

CARLA SANTOS & CRISTINA DIAS

carla.santos@ipbeja.pt; cpsilvadias@gmail.com

*INSTITUTO POLITÉCNICO DE BEJA E CENTRO DE MATEMÁTICA E
APLICAÇÕES DA FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA, UNL;
INSTITUTO POLITÉCNICO DE PORTALEGRE E CENTRO DE MATEMÁTICA
E APLICAÇÕES DA FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA, UNL*

NUMERACIA: UMA JANELA COM VISTA PARA A SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO

RESUMO

Com o advento da sociedade da informação, muita da informação que até aí era restrita a determinados círculos passou a estar ao alcance do cidadão comum, tornando-se parte da sua vida quotidiana. Grande parte dessa informação chega, não apenas através da palavra, mas, cada vez mais, através de números ou gráficos, pelo que a numeracia, enquanto capacidade de compreensão e utilização de informação numérica, se tornou indispensável na vida pessoal e profissional e tão imprescindível, para uma cidadania informada e participativa, quanto saber ler e escrever.

Neste trabalho analisamos a evolução do conceito de numeracia, desde o seu aparecimento, em 1959, até aos nossos dias, como reflexo da crescente importância da Matemática, em paralelo com o desenvolvimento da ciência e tecnologia. Alertamos para a extrema importância da numeracia para a compreensão do mundo que nos rodeia e como peça fulcral para o desenvolvimento da literacia mediática e outras. Tentamos perceber por que razão, apesar de tudo, continua a ser socialmente aceitável uma reduzida numeracia e porque é ainda, por muitos, desvalorizada a necessidade de se promover o desenvolvimento do raciocínio e competências matemáticas a par de outras competências consideradas essenciais. Refletimos sobre a aparente contradição entre a concretização de uma escolarização massificada e os reduzidos níveis de numeracia demonstrados tanto pelos estudantes como pela população adulta em Portugal. Procuramos descobrir de que forma os *media* têm contribuído, e poderão contribuir, para a alteração da forma como a sociedade encara a numeracia e de que forma os *media* podem ser utilizados na promoção e desenvolvimento dessa mesma numeracia.

PALAVRAS-CHAVE

Numeracia; sociedade da informação; media; cidadania

INTRODUÇÃO

Os novos meios de comunicação proporcionam novas formas de distribuir socialmente o conhecimento, acelerando e generalizando a sua difusão, tornando cada vez menos seletiva a sua produção e estreitando a distância entre os produtores e os consumidores da informação. Porém, a crescente acessibilidade destes meios exige a posse de competências, tanto na triagem como na análise de conteúdos, que permitam o seu uso de forma adequada, consciente e crítica.

Há algumas décadas atrás, grande parte das competências agora fundamentais a todos eram exclusivas da elite ou nem sequer existiam, tendo surgido como consequência do desenvolvimento tecnológico. As competências básicas, sintetizadas na palavra literacia, restringiam-se, então, à capacidade de ler, escrever (e calcular) e faziam a distinção entre indivíduo escolarizado e não escolarizado. No presente, este conceito de literacia está completamente ultrapassado, dada a insuficiência dessas competências básicas para a vida na sociedade atual e o enfoque ter transitado da posse de competências (nível de escolarização) para a capacidade de as usar (Lopes, 2011).

Para uma cidadania informada e interventiva no século XXI, é necessário um vasto conjunto de competências, de cariz comunicativo, analítico e tecnológico que D'Ambrosio (1998) sintetizou no triunvirato literacia, materacia e tecnocracia. Estes três domínios, onde são integradas a “capacidade de processar criticamente informação escrita e falada”, a “capacidade de interpretar e analisar criticamente sinais e códigos, de propor e utilizar modelos e simulações na vida quotidiana, de elaborar abstrações sobre representações do real” e a “capacidade de usar e combinar criticamente instrumentos simples ou complexos” (D'Ambrosio, 1998, p. 30), representam, no seu conjunto, o novo conceito de literacia.

Analisando as definições de literacia propostas por Kirsch, Jungeblut, Jenkin e Kolstad (1993), Benavente, Rosa, Costa e Ávila (1996) ou Murnane, Sawhill e Snow (2012), constata-se que, todas elas, se centram na posse das competências necessárias para aceder, processar e comunicar informação.

Seja qual for a forma ou meio de comunicação pelo qual a informação é veiculada, grande parte dessa informação chega-nos, hoje em dia, não apenas através da palavra, mas, cada vez mais, através de números ou gráficos, pelo que a capacidade de compreensão e utilização de informação numérica, se tornou indispensável na vida pessoal e profissional (Steen, 1999).

