr.com/pt-BR/mind_maps/13292653

Precisa aprofundar um pouco mais?

Numa linguagem simples e exemplos claros. Aproveite!

<https://joselucio2006.wordpress.com/2007/01/24/escalas-de-medida-de-variaveis/>

3.6 Escala Likert e de tipo Likert

Segundo a (Wikipédia, [s.d.]) “A escala Likert é um tipo de escala de resposta psicométrica usada habitualmente em questionários, e é a escala mais usada em pesquisas de opinião. Ao responderem a um questionário baseado nesta escala, os inquiridos especificam seu nível de concordância com uma afirmação.” Tendo o objetivo, como afirma Llauradó (2015) “medir as atitudes e conhecer o grau de conformidade do entrevistado com qualquer afirmação proposta.” Assim, o pesquisador tem a possibilidade de conhecer a opinião do pesquisado de uma forma sistemática e clara.

Os itens devem ter objetivos claros, como nos afirma (Llauradó, 2015)

- O nível de concordância de uma afirmação.
- A frequência com que determinada atividade é realizada.
- O nível de importância atribuída a uma atividade específica.
- A avaliação de um serviço, produto ou empresa.
- A probabilidade de realização de ações futuras.

Cada escala de Likert é construída a partir dos dados coletados de um item aplicado. Compreendendo desta forma: o item Likert é uma pergunta com uma reta numerada, onde cada número corresponde a um grau de satisfação, opinião, etc. Parte sempre de um ponto negativo, tendo ao centro um ponto neutro e seguindo para a outra extremidade o ponto positivo; com espaço sempre na mesma proporção, lembrando a importância e o grau de distância entre as respostas.



(fonte: <https://www.netquest.com/blog/br/escala-likert>)

Uma escala de Likert pode ser construída com quantidades de alternativas diferentes. Por exemplo: 4, 5, 7, 9 ou 10 opções de resposta. No entanto, a escala com 5 pontos é a mais utilizada por apresentar dois pontos negativos, dois pontos positivos e na centralidade o ponto neutro. Demonstrando uma proporção na escala que não demanda muito tempo de interpretação do entrevistado.

Continuando a considerar o exemplo: Caso “Só com um computador na Escola” digamos que tenha necessidade de saber dos professores:

A partir do uso deste computador neste ambiente e durante este semestre, como avalia a contribuição desta ferramenta no aprendizado dos seus alunos?

1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____ 5

Ponto 1 – Má

Ponto 2 – Ruim

Ponto 3 – Irrelevante

Ponto 4 – Regular

Ponto 5 – Boa

Após a aplicação do item, ao tabular os dados, pode calcular a média, a mediana ou a moda. Considerando tais resultados como um intervalo e não como dados ordinais. Sendo isto ainda questionado na literatura. Mas que proporciona uma visão panorâmica do assunto a partir da vivência da situação pelos investigados.

Aprofunde o tema

Assista com atenção o vídeo. É um breve resumo de tudo que viu até aqui. Boa sorte!

ESTATUTO DAS VARIÁVEIS

Sigla	Terminologia	Descrição
VI	Variável Independente	Dimensão ou característica que é investigada: hipótese de funcionamento para contribuir à sua explicação sobre outra variável.
VD	Variável Dependente	Dimensão ou característica que surge ou muda quando a investigação aplica, opera ou modifica a variável independente.
VM	Variável Moderadora	Variável interme. ao estado das demais variáveis e que pode influenciar os resultados de forma interativa.
VF	Variável Fatorial	Variável associada à variável independente que afeta os resultados da variável dependente, "contaminando-a".

Fonte: Almeida & Freire (2003)

Variáveis – Resumo

<https://www.youtube.com/watch?v=IUMSZfj7fHU&t=7s>

Encerrando o tema

Faça os exercícios propostos com atenção, e verifique o quanto você aprendeu!

<https://www.goconqr.com/pt-BR/quizzes/13318998>

4 Referências

Almeida, L., & Freire, T(2017). Problemas, hipóteses e variáveis. In Metodologia da investigação em Psicologia e Educação (5a ed. pp. 36–72). Braga: Psiquilíbrios.

Blog Café com Sociologia. 3 – Pesquisa: Tema, Problema, Hipóteses e Variáveis. Publicado em 24 de maio de 2014. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=2NloHn0-IE> acesso em 09 de abril de 2018.

Khan Academy em Português (2014). Variáveis dependentes e independentes – Exemplo 1. Publicado em 30 de abril de 2014. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=W0VssVgJQ-U> acesso em 09 de abril de 2018.

Llauradó, O. (2015). Escala de Likert: O qué é e como utilizá-la. Recuperado 16 de abril de 2018, de <https://www.netquest.com/blog/br/escala-likert>

Morais, C. (2005). Descrição, análise e interpretação de informação quantitativa. Bragança. Recuperado de <http://www.ipb.pt/~cmmm/discip/ConceitosEstatistica.pdf>

Richardson, R. J. (2012). Pesquisa social: Métodos e técnicas. (Atlas S. A., Org.). São Paulo.

Tuckman, B. W. (2012). As fases lógicas: da formulação do problema à fase da predição. In Manual de Investigação em Educação (4a). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Víctora, C. G.; Knauth, D.R. & Hassen, Ma. De N. A.: Metodologias qualitativa e quantitativa. In Pesquisa Qualitativa em Saúde – Uma Introdução ao Tema (Cap. 3, pp. 33-44). Tomo Editorial, 2000 Recuperado de: <http://ltc-ead.nutes.ufri.br/constructore/objetos/Victora-Metodologias%20qualitativas%20e%20quantitativas.pdf>

Volpato, G. (2012). Aula 19 – Tipos de Variáveis. Publicado em 10 de março de 2012. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=MaMe4WHt6sU> acesso em 09 de abril de 2018.

Wikipédia, a enciclopédia livre. ([s.d.]). Escala Likert. Recuperado 16 de abril de 2018, de <https://pt.wikipedia.org/wiki/Criatividade>