

## Literacia estatística, probabilística e financeira: caminhos que se cruzam

**Cassio Cristiano Giordano<sup>1</sup>**

**Reinaldo Feio Lima<sup>2</sup>**

**Ady Wallace Jaques Silva<sup>3</sup>**

**Resumo:** Nessa pesquisa qualitativa, de natureza bibliográfico-documental, nós abordamos diferentes concepções a respeito de três modalidades de literacia que temos investigado nos últimos anos: a Literacia Estatística, a Literacia Probabilística e a Literacia Financeira, em busca de possíveis intersecções entre essas três áreas da experiência humana. Consideramos esse tema de grande relevância para a educação brasileira, em tempos de reforma curricular, impulsionada pela publicação da Base Nacional Comum Curricular – BNCC, documento esse que confere grande importância ao multiletramento. A Probabilidade e a Estatística ganharam muito espaço a partir da publicação da BNCC, pois constituem uma unidade temática que deve ser explorada em sala de aula, desde a Educação Infantil até o término do Ensino Médio. Vale destacar, ainda, que a Educação Financeira, ausente nos documentos norteadores da educação nacional até então, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, agora aparece nos novos currículos com grande destaque, uma vez que adquiriu o status de tema transversal. Ao final, propomos um modelo de literacia financeira compatível com modelos de literacia estatística e probabilística amplamente utilizados na Educação Estatística.

**Palavras-chave:** Literacia. Literacia Estatística. Literacia Probabilística. Literacia Financeira.

### Statistical, probabilistic and financial literacy: paths that cross

**Abstract:** In this qualitative research, of bibliographic-documental nature, we approach different conceptions about three types of literacy that we have been investigating in recent years: Statistical Literacy, Probabilistic Literacy and Financial Literacy, in search of possible intersections between these three areas of human experience. We consider this topic of great relevance for Brazilian education, in times of curriculum reform, driven by the publication of the Common National Curriculum Base – BNCC, a document that gives great importance to multiliteracy. Probability and Statistics gained a lot of space after the publication of the BNCC, as they constitute a thematic unit that should be explored in the classroom, from Kindergarten to the end of High School. It is also worth noting that Financial Education, absent in the documents that guided national education until then, the National Curriculum Parameters – PCN, now appears in the new curricula with great prominence,

<sup>1</sup> Doutor em Educação Matemática. Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e em Psicopedagogia das Faculdades Integradas de Guarulhos (FG-SP). São Paulo, Brasil. ✉ [caggiordano@furg.br](mailto:caggiordano@furg.br)  <https://orcid.org/0000-0002-2017-1195>

<sup>2</sup> Doutor em Educação. Professor de Educação Matemática na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA). Pará, Brasil. ✉ [reinaldo.lima@unifesspa.edu.br](mailto:reinaldo.lima@unifesspa.edu.br)  <https://orcid.org/0000-0003-2038-7997>

<sup>3</sup> Mestre em Matemática PROFMAT. Professor da Rede Estadual e Municipal de Ensino. Belém, Brasil. ✉ [adywallacejaques36@gmail.com](mailto:adywallacejaques36@gmail.com)  <https://orcid.org/0000-0002-4243-1365>

since it acquired the status of transversal theme. Finally, we propose a financial literacy model compatible with statistical and probabilistic literacy models widely used in Statistical Education.

**Keywords:** Literacy. Statistical Literacy. Probabilistic Literacy. Literacy Financial.

## **Alfabetización estadística, probabilística y financiera: caminos que se cruzan**

**Resumen:** En esta investigación cualitativa, de carácter bibliográfico-documental, abordamos diferentes concepciones sobre tres tipos de alfabetización que venimos investigando en los últimos años: Alfabetización Estadística, Alfabetización Probabilística y Alfabetización Financiera, en busca de posibles intersecciones entre estas tres áreas de la experiencia humana. Consideramos este tema de gran relevancia para la educación brasileña, en tiempos de reforma curricular, impulsada por la publicación de la Base Curricular Nacional Común - BNCC, documento que otorga gran importancia a la multialfabetización. Probabilidad y Estadística ganaron mucho espacio tras la publicación del BNCC, ya que constituyen una unidad temática que conviene explorar en el aula, desde el jardín de infancia hasta el final del Bachillerato. Cabe señalar también que la Educación Financiera, ausente en los documentos que hasta entonces orientaban la educación nacional, los Parámetros Curriculares Nacionales - PCN, aparece ahora en los nuevos currículos con gran protagonismo, ya que adquirió la categoría de tema transversal. Finalmente, proponemos un modelo de alfabetización financiera compatible con los modelos de alfabetización estadística y probabilística ampliamente utilizados en Educación Estadística.

**Palabras clave:** Literatura. Alfabetización Estadística. Alfabetización Probabilística. Educación Financiera.

### **Literacia e Alfabetização**

Esse trabalho tem por objetivo promover discussão sobre possíveis intersecções entre algumas das concepções de literacia estatística, probabilística e financeira, surgidas nas últimas décadas, a partir da realidade brasileira.