A IMPORTÂNCIA DA NUMERACIA NO PROCESSAMENTO DE INFORMAÇÃO

O termo inglês “numeracy” foi usado pela primeira vez, em 1959, para designar “a capacidade de raciocínio quantitativo aliada a alguma compreensão do método científico” (Madison & Steen, 2008, p. 2). Sendo comum a utilização do termo “numeracy” em literatura de língua inglesa, a expressão portuguesa que lhe equivale - numeracia - é pouco utilizada na literatura, sendo frequentemente substituída por expressões como literacia matemática, literacia quantitativa ou outras.

Neste trabalho optámos pelo termo numeracia, como forma de evidenciar a sua essência, como conjunto de competências de carácter numérico, e reforçar a dissociação entre a numeracia e a Matemática abstrata.

Apesar de, na sua versão original, o conceito de numeracia sugerir competências que se estendem para além da capacidade de realizar as operações aritméticas básicas, foi usado, durante muito tempo, numa perspetiva redutora, como sinónimo de tal. Definições mais recentes de numeracia, apresentam, no entanto, uma visão mais ampla deste conceito, expandindo-o por forma a adequar as competências dos cidadãos aos desafios da sociedade atual.

Para Gal (2000, p. 12), o termo numeracia descreve “o conjunto de competências, conhecimentos, crenças, disposições e formas de pensar – assim como as capacidades comunicativas e de resolução de problemas – necessárias para lidar eficazmente com as situações do mundo real ou funções contendo elementos matemáticos ou quantificáveis”. Montori e Rothman (2005, p. 1071) defendem que as competências associadas à numeracia incluem “a compreensão de cálculos básicos, tempo, dinheiro, medidas, estimações, lógica e a realização de operações multietápicas. Mas sobretudo, a numeracia envolve a capacidade de, perante uma situação específica, inferir que conceitos matemáticos devem ser aplicados”.

Estas duas definições, como muitas outras (ver, por exemplo, Coben, 2000, p. 35 ou Steen, 2001, p. 111), enfatizam, à semelhança do que acontece nas definições de literacia, o carácter funcional das competências. Quando falamos de numeracia não estamos portanto a aludir à compreensão de conceitos matemáticos abstratos, mas antes à capacidade de usar recursos matemáticos elementares na resolução de problemas complexos (Ponte, 2002).

Quer seja considerada como um dos domínios da literacia quer seja apreciada de forma autónoma, a numeracia, acompanhando a evolução da tecnologia, tem vindo a assumir um papel central no conjunto de competências imprescindíveis para fazer face às exigências do mundo

moderno. Direta ou indiretamente, as competências de carácter numérico estão presentes em quase todas as atividades do quotidiano da vida atual (D'Ambrosio, 1996), tanto em situações que envolvem cálculos, como em tarefas tão diversas quanto o preenchimento de formulários, a leitura de horários, manuais e documentos financeiros, a análise de informação de carácter estatístico difundida pelos *media* ou presente em relatórios profissionais, ou a tomada de decisão em situações de incerteza.

A numeracia é portanto parte integrante e essencial de muitos domínios do conceito alargado de literacia, como a literacia em saúde, a literacia mediática, a literacia política, a literacia financeira, etc. (Montori & Rothman, 2005; Ridgway, Nicholson & McCusker, 2012; Lusardi, 2012; Braman, 2012).

Ainda que, em algumas situações do quotidiano, as competências numéricas básicas sejam suficientes para o sucesso na resolução dos problemas, existem muitas outras em que só a posse de um leque mais vasto de competências numéricas permitirá a correta perceção dos factos e a adequada tomada de decisão. Para exemplificar de que forma a numeracia é imprescindível para a compreensão do mundo de hoje, escolhemos três casos que nos parecem bastantes interessantes e ilustrativos.

UMA IMAGEM VALE MAIS QUE MIL PALAVRAS

Na sociedade atual, a Estatística desempenha um papel central em praticamente todas as áreas do conhecimento, tendo-se tornado indispensável para descrever, relacionar e analisar dados económicos, políticos, sociais, médicos, psicológicos, entre muitos outros, sendo usada com os mais diversos objetivos, quer seja em campanhas publicitárias, sondagens eleitorais ou nos meios de comunicação social. Num quotidiano repleto de dados, cada vez mais relevantes e abundantes, torna-se impossível compreender o mundo que nos rodeia sem as adequadas competências de cariz estatístico, vulgarmente designadas por literacia estatística.

Um dos grandes poderes da Estatística reside no facto de permitir sumarizar grandes quantidades de dados e de informar de uma forma que as palavras dificilmente conseguem. Nessa tarefa de representar grandes quantidades de informação numérica, de forma resumida e ordenada, facilitando a sua leitura e interpretação, um dos mais importantes recursos da Estatística é a representação gráfica.

“Uma imagem vale mais que mil palavras” é um ditado atribuído ao sábio chinês Confúcio que assenta na perfeição à representação gráfica de dados estatísticos. De facto, os gráficos proporcionam a transmissão

de grandes quantidades de informação com uma simplicidade, rapidez e atratividade inatingível pela sua tradução em palavras. Mas os gráficos não apresentam só vantagens. No reverso da medalha, está a redução do detalhe da informação transmitida.

Perante um gráfico, o observador absorve, de forma quase imediata, a informação que se pretende transmitir, centrando a sua atenção nos aspetos apresentados com maior destaque e descurando os restantes. Ora se o observador não possuir as competências adequadas à leitura crítica desse gráfico, essa observação poderá conduzir a uma interpretação errada do conteúdo.

Mais frequentemente do que seria desejável, a utilização de gráficos reveste-se de contornos pouco condizentes com o rigor de uma ferramenta científica. Sob a capa da respeitabilidade da Estatística, os gráficos são amiúde utilizados de forma pouco ética, sendo manipulados e expressos da maneira que for mais conveniente para determinado fim, induzindo a sua interpretação distorcida.

Diversas são as técnicas possíveis para que a representação gráfica, de um conjunto de dados, não transmita a verdadeira mensagem neles contida. No *bestseller* de Darrell Huff *How to lie with Statistics*, publicado pela primeira vez em 1954, é possível encontrar exemplos de algumas dessas técnicas, aplicadas a diferentes tipos de gráficos. Neste trabalho, limitar-nos-emos a exemplificar como se consegue alterar, radicalmente, a perceção que temos da informação contida num gráfico de barras através de uma dessas técnicas - truncando o eixo das ordenadas.

Adotando a forma mais usual de um gráfico de barras, onde o eixo das abcissas apresenta os diferentes valores da variável em estudo e o eixo das ordenadas as frequências observadas, representámos graficamente (Figura 1) os valores das vendas de veículos ligeiros de passageiros, em Portugal, nos meses de janeiro de 2012 e 2013 (Fonte: www.anecra.pt).

O que pensaria se, apresentando este gráfico, alguém lhe dissesse: “comparativamente a janeiro de 2012, em janeiro de 2013 houve um enorme aumento na venda de veículos ligeiros”. Discordaria, com certeza! De facto, a diferença absoluta entre as vendas de janeiro de 2012 e janeiro de 2013 foi de apenas 62 veículos (6959 veículos vendidos em janeiro de 2012 e 7021 em janeiro de 2013), a que corresponde um aumento relativo de menos de 1%.

Mas será que é possível, utilizando um gráfico, sustentar a afirmação feita anteriormente acerca do enorme aumento das vendas? A resposta é afirmativa!

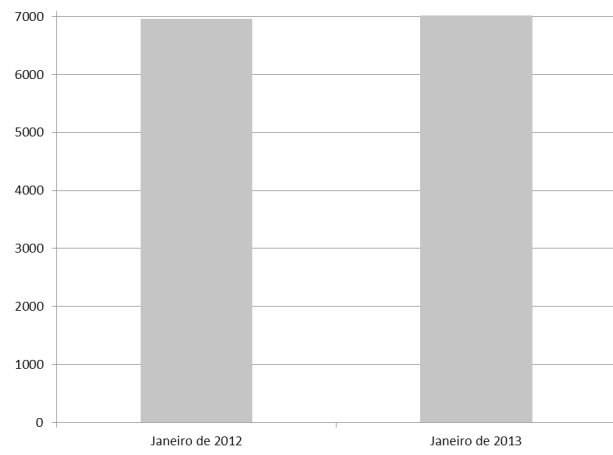


Figura 1: Gráfico de barras representando as vendas de veículos ligeiros de passageiros, em Portugal, nos meses de janeiro de 2012 e 2013

Para produzir o efeito desejado de “enorme aumento” basta alterar o ponto onde o eixo das abcissas interceta o eixo das ordenadas. Na figura 2, o eixo das abcissas do gráfico de barras interceta agora o eixo das ordenadas em 6920, e não em zero como anteriormente.