A introdução dos termos letramento e literacia, bem como sua exploração na Educação, nas Ciências Linguísticas (década de 80, segundo Tfouni, 2010), é quase tão recente quanto o surgimento da própria Educação Estatística no Brasil (década de 70, segundo Lopes; Coutinho; Almouloud, 2010). Kato (1993, p.7) considera que a literacia está na origem da “língua falada culta”, sendo, portanto, essencial para formação do cidadão, na medida em que se desenvolve cognitivamente, “atendendo as demandas de uma sociedade que prestigia esse tipo de linguagem”. Para ela, desenvolver tal linguagem é uma das principais funções da escola, sendo, conseqüentemente, sua função também letrar seus estudantes. Fala e escrita estão intrinsecamente relacionadas no processo de evolução da literacia. Kato (1993) sintetiza esta relação por meio do esquema:

Figura 1: Evolução da literacia



Fonte: KATO (1993, p.11)

A fala<sub>1</sub> é a fala pré-literacia; a escrita<sub>1</sub> é informal e representa a fala expressa com naturalidade; a escrita<sub>2</sub> é formal e segue as convenções mais rígidas da linguagem; a fala<sub>2</sub> é o resultado do processo de literacia. Uma vez que a literacia não se encerra nunca, esse processo de aprimoramento fala/escrita é contínuo e não se esgota na escola.

Uma das primeiras autoras brasileiras a distinguir a palavra literacia da palavra alfabetização foi Tfouni (1988), segundo Soares (2016), embora muitos pesquisadores tratem essas palavras como sinônimos. Segundo ela, o termo ‘alfabetizado’ geralmente está associado à capacidade de ler, enquanto o termo ‘letrado’ geralmente está associado a um nível mais profundo de erudição, de modo similar ao que observamos no inglês com o termo ‘literacy’: capacidade de ler e escrever de um indivíduo que teve acesso à educação e à cultura. Assim, a literacia é compreendida como resultado de práticas sócias, como ações de ensino e aprendizagem da leitura e da escrita. Tfouni (2006) ressalta que a literacia focaliza aspectos sócio-históricos da aquisição da escrita, considerada, por sua vez, um produto social por excelência, podendo ser utilizada tanto para difundir ideias quanto para ocultá-las, garantindo o poder aos privilegiados que a ela tem acesso.

Kleiman (1995) acredita que a literacia tem um poder transformador sobre a ordem social, empregando a expressão “empoderamento por meio da literacia”. Tal empoderamento, segundo ela, permite acesso e manejo da informação. Segundo Kleiman (1995) o termo literacia surgiu nos meios acadêmicos durante a busca por uma forma de separação das investigações sobre os impactos da escrita sobre a sociedade e as investigações sobre os processos individuais de alfabetização. De um modo simplista, a alfabetização está para a esfera individual assim como a literacia está para a esfera social.

Outro aspecto importante sobre a origem desses termos é destacado por Soares (2016): o termo ‘analfabetismo’ é mais difundido em nossa cultura do que o termo ‘alfabetismo’. O mesmo acontece na língua inglesa, na qual o termo ‘iletrado’ foi usado antes que ‘letrado’ surgisse nos dicionários. A negação veio antes da afirmação.

As definições que envolvem alfabetização e literacia nunca foram consensuais. Soares (2017) lembra até a década de 40, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística -

IBGE, instituição responsável pela realização do censo, no Brasil, indicou as taxas de analfabetismo nacional considerando apenas se o indivíduo, ou alguém em sua residência que respondia por ele, afirmava ser capaz de assinar o próprio nome. Na segunda metade do século passado, tal definição foi ampliada. Para ser declarado alfabetizado, segundo o formulário do Censo/IBGE, bastava o entrevistado, ou alguém que respondia por ele, afirmar ser capaz de escrever e ler um bilhete simples.

Soares (2017) destaca ainda que um indivíduo alfabetizado pode não ser necessariamente letrado, pois pode escrever e ler coisas que não fazem sentido para ele. O indivíduo que vive em estado de literacia além de saber ler e escrever, faz uso consciente da leitura e da escrita em seu cotidiano. Segundo ela, a partir da década de 90 o Brasil intensificou esforços para erradicar o analfabetismo do país, enquanto no primeiro mundo a discussão girava em torno de aprimorar os níveis de literacia dos estudantes.

Duas dimensões de literacia intrinsecamente relacionadas são apontadas por Soares (2016, p.66): a dimensão individual e a social. Individualmente, letrado é aquela pessoa que apresenta satisfatório domínio sobre as tecnologias mentais complementares de ler e escrever. Considerando a sua dimensão social, a literacia é compreendida como um fenômeno cultural que reúne um conjunto de atividades sociais que dependem, direta ou indiretamente, da língua escrita.

Nessa perspectiva, para Soares (2016), letrado é o indivíduo capaz de participar plenamente das atividades que requerem literacia em seu grupo social, em sua comunidade. Mais do que ler e escrever, literacia implica em interação social consciente e crítica. Essa autora entende ser impossível formular um conceito único de literacia, com validade para todas as pessoas em todos os lugares em qualquer tempo e contexto sociopolítico e econômico. Literacia é um conceito historicamente construído. Isso, talvez justifique o fato de que boa parte das pesquisas que abordam esse tema, em suas diversas modalidades (literária, emocional, matemática, estatística, probabilística, financeira, cartográfica, digital, dentre outras) sejam estudos de caso, na concepção de Yin (2015).