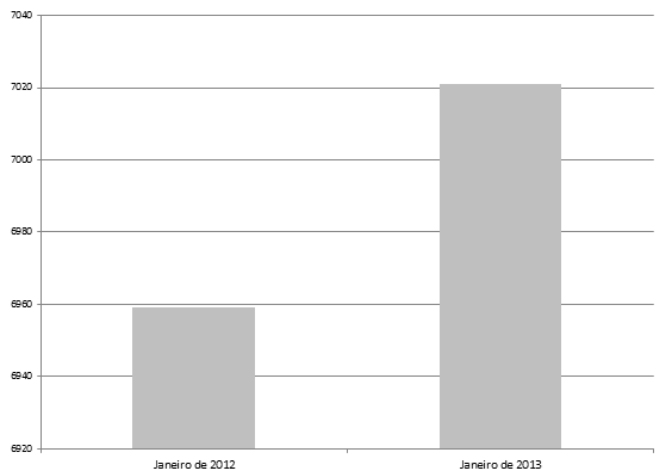


Figura 2: Gráfico de barras representando as vendas de veículos ligeiros de passageiros, em Portugal, nos meses de janeiro de 2012 e 2013

Se este gráfico aparecer em determinado programa televisivo, quanto tempo despenderá o espectador a observar este gráfico? E com que detalhe o fará? Nessa fração de tempo, em que é feita a observação do gráfico, a atenção centrar-se-á, com certeza, apenas na diferença de altura entre duas barras, descurando-se os valores apresentados na escala do eixo das ordenadas. E que conclusão se tirará? Ora a barra que corresponde ao número de veículos vendidos em janeiro de 2013 tem mais do dobro da altura da barra correspondente a janeiro de 2012, pelo que se pensará que o número de veículos vendidos mais do que duplicou.

Como comprova o facto de ambos os gráficos terem sido construídos a partir dos mesmos dados, para a manipulação da informação não é necessário usar dados falsos (Cazorla & Castro, 2008), bastando apresentá-los de forma a induzir uma perceção distorcida, naqueles que, por desatenção ou desconhecimento, não atentem aos pormenores.

UMA SONDAGEM DE FAZER CORAR

Com a proliferação de estudos de opinião fomentados pelos *media*, partidos políticos e outros, o cidadão comum tem acesso a informação sobre as preferências e atitudes dos seus co-cidadãos que poderá comparar com as suas e usar como base nas tomadas de decisão, sejam elas de consumo, eleitorais ou outras. Como tal, os cidadãos deverão estar conscientes da transparência e qualidade desses estudos, necessitando, para tal, de ferramentas que permitam a leitura crítica da informação (Asher, 1992).

Cientes do poder dos estudos de opinião como mecanismo de manipulação, diversos investigadores têm-se debruçado sobre os fatores dessa influência e as suas consequências. No caso particular das sondagens pré-eleitorais, os resultados difundidos influenciam a decisão de voto no dia das eleições (ver, por exemplo, Berelson, Lazarsfeld & McPhee, 1954; ou Blais, Gidengil & Nevitte, 2006), ao fornecer indicadores que afetam a expectativa do eleitor quanto ao resultado das eleições.

Estudos de opinião, inquéritos e sondagens são conceitos que, apesar de distintos, são frequentemente usados como sinónimos. Não sendo nosso objetivo analisar as suas definições, que podem ser encontradas em Rosa (2013), vamos centrar-nos no seu ponto comum - serem estudos por amostragem.

Para que os resultados de um estudo por amostragem sejam válidos, permitindo extrapolar para a população as conclusões obtidas, a construção da amostra deve obedecer a certos requisitos, referentes à dimensão e forma de seleção, que assegurem a sua representatividade (Hill & Vicente, 2011).

Com base na forma como a amostra é selecionada, os métodos de amostragem são classificados em duas categorias. À categoria dos métodos probabilísticos, pertencem todos os métodos de amostragem em que cada elemento da população tem uma probabilidade conhecida, não nula, de pertencer à amostra. Por terem como base a Teoria das Probabilidades, estes métodos permitem obter bons estimadores dos parâmetros da população, o conhecimento do erro associado a essa estimação e a generalização dos resultados obtidos. À categoria dos métodos não probabilísticos pertencem os métodos de amostragem que não têm como base a Teoria das Probabilidades.

Seja por uma questão de tempo, recursos ou outra, a opção nem sempre recai sobre métodos probabilísticos de amostragem, recorrendo-se frequentemente a técnicas de amostragem de carácter subjetivo (amostragem por conveniência, amostragem intencional...), que não asseguram a representatividade da amostra e não permitem avaliar a validade dos estimadores obtidos.

Segundo Moon (1999), a primeira pesquisa de opinião conhecida foi realizada nos Estados Unidos da América, em 1824, pelo jornal *Harrisburg Pennsylvanian*, com vista a conhecer a intenção de voto nos candidatos presidenciais. Outras lhe sucederam, mas o uso de pesquisas de opinião só foi popularizado no séc. XX.

Em 1916, a revista americana *Literary Digest* levou a cabo a maior pesquisa de opinião realizada até então, conseguindo obter previsões corretas dos resultados das eleições presidenciais desse ano. Nas eleições presidenciais seguintes a revista repetiu o sucesso das suas previsões, o que lhe permitiu alcançar a posição de líder nas pesquisas de opinião. Mas dez anos depois da sua primeira pesquisa de opinião, a sorte da *Literary Digest* mudou.

Para conhecer a intenção de voto dos americanos nas eleições presidenciais de 1936, a *Literary Digest* enviou, por correio, 10 milhões de boletins, para cidadãos selecionados a partir de listas telefónicas e registos de proprietários de automóveis. Com base nos 2,3 milhões de boletins devolvidos à revista, a *Literary Digest* previu a vitória de Alfred Landon, com 57% dos votos. Em paralelo a esta pesquisa, uma outra, levada a cabo pelo sociólogo e estatístico George Gallup, usando critérios probabilísticos, previa a vitória de Franklin Roosevelt, tendo como base uma amostra muito menor que a usada pela *Literary Digest*. Face à credibilidade da *Literary Digest*, a previsão de Gallup foi menosprezada, mas o desfecho das eleições, que resultou na reeleição de Roosevelt, confirmou as previsões de Gallup,

tendo Landon, o candidato derrotado, ficado cerca de 19% aquém da previsão da *Literary Digest*.

Foram variadas as razões apontadas para o falhanço desta previsão, tendo prevalecido a opinião de que tal se deveu a uma conjunção de motivos (Squire, 1988). Numa época em que 79% dos americanos não possuíam telefone nem automóvel, o recurso a listas telefónicas e registos de proprietários de automóveis, para seleção dos elementos da amostra, originou uma amostra enviesada, ou seja, não representativa da população. A reduzida taxa de resposta verificada (apenas 2,3 milhões dos 10 milhões de boletins enviados foram devolvidos) reduziu consideravelmente o tamanho da amostra utilizada na previsão.

Manifestando a vergonha de tamanho falhanço, a edição seguinte da *Literary Digest* apresentava na capa a frase “Is our face red!”. Menos de um ano depois chegou o fim desta publicação.

O desaire, que conduziu ao fim da *Literary Digest*, teve no entanto algo de positivo. Levou ao reconhecimento da necessidade de uma abordagem científica nas pesquisas e alertou para a inviabilidade da generalização de resultados de estudos baseados em amostras não probabilísticas. De então em diante, a adoção e aperfeiçoamento da metodologia usada por Gallup e a crescente procura de estudos de opinião levaram à proliferação dos centros de pesquisa e à disseminação de sondagens e outros estudos.

Existindo, atualmente, regras bem definidas acerca dos procedimentos para a realização de sondagens, abundam, na *Web*, pseudo-sondagens que, competindo com as verdadeiras sondagens, exercem a sua quota-parte de influência sobre a opinião pública.

Perante a elevada frequência e quantidade de estudos de opinião com que somos confrontados, e a diversidade da sua origem, torna-se imperativa a posse de competências de cariz estatístico que possibilitem avaliar a sua credibilidade, compreender a metodologia usada e interpretar criticamente os seus resultados e a forma como estes são analisados e relatados nos meios de comunicação.

A INTUIÇÃO NÃO É BOA JOGADORA

Sem que tenhamos consciência disso, no decurso de um dia normal, recorreremos às probabilidades para a tomada de decisão perante situações de incerteza, nas mais variadas circunstâncias. Nestas tarefas decisórias as pessoas usam heurísticas (Tversky & Kahneman, 1974), isto é, processos simplificados de decisão, que se revelam inadequados às situações de julgamento probabilístico e que conduzem a erros sistemáticos. As discrepâncias

existentes entre os julgamentos assentes em heurísticas e as soluções baseadas na Teoria das Probabilidades têm sido alvo de atenção por parte de diversos investigadores, (ver, por exemplo, Tversky & Kahneman, 1974), cujos estudos têm comprovado a reduzida intuição probabilística do ser humano.

Uma das noções fundamentais da Teoria das Probabilidades, a probabilidade condicionada, tem sido identificada como uma das que mais equívocos originam na tomada de decisão em situações de incerteza, existindo inúmeros exemplos ilustrativos desses equívocos, em contextos tão distintos quanto os diagnósticos médicos, a investigação criminal, os concursos televisivos ou os jogos de apostas. (ver, por exemplo, Eddy, 1982; Thompson & Schumann, 1987; Dutta, 1999; Gigerenzer, Gaissmaier, Kruz-Milcke, Schwartz & Woloshin, 2007; ou Sangero & Halpert, 2007).

Para exemplificar a dificuldade que o Homem tem em lidar com a probabilidade condicionada, consideremos um jogo de apostas denominado “Três cartas no chapéu” (Krämer & Gigerenzer, 2005), que consiste numa das muitas variações do problema da “Caixa de Bertrand”, enunciado, pela primeira vez, pelo matemático francês Joseph Bertrand, na sua obra, de 1889, *Calcul des probabilités*.