Essa autora condena tanto a tentativa de universalizar o conceito de literacia, que considera desagregadora, quanto as propostas de classificar a literacia em níveis ou estágios independentes. No entanto, reconhece a necessidade em diversos contextos, de avaliar o nível de literacia de uma pessoa, como no caso do ambiente escolar. Para Soares (2016), não faz sentido pensar se alguém é letrado ou não, mas sim investigar seu nível de

literacia. Este, por sua vez, é contínuo não linear, multifacetado, variável e não depende apenas do indivíduo, mas sim do meio social no qual está inserido.

Aqui, estamos particularmente interessados nas literacias estatística, probabilística e financeira. Dessas três modalidades de literacia, a estatística se destaca. Tem sido investigada há mais tempo e conta com um maior número de pesquisas a ela dedicadas. Diante das considerações apresentadas até aqui, passaremos a tratar, nas próximas seções, de uma aproximação teórica referente as literacias estatística, probabilística e financeira, a partir da literatura internacional e nacional.

### **Literacia Estatística**

Antes de adentrarmos no campo da Educação Estatística, retomemos três ideias centrais sobre literacia: ela é processual, dinâmica e contínua; ela é um fenômeno cultural que reúne um conjunto de atividades sociais que dependem, direta ou indiretamente, da língua escrita; ela é transformadora sobre a ordem social, permitindo acesso e emprego da informação. No contexto da Educação Estatística, segundo Kataoka et al (2011) Wallman (1993) foi a primeira autora a definir literacia estatística:

Literacia Estatística é a capacidade de compreender e avaliar criticamente os resultados estatísticos que permeiam a vida diária - juntamente com a capacidade de estimar as contribuições que o pensamento estatístico pode fazer nas decisões públicas, privadas, profissionais e pessoais. (WALLMAN, 1993, p. 1).

Wallman (1993) foi além, ao afirmar que temos uma necessidade pessoal e social de desenvolver a literacia estatística em nossos estudantes. A literacia estatística é considerada um elemento fundamental para a formação do cidadão por todos os pesquisadores que investigamos em nossa revisão bibliográfica. Sharma (2017) considera impossível para um cidadão desprovido de habilidades de literacia estatística discernir informações confiáveis das não confiáveis.

Para Watson (1997), a compreensão textual das informações de natureza estatística e de seus desdobramentos instrumentaliza o cidadão no processo de tomada de decisão. Isso implica no entendimento de sua terminologia, de suas representações e de conceitos inseridos em um dado contexto social, bem como o desenvolvimento de uma postura investigativa crítica. Ela acrescenta:

A combinação de estudantes motivados, professores bem-informados, conteúdo relevante e um esquema útil para avaliação deve garantir que o pensamento de ordem superior requerido para a literacia estatística seja alcançado para a maioria, senão todos os estudantes, no final do ensino secundário. (WATSON, 1997, p.15).

A literacia estatística, para Ben-Zvi e Garfield (2004), inclui habilidades básicas de grande relevância para a interpretação da informação estatística, como a capacidade de organizar dados, de construir e apresentar diferentes representações desses dados (como tabelas e gráficos), de dominar conceitos, palavras e símbolos, compreendendo a probabilidade como a medida da incerteza.

Watson e Callingham (2003) foram algumas das primeiras pesquisadoras a tentar hierarquizar a literacia estatística. Elas a definiram como a capacidade de compreender e avaliar criticamente as informações estatísticas que permeiam nossa vida cotidiana e o subdividiram em seis níveis hierárquicos de sofisticação e refinamento, em sentido crescente de complexidade: nível idiossincrático, nível informal, nível inconsistente, nível consistente não crítico, nível crítico e nível matematicamente crítico. Tal hierarquia constitui um referencial prático para o professor identificar saberes e dificuldades de seus estudantes, bem como planejar suas aulas para promover o aprimoramento da literacia, mas esses níveis não são estáticos e estão intrinsecamente imbricados.

Outra concepção de literacia hierarquizada foi elaborada por Gal (2002). Segundo esse autor, a literacia estatística envolve, diretamente, elementos de conhecimento e de disposição, sendo gradualmente construído a partir: de uma postura crítica e investigativa; de conhecimentos prévios de Estatística e Matemática; de habilidades de leitura e análise, crenças, atitudes; conhecimento sobre o homem e o mundo a seu redor.

Quadro 1: Um modelo de literacia estatística

Elementos de conhecimento	Elementos de disposição
Habilidades de literacia Conhecimento estatístico Conhecimento matemático Conhecimento do contexto Questionamento crítico	Crenças e atitudes Postura Crítica
Literacia estatística	

Fonte: Adaptado de GAL (2002)

Quadro 2: Base da literacia estatística

<b>Base da literacia estatística</b>
1. Conhecimento de porque os dados são necessários e como se pode produzi-los.
2. Familiaridade com termos e ideias básicas relacionadas com estatística descritiva.
3. Familiaridade com termos e ideias básicas relacionadas com gráficos e tabelas.
4. Compreensão das noções básicas de probabilidade.
5. Conhecimento de como chegar a conclusões estatísticas e inferências.