No jogo “Três cartas no chapéu” existe uma carta (A) com ambas as faces cinzentas, uma carta (B) com uma face cinzenta e outra branca e uma carta (C) com ambas as faces brancas (figura 3).

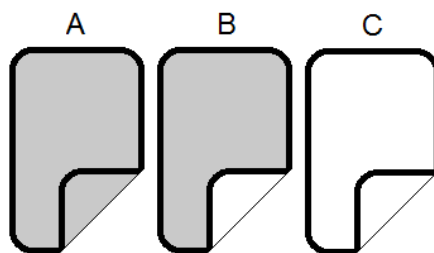


Figura 3: Composição inicial do chapéu

Após baralhar as cartas dentro do chapéu, o operador do jogo solicita ao apostador que retire uma delas, de forma a que só uma das faces seja visível, e a coloque sobre a mesa. Em seguida o operador do jogo aposta, determinada quantia, que a outra face da carta é da mesma cor que a visível. Parecendo-lhe um jogo equitativo, o incauto apostador concorda em apostar, a mesma quantia, que a outra face é de cor diferente.

Suponhamos que a face visível da carta extraída é cinzenta. Este facto exclui a possibilidade de a carta extraída ser a que tem ambas as faces

brancas, reduzindo as possibilidades a uma das restantes duas cartas (figura 4).

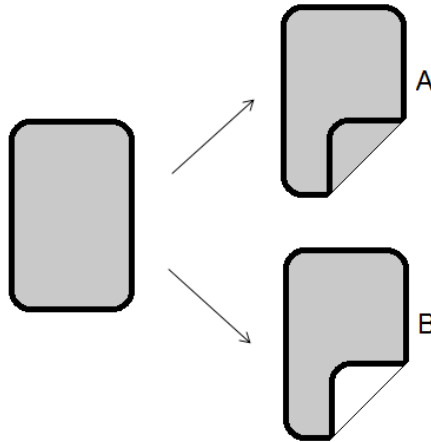


Figura 4: A carta escolhida tem uma das faces cinzenta

Com base na intuição, o apostador assume que a probabilidade de a face escondida ser cinzenta é igual à probabilidade de ser branca, e que a sua hipótese de ganhar é de, portanto igual à do operador do jogo. Está equivocado!

Na figura 5, representámos as cartas da figura anterior, numerando as faces cinzentas de 1 a 3, por uma questão de facilidade de identificação.

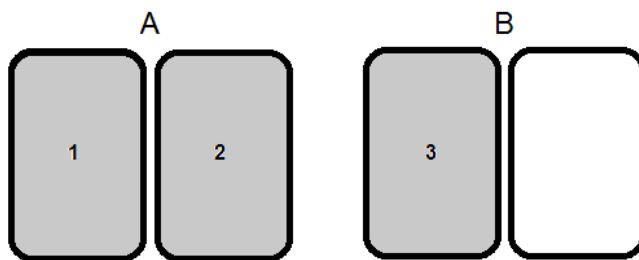


Figura 5: Faces das cartas A e B

Se tiver sido extraída a carta B, a face escondida será branca. Se tiver sido extraída a carta A, a face escondida tanto poderá ser a 1 como a 2. Existe portanto uma probabilidade de $\frac{2}{3}$ de a carta escolhida ter sido a A. O operador do jogo ganha dois em cada três jogos que faz!

COMO OLHA A SOCIEDADE PARA A (I)NUMERACIA?

Em contraste com a concretização de uma escolarização massificada, continuam a verificar-se, em Portugal, reduzidos níveis de literacia / numeracia, tanto entre os estudantes como na população adulta, tal como comprovam os resultados do estudo PISA, que mede o grau de literacia dos estudantes de países da OCDE, e do Estudo Nacional de Literacia (Bena-vente et al., 1996), sobre a literacia da população adulta portuguesa.

Como reconhecimento da crescente importância da Matemática na sociedade atual e como forma de combate ao insucesso dos alunos portugueses a esta disciplina, têm-se verificado sucessivas reformas do ensino da Matemática, assentes em novos currículos e novas pedagogias e didáticas. Em concordância com as mais recentes orientações científicas internacionais, o atual ensino da Matemática voltou o seu foco para as aplicações à vida real, tentando, desta forma, adequar as competências matemáticas às exigências da sociedade atual e, em simultâneo, melhorar a aceitação da Matemática por parte dos alunos. Face aos recorrentes maus resultados obtidos pelos alunos, conclui-se que há ainda um longo caminho a percorrer.

Desde sempre a Matemática tem sido temida e evitada, e todos conhecemos casos em que essa aversão à Matemática condicionou a opção na área de estudos a seguir. Este fenómeno tem-se repetido ao longo de gerações e atingiu, atualmente, uma tal dimensão que são escassos os alunos dos cursos superiores de engenharias e outros estreitamente ligados à Matemática. Sendo já suficientemente preocupante um futuro Portugal sem matemáticos, físicos ou engenheiros, constata-se que o problema é muito mais abrangente. A rejeição da Matemática, e consequente proliferação da inumeracia, tem consequências que se estendem a toda a sociedade, quer em termos individuais, limitando o acesso ao emprego e à participação cívica do indivíduo e exercendo influência negativa na saúde e bem-estar do mesmo (Carpentieri & Litster, 2009), quer coletivos, com, por exemplo, a perda de competitividade em diversos setores da economia.

Sendo incontestável a relação direta entre o nível de escolarização de um indivíduo e a sua capacidade para participar, interagir e competir na sociedade atual, a importância da Matemática continua a ser subestimada, mesmo entre aqueles que possuem mais elevados níveis de escolarização. Recorrentemente ouvimos alguém declarar a sua aversão e/ou inaptidão para a Matemática. Seja ele um cidadão comum ou uma figura pública, constata-se que, a afirmação proferida não denigre a imagem dessa pessoa, podendo chegar a ser vista, quase, como uma virtude. Mas seria aceite de

igual forma, se alguém afirmasse não dominar a leitura ou a escrita na língua materna?

Como causa e consequência, da alienação de uma considerável fração da população portuguesa em relação à Matemática, persiste a ilusão de que o domínio das operações básicas (ou pouco mais) é suficiente para a vida quotidiana.

Em concordância com os que defendem ser essencial promover a numeracia desde a infância (Paterson, Stringer & Vernon, 2010), algo começou já a ser feito, nas escolas, na tentativa de alteração do estado da situação. Contudo, este esforço nem sempre pode contar com o tão necessário envolvimento de pais e familiares, devido ao facto de muitos deles não reconhecerem a importância do raciocínio e competências matemáticas. Perante isto, será também uma prioridade alterar a atitude da população adulta face à Matemática, consciencializando-a para a gravidade das consequências da inumeracia.

Em virtude do seu impacto, alcance global e carácter disseminador de informação, educação e entretenimento, os *media* serão o veículo mais apropriado nesta árdua e imperativa tarefa de promoção da numeracia, constituindo-se como o interface entre os matemáticos e a sociedade (Hallett, 2003).

Sendo a numeracia um dos domínios indispensáveis à leitura adequada do mundo atual, o seu estímulo, por parte dos *media*, tem um efeito reflexo, visto grande parte das competências inerentes à numeracia serem peças fulcrais ao desenvolvimento da literacia mediática e à formação de indivíduos mais capazes de analisar e descodificar as informações difundidas, e contribuir para o aumento do interesse pelos *media*.

CONCLUSÃO

Numa sociedade em que a informação surge, cada vez mais frequentemente, sob a forma de números e gráficos, a numeracia tornou-se indispensável para uma cidadania informada e interventiva, constituindo um fator determinante, por exemplo, no acesso ao emprego e na saúde e bem-estar dos indivíduos.

A par das reformas do ensino da Matemática, que têm tentado adaptar os saberes às necessidades da vida atual, é necessário alertar a população adulta para as consequências da inumeracia, e proporcionar aprendizagens matemáticas a quem já não estuda. Nesta tarefa, os *media*, pela sua natureza, constituem o veículo perfeito para promover uma mudança

de atitude da sociedade relativamente à Matemática e fazer chegar a numeracia a todos os portugueses. Como retorno, terão espectadores/leitores mais capazes de analisar e descodificar as informações difundidas e mais atentos e interessados pelos *media*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asher, H. (1992). *Polling and the public: What every citizen should know* (2nd ed.). Washington, DC: CQ Press.
- Benavente, A.; Rosa, A.; Costa, A.F. & Ávila, P. (1996). *A Literacia em Portugal: resultados de uma pesquisa extensiva e monográfica*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Berelson, B. R.; Lazarsfeld, P. F. & McPhee, W. (1954). *Voting: a study of opinion formation in a presidential campaign*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Blais, A.; Gidengil, E. & Nevitte, N. (2006). Do Polls Influence the Vote? In Henry E. Brady & Richard Johnston (Eds.), *Capturing Campaign Effects* Ann Arbor (pp. 263-279). University of Michigan Press.
- Cazorla, I. M. & Castro, F. (2008). O papel da estatística na leitura do mundo: O Letramento Estatístico. *Publicatio UEPG - Ciências Sociais Aplicadas*, 16(1), 45-53.
- Coben, D. (2000). Numeracy, mathematics and adult learning. In I. Gal (Ed.), *Adult Numeracy Development: Theory, research, practice* (pp. 33-50). Cresskill, NJ: Hampton Press.
- D'Ambrosio, U. (1996). *Educação Matemática. Da teoria à prática*. Campinas: Papirus.
- D'Ambrosio, U. (1998). Formação de professores: um estudo internacional comparativo. *Revista de Educação PUC – Campinas*, 1(4), 24-32.
- Dutta, P. K. (1999). *Strategies and Games: Theory and Practice*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Eddy, D. M. (1982). Probabilistic reasoning in clinical medicine: Problems and opportunities. In D. Kahneman, P. Slovic & A. Tversky (Eds.), *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases* (pp. 249-267). New York: Cambridge University Press.