Fonte: Gal (2002, p. 11)

Coutinho (2013) apresenta os níveis hierárquicos de classificação dessa literacia:

um sujeito está no nível cultural quando a mobilização de seus conhecimentos estatísticos se limita ao uso de termos básicos naturalmente utilizados na mídia para comunicação de temas científicos. Já o nível funcional exige alguma substância a mais nessa mobilização de conhecimentos, pois além do uso de termos usuais, o sujeito deve também ser capaz de conversar, ler e escrever de forma coerente, podendo mesmo usar termos não técnicos, mas sempre dentro de um contexto significativo. Finalmente, o nível científico, o mais elevado, exige do sujeito uma compreensão global do procedimento científico, de forma integrada com a compreensão dos processos científicos e investigativos. (COUTINHO, 2013, p. 74).

Assim, basicamente, analisamos em três níveis a literacia dos estudantes: nível cultural, nível funcional e nível científico. Entretanto, não se trata de considerar níveis estáticos e estanques, pelo contrário, a literacia de um indivíduo, quando sujeita às informações de natureza estatística, o que é muito comum em nossa sociedade, está sempre mudando, tais níveis estão imbricados, ora o indivíduo age manifestando um nível de literacia, ora outro, de acordo com os estímulos e as possibilidades de expressão.

Não podemos rotular os saberes dos indivíduos dessa forma, dividi-las entre letradas e não letradas, letradas nível I, II ou III, isso é circunstancial, mas podemos considerar que em uma dada situação uma pessoa manifestou este ou aquele nível de literacia estatística. Tal classificação é mais útil ao pesquisador que ao professor. Cabe a este aprimorar o nível de literacia de seus estudantes, buscando sempre o nível científico, embora, mesmo em uma sociedade permeada pela tecnologia, como as pesquisas recentes indicam, este seja um objetivo difícil de alcançar. Concordando com essa posição, Conti (2009) destaca que:

Explorando o que Gal (2002) classifica como “elementos de conhecimento”, vale destacar que eles não ocorrem separadamente e muitas vezes são até confundidos por isso, mas são descritos separadamente para facilitar a apresentação. A necessidade de “habilidades de literacia” [...] surge pelo fato de as mensagens estatísticas apresentarem-se em textos orais ou escritos e por estar a informação estatística, muitas vezes, inserida em textos complexos; ou seja, tais habilidades são essenciais para a competência de ler e escrever em práticas sociais [...]. O “conhecimento estatístico” implica saber como os dados podem ser produzidos e por que são necessários; familiarizar-se com os termos básicos, com ideias da estatística descritiva, com representações em gráficos e tabelas, incluindo sua interpretação, com noções básicas de probabilidade; e conhecer como as conclusões são alcançadas. (CONTI, 2009, p. 31).

Rumsey (2002) considera fundamental o desenvolvimento da competência estatística: I – Atenção aos dados, sobretudo aos que permeiam o cotidiano do estudante; II – Compreensão básica de Estatística, sabendo-se utilizar suas informações em contextos não estatísticos; III – Coleta de dados e resultados; IV – Interpretação básica de textos estatísticos, como gráficos e tabelas; V – Comunicação, envolvendo leitura, escrita, demonstração, divulgação e discussão. Ele destaca a importância para o estudante em participar ativa e diretamente da produção da pesquisa:

Quando damos aos estudantes oportunidade para produzir seus próprios dados e encontrar resultados estatísticos básicos, eu penso que os estamos ajudando a se apropriar da própria aprendizagem. Também promovemos suas habilidades para se encarregar de um problema envolvendo dados, bem como eles terão que fazer no ambiente de trabalho. Se eles também tiverem a oportunidade de definir suas próprias questões de pesquisa, então produzir seus próprios dados aumentará sua motivação para "fazer algumas estatísticas" para ver o que está acontecendo e ajudar a responder a sua pergunta de pesquisa. Isso também pode ajudá-los a descobrir ou determinar métodos e técnicas. (RUMSEY, 2002, p. 8).

Essa leitura da Educação Estatística, com potencial para o desenvolvimento da literacia estatística, está contemplada na abordagem por meio de projetos, proposta Batanero e Díaz (2011), com estudantes organizados em pequenos grupos, em trabalho colaborativo, como propõe Garfield (1993).

Gal (2002) afirma que embora o conhecimento matemático apoie o conhecimento estatístico, ele não pode ser o elemento central do processo, pois existem recursos tecnológicos que podem subsidiar a investigação estatística, ainda que os estudantes não compreendam bem por quais caminhos, sendo o conhecimento contextual e o questionamento crítico tão ou mais importantes que o conhecimento matemático, na busca pelo conhecimento estatístico. Essa perspectiva de Educação Matemática nos leva ao

próximo item de nosso trabalho: a literacia probabilística.

### **Literatura Probabilística**

Azcárate e Cardeñoso (2003) definem a probabilidade como um instrumento matemático que permite modelar o mundo real, sempre afetado pela incerteza, possibilitando previsões com alguma margem de erro. Sua complexidade justifica a existência de diversas perspectivas para sua compreensão: clássica ou laplaciana, logicista, frequentista, subjetivista, intersubjetiva, geométrica, etc

Em relação à importância do estudo de Probabilidade, Borovcnik (2011) considera a aleatoriedade um conceito fundamental para a formação do cidadão, uma vez que permite pensar sobre o mundo. No entanto, as pessoas apresentam grande afinidade com outros tipos de pensamentos e crenças, o que poderia nos levar a reinterpretar a situação por conceitos diferentes daqueles propostos pelas teorias da Probabilidade. Romper com essas crenças e visões pseudocientíficas é um desafio para o ensino nessa área.

Os fatores psicológicos por trás do comportamento humano, para Borovcnik (2016), parecem ser de natureza arquetípica, transcendem sua experiência imediata e a lógica, seguindo padrões profundamente arraigados em nossa cultura. A aleatoriedade parece estar associada à surpresa. Assim, quanto mais surpreendentes são os eventos, menos prováveis devem ser. Para eventos altamente surpreendentes, recorresse até a uma suposta interferência divina. Tal postura diante da aleatoriedade afeta profundamente o ensino e aprendizagem de Probabilidade, gerando associações instáveis. As justificativas mais simplistas e intuitivas são mais facilmente aceitas pela maioria das pessoas. Com respeito ao risco, em muitas situações existe uma combinação de baixa probabilidade e alto impacto negativo (implicações negativas) ou alta vitória (implicação positiva).

Borovcnik (2016) observa que as pessoas tendem a confundir os conceitos gêmeos de aleatoriedade e causalidade e partem da premissa duvidosa de que, uma vez reconhecida a causa específica de um evento ou conjunto de eventos, é possível prever o futuro. A maioria das pessoas segue uma abordagem causal ao mundo, com base em inter-relações simples entre causa e efeito. Fazendo uma analogia com outra ciência, é como se estivessem pensando com a mentalidade mecanicista e simplista da Física Clássica ao invés de considerar o complexo universo de possibilidades da Física Quântica. O mesmo vale para um conceito que será muito importante para nossa posterior análise da literacia financeira: o conceito de risco.

De acordo com Borovcnik (2006), o ensino e aprendizagem de Probabilidade buscam atender às seguintes finalidades: tornar transparentes as decisões sob incerteza; expressar conhecimento qualitativo por meio de probabilidades amparada em dados; avaliar riscos; otimizar recursos; fixar os preços em situações de intercâmbio envolvendo certeza e incerteza entre parceiros. Assim, fica claro para nós que um modelo de literacia probabilística, assim como a estatística, não pode se amparar em elementos cognitivos e atitudinais norteados exclusivamente pelos conhecimentos matemáticos. Além disso, as abordagens de ensino e aprendizagem de Probabilidade devem explorar situações do mundo real, como também defende Watson (2005):

Em geral, o ensino médio fornece um terreno fértil para o desenvolvimento de ideias estatística [...] Em particular, o desenvolvimento paralelo do raciocínio proporcional é um ingrediente essencial no sucesso dos estudantes. Isso deve ser combinado com uma ampla gama de aplicações para criar uma apreciação da utilidade da probabilidade para o "mundo real", bem como a resolução de problemas matemáticos teóricos. (WATSON, 2005, p. 164-165).

Batanero, Henry e Parzysz (2005) afirmam que com o crescente interesse na Estatística em nível escolar e com a presença cada vez maior dos computadores nas escolas, há um interesse cada vez maior no estudo da probabilidade experimental (noção de probabilidade como um limite da frequência estabilizada). A Probabilidade se tornou uma ferramenta teórica que é usada para abordar problemas que surgiram de experiências estatísticas, como é comum nos casos de modelagem. A modelagem probabilística de questões estatísticas permite que os estudantes decidam a melhor solução para alguns paradoxos que aparecem mesmo em problemas aparentemente simples.

Considerando o que foi exposto até aqui, nos parece relevante construir uma proposta de ensino e aprendizagem de Estatística e Probabilidade que promova a literacia, que parta de situações contextualizadas no mundo real, permitindo a exploração de modelos por meio de recursos computacionais e que considere, além dos aspectos puramente matemáticos e estatísticos, outros elementos cognitivos, afetivos e atitudinais.

Segundo Gal (2005), a literacia probabilística é construída a partir de uma postura crítica e investigativa, de conhecimentos prévios de Probabilidade, de Estatística e de Matemática, habilidades de leitura e análise, crenças, atitudes e conhecimento sobre o homem e o mundo a seu redor. Como foi possível observar no quadro 2 a compreensão das noções básicas de probabilidade é uma das bases da própria literacia estatística. Gal

(2005) expandiu seu modelo de literacia estatística para a Probabilidade incluindo a capacidade de interpretar e avaliar criticamente informações probabilísticas e fenômenos aleatórios em situações contextualizadas.

Esse autor aponta dois bons motivos para se ensinar Probabilidade: em primeiro lugar, a Probabilidade é parte da Matemática e da Estatística, campos de conhecimento presente em boa parte dos currículos da Educação Básica; em segundo lugar, o aprendizado de Probabilidade é essencial para ajudar a preparar os estudantes para a vida, uma vez que eventos e fenômenos aleatórios permeiam nossas vidas. Para o desenvolvimento da literacia probabilística, Gal (2005) apresenta elementos de conhecimento e de disposição:

A. Elementos de conhecimento: (i) Grandes ideias: correspondem a ideais básicas no estudo de Probabilidade, tais como variação, aleatoriedade, independência, previsibilidade e incerteza; (ii) Cálculo de probabilidades: corresponde ao conjunto de estratégias utilizadas para encontrar ou estimar a probabilidade de eventos; (iii) Linguagem: corresponde ao conjunto de termos e métodos utilizados para se comunicar ao abordar questões que envolvam, direta ou indiretamente, Probabilidade; (iv) Contexto: corresponde ao conjunto de elementos que caracterizam o ambiente onde a situação probabilística acontece. Implica na compreensão do papel e as consequências de questões probabilísticas e de mensagens em vários contextos e no discurso pessoal e público; (v) Questões críticas: corresponde à capacidade de elaborar e responder questões significativas sobre Probabilidade. Tais questões servem de pano de fundo para reflexão sobre situações contextualizadas.

B. Elementos de disposição: (i) Postura crítica; (ii) Crenças e atitudes; (iii) Sentimentos pessoais em relação à incerteza e ao risco.

Quadro 3: Modelo de literacia probabilística, segundo Gal (2005)

Elementos de conhecimento	Elementos de disposição
Ideias básicas Cálculo de probabilidades Conhecimento da linguagem Conhecimento do contexto Questionamento crítico	Postura Crítica Crenças e atitudes Sentimentos sobre incerteza e risco
Literacia probabilística	

Fonte: adaptado de GAL (2005)

Vale ressaltar que, segundo Gal (2005, p. 44), "... o comportamento estatístico/probabilisticamente letrado requer o ato conjunto". Concordamos com ele. Julgamos

relevante propor uma abordagem de ensino e aprendizagem de estatística e probabilidade ambientada no mundo real, em um contexto de relevância para a vida presente e futura do estudante, que permita explorar ideias fundamentais para estas ciências, como variabilidade, aleatoriedade, chance, risco. Acreditamos que a Educação Financeira tenha potencial para corresponder às nossas expectativas didático-pedagógicas, o que nos leva ao próximo tópico deste trabalho: a literacia financeira.

## **Literacia Financeira**

Vimos, que a literacia é processual, dinâmica e contínua, influenciada por fenômenos socioculturais e históricos, além de ser considerada pela maioria dos pesquisadores um elemento transformador da ordem social, na medida em que permite acesso e utilização da informação. A literacia está associada ao domínio da língua natural e à compreensão do contexto, fatores essenciais à literacia estatística e probabilística.

Esses últimos, por sua vez, convergem em muitos aspectos por também depender da compreensão de conceitos matemáticos (como variabilidade, aleatoriedade, distribuição, acaso, chance, dispersão, dentro outros, bem como de representações gráficas, tabulares, medidas de tendência central e dispersão. Além dos aspectos cognitivos, tais literacias têm em comum alguns elementos de disposição, como postura crítica, crenças e atitudes, considerando as concepções de Gal (2002, 2005).

Diferentemente da literacia estatística e da literacia probabilística, não temos modelos de literacia financeira tão bem definidos e aceitos amplamente pela comunidade científica. Em contrapartida, as definições de literacia financeira apresentam similaridades. Isso se justifica, em parte, porque a Educação Financeira é um campo de estudos mais jovem que a Educação Estatística e Educação Probabilística (incluídas, por alguns autores, em um campo maior de saberes e práticas, a Educação Estocástica). Assim, nossa tarefa é buscar elementos comuns em definições de literacia financeira que permitam articulações com a literacia estatística e probabilística. Destacando a importância da Educação Financeira para o cidadão comum, Teixeira (2015) ressalta que:

A Educação financeira não consiste somente em aprender a economizar, cortar gastos, poupar e acumular dinheiro, é muito mais que isso. É buscar uma melhor qualidade de vida, tanto hoje quanto no futuro, proporcionando a segurança material para obter uma garantia para eventuais imprevistos. (TEIXEIRA, 2015, p. 13).

A OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) é um organismo internacional fundado em 1948, sediado em Paris, França, formado por 35 países que aceitam os princípios da democracia representativa e da economia de mercado, dentre os quais, o Brasil. A OECD tem por objetivo fornecer uma plataforma para comparar políticas econômicas, solucionar problemas comuns e coordenar políticas nacionais e internacionais com o intuito de promover práticas que melhorem o bem-estar econômico e social das pessoas em todo o mundo. Para a OECD (2005, p.26), a Educação Financeira é um processo por meio do qual os consumidores/investidores aprimoram a sua compreensão sobre conceitos e produtos financeiros de maneira que, uma informação, instrução ou orientação fortaleça a confiança e as competências necessárias para desenvolver consciência e criticidade frente a oportunidades e riscos financeiros, com escolhas que melhorem o seu bem-estar financeiro.

A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), define Educação Financeira como a capacidade para identificar, compreender, interpretar, criar, comunicar e usar novas tecnologias, conforme os diversos contextos, em um processo contínuo de aprendizagem, que possibilita aos indivíduos alcançar os seus objetivos, desenvolvendo seu potencial, suas habilidades e competências, a partir da aquisição e aprimoramento de seu conhecimento. Isso os permite participar de forma crítica em sua comunidade, contribuindo para o bem-estar social (UNESCO, 2003).

No contexto da Educação Financeira, de acordo com Vitt (2004), a literacia desempenha um papel fundamental. Ela pode ser compreendida como um processo de instrumentalização do cidadão, visando melhorar a sua capacidade de tomar decisões que afetem diretamente sua situação financeira (como escolha por um plano de saúde ou de previdência privada). Para essa autora, tal literacia representa o resultado de um esforço sistemático no aprimoramento de comportamentos e atitudes adequadas, embasadas em conhecimento financeiro bem como nos valores pessoais (relativos à vida interna, tanto psicológica quanto espiritual, física, social e financeira). Vitt (2004) afirma que:

Os esforços da Educação Financeira são de real importância podem ser baseados no valor dos consumidores e no que eles podem ser ensinados a valorizar. Incorporar os valores dos consumidores em oportunidades de aprendizagem pode fornecer a "centelha interna" que é essencial para eles desejarem a autossuficiência financeira porque acreditam que podem realmente alcançá-la. Os profissionais de serviços financeiros e os educadores, como anunciantes, devem atender os consumidores em seus próprios termos. (VITT, 2004, p. 76).

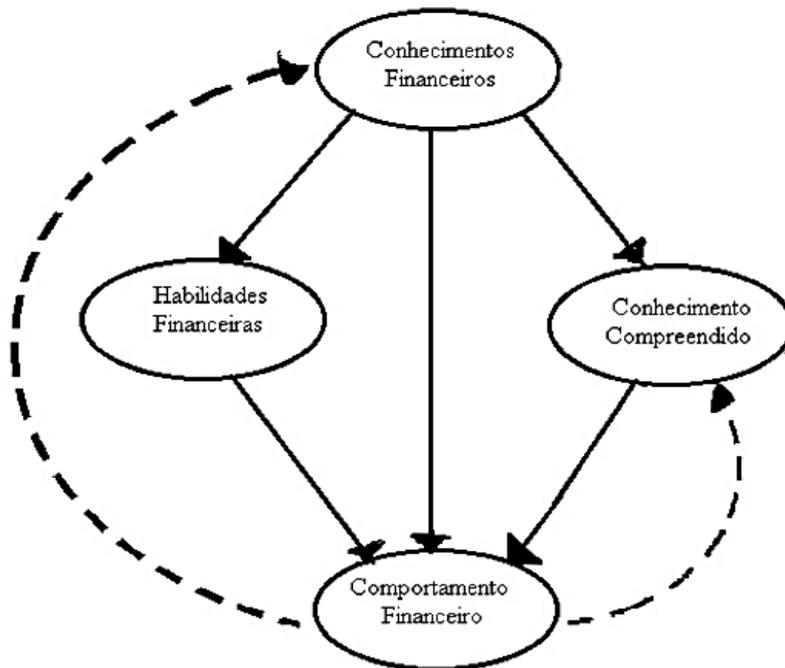
Para Criddle (2006), um bom nível de literacia financeira vai além de saber planejar o orçamento familiar e controlar contas bancárias, caderneta de poupança e outros investimentos. Ele julga necessária uma profunda reflexão sobre o valor do dinheiro antes de determinar objetivos e traçar metas para a vida pessoal. A literacia financeira é um processo que deve considerar o papel do indivíduo em sua sociedade.

Segundo Orton (2007, p. 17), esse processo envolve a competência leitora para análise e interpretação das condições financeiras pessoais que determinam o bem-estar material, como a capacidade para tomar decisões financeiras de forma consciente, falar sobre dinheiro, tratar de assuntos financeiros, fazer projeções, enfrentar novos desafios e adaptar-se às mudanças do cenário político e econômico.

Na concepção de Mandell (2008) a literacia financeira consiste na capacidade de avaliar complexos instrumentos financeiros em diferentes contextos, empregando conscientemente as ferramentas da Educação Financeira para tomar decisões, baseando-se em dados provenientes de confiáveis.

Em consonância com estas ideias, Hung, Parker e Yoong (2009) consideram essa literacia como processo que capacita o indivíduo a utilizar adequadamente conhecimentos e habilidades para a melhor gestão possível de seus recursos financeiros, a partir de quatro variáveis intrinsecamente relacionadas, a saber: conhecimento financeiro, atitude financeira, comportamento financeiro e habilidade financeira. O conhecimento financeiro rege as atitudes que influenciam o comportamento na gestão financeira, atingindo resultados satisfatórios ou não, de acordo das habilidades financeiras de cada indivíduo. Embora esses autores discutam o baixo nível de literacia financeira da população norte-americana, não chegam a definir de forma explícita uma hierarquia dos níveis de literacia.

Figura 2: Modelo Conceitual de Literacia Financeira



Fonte: HUNG, PARKER, YOONG, 2009, p.12)

Lusardi, Mitchell e Curto (2010) consideram aspectos cognitivos para determinar a literacia financeira de um indivíduo, avaliando-a por meio de questões que envolvem os conceitos de capitalização de juros, inflação, diversificação de investimentos e risco, apesar de admitir que ele não seja totalmente determinado por habilidades cognitivas. Para essas autoras, por envolver aspectos de personalidade da formação do indivíduo, a Educação Financeira deve estar presente no currículo dos estudantes do Ensino Médio:

a literacia financeira não está inteiramente determinada pela habilidade cognitiva. Embora esta variável desempenhe um papel na explicação das diferenças de conhecimento financeiro entre os jovens, não é o único fator relevante. Assim, há um papel para a educação na melhoria do conhecimento financeiro. [...] é provável que seja benéfico para fornecer educação financeira antes que os indivíduos se envolvam em contratos financeiros e antes de começarem a tomar decisões financeiras. A este respeito, pode ser importante encontrar formas de melhorar a eficácia dos programas de literacia financeira atualmente oferecidos no Ensino Médio. (LUSARDI, MITCHELL e CURTO, 2010, p. 23).

Da mesma forma, Remund (2010) enfatiza a importância da tomada de decisões financeiras baseadas em informações sólidas e confiáveis. Ele realizou um levantamento sobre as diversas definições de literacia financeira surgidas no meio acadêmico nos Estados Unidos na primeira década do século XXI. A partir deste levantamento, elencou cinco categorias de definições:

Com base em uma revisão dos estudos de pesquisa desde 2000, as muitas definições conceituais de literacia financeira se enquadram em cinco categorias: (1) conhecimento de conceitos financeiros, (2) capacidade de comunicação sobre conceitos financeiros, (3) aptidão na gestão de finanças pessoais, (4) habilidade na tomada de decisões financeiras apropriadas e (5) confiança no planejamento efetivo para futuras necessidades financeiras. (REMUND, 2010, p. 282).

No entanto, Remund (2010) mostra-se cético quanto à possibilidade de chegarmos a um consenso quanto à uma conceituação de literacia financeira amplamente aceita, dentre as diversas definições conceituais e operacionais. O meio acadêmico, as instituições financeiras públicas e privadas apresentam motivações e interesses distintos. Para ele, uma definição de literacia parte sempre de uma dada perspectiva, de uma certa visão de homem e de mundo. Sendo assim, os pesquisadores continuam livres para definir e mensurar a literacia financeira de acordo com suas próprias concepções.

A OECD (2011) define literacia financeira como uma combinação de consciência crítica, conhecimentos, habilidades, atitudes e comportamentos necessários para que cada cidadão possa tomar decisões acertadas e alcançar um nível satisfatório de bem-estar financeiro. Lusardi e Mitchell (2011) consideram a falta de literacia financeira um problema social, concluindo que não devemos pensar em educar financeiramente um indivíduo, mas a sociedade, de modo mais amplo. Particularmente, ela atribui a crise financeira nos Estados Unidos da América no início do século XXI, em parte, à precária literacia do povo norte-americano como um todo, embora os efeitos da crise afetem de modo mais agudo as pessoas mais vulneráveis financeiramente.

O conceito de literacia financeira de Atkinson e Messy (2012), embasado em pesquisa promovida pela OECD, envolvendo quatorze países em quatro continentes, considera essencialmente três amplas dimensões, a saber: conhecimento financeiro, comportamento financeiro e atitude financeira.

Por tudo que vimos até aqui, nos parece relevante refletir sobre a necessidade de implantação de propostas educacionais voltadas para o desenvolvimento da literacia financeira nas escolas, bem como sobre as possíveis estratégias de abordagem desse tema com os estudantes.

Campos, Teixeira e Coutinho (2015, p. 575), sob a perspectiva da Educação Crítica, defendem a implantação de uma proposta de Educação Financeira contextualizada “dentro de uma realidade condizente com a dos alunos”, enfatizando o papel do professor e a

necessidade de capacitá-lo para enfrentar tal desafio. Para tanto, propõem como estratégias possíveis a resolução de problemas, a modelagem matemática e utilização das tecnologias digitais de informação e comunicação - TDIC. Segundo eles:

a Educação Financeira pode e deve ser trabalhada no âmbito escolar desde os níveis básicos, observamos que a disciplina de Matemática e mais especificamente a Matemática Financeira se presta para esse fim. Contudo, os conteúdos de Matemática Financeira devem ser contextualizados e trabalhados dentro de uma realidade condizente com a dos alunos. [...] O desafio de desenvolver a Educação Financeira nas escolas passa pelo enfrentamento da necessidade de capacitação dos professores para esse fim. (CAMPOS, TEIXEIRA e COUTINHO, 2015, p. 575).

As revisões bibliográficas realizadas por Orton (2007), Hung, Parker e Yoong