- Gal, I., (2000). The numeracy challenge. In I. Gal (Ed.), *Adult numeracy development: theory, research, practice* (pp. 9-31). Cresskill, NJ: Hampton Press.
- Gigerenzer, G.; Gaissmaier, W.; Kurz-Milcke, E.; Schwartz, L. M. & Woloshin, S. (2007). Helping doctors and patients make sense of health statistics. *Psychological Science in the Public Interest*, 8(2), 53-96.
- Hill, M. & Vicente, P. (2011). Sondagens e seus desenvolvimentos. *Boletim da Sociedade Portuguesa de Estatística*, 9-13.
- Hughes-Hallett, D. (2003). The Role of Mathematics Courses in the Development of Quantitative Literacy. In B. L. Madison & L. A. Steen (Eds.), *Quantitative literacy: Why numeracy matters for schools and colleges* (pp. 91-98), Princeton, NJ: The National Council on Education and the Disciplines.
- Kahan, D.M. et al. (2012). The Polarizing Impact of Science Literacy and Numeracy on Perceived Climate Change Risks, *Nature Climate Change*, 2, 732-735.
- Kirsch, I.; Jungeblut, A.; Jenkins, L. & Kolstad, A. (1993). *Adult Literacy in America: a First Look at the Results of the National Adult Literacy Survey*. Washington: National Center for Education Statistics.
- Krämer, W. & Gigerenzer, G. (2005). How to confuse with statistics or: The use and misuse of conditional probabilities. *Statistical Science*, 20, 223-230.
- Lopes, P.C. (2011). *Literacia(s) e literacia mediática*. CIES e-Working Paper nº110.
- Lusardi, A. (2012). Numeracy, Financial Literacy, and Financial Decision-Making. *Numeracy*, 5(1), 1-12.
- Madison, B. L. & Steen, L. A. (2008). Evolution of Numeracy and the National Numeracy Network, *Numeracy*, 1(1), 1-18.
- Montori, V. M. & Rothman, R. L. (2005). Weakness in numbers. The challenge of numeracy in health care. *J.Gen.Intern.Med.*, 20, 1071-1072.
- Moon, N. (1999). *Opinion Polls: History, Theory and Practice*. Manchester, UK: Manchester University Press.
- Murnane, R.J.; Sawhill, I. & Snow, C. (2012). Literacy Challenges for the Twenty-First Century: Introducing the Issue. *The Future of Children: Literacy Challenges for the Twenty-First Century*, 22(2), 3-15.
- Paterson, E.; Stringer, E. & Vernon, B. (2010). *Count me in. Improving numeracy in England*. London: New Philanthropy Capital.

- Ponte, J. P. (2002). Literacia matemática. In M. N. Trindade (Org.), *Actas do Encontro Internacional Literacia e Cidadania: Convergência e interfaces*. Universidade de Évora: Centro de Investigação em Educação Paulo Freire.
- Ridgway, J.; Nicholson, J. & McCusker, S. (2012). Statistical Literacy, Globalisation and the Internet. In *Proceedings of the 58th World Statistical Congress of the International Statistical Institute* (pp. 952-961).
- Rosa, L. V. (2013). *Inquéritos e sondagens – Dicionário*. UnYLeYa. [ebook].
- Sangero, B. & Halpert, M. (2007). Why a Conviction Should Not Be Based on a Single Piece of Evidence: A Proposal for Reform, *Jurimetrics*, 48, 43-94.
- Squire, P. (1988). Why the 1936 Literary Digest poll failed. *Public Opinion Quarterly*, 52, 125-133.
- Steen, L. A. (1999). Numeracy: The new literacy for a data-drenched society. *Educational leadership*, 57(2), 8-13.
- Steen, L. A. (2001). Embracing Numeracy. In L. A. Steen (Ed.), *Mathematics and democracy* (pp. 107-116). Princeton, NJ: The National Council on Education and the Disciplines.
- Thompson, W. C. & Schumann, E. L. (1987). Interpretation of statistical evidence in criminal trials: The prosecutor's fallacy and the defense attorney's fallacy. *Law and Human Behavior*, 11(3), 167-187.
- Tversky, A. & Kahneman, D. (1974). Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science*, New Series, 185(4157) 1124-1131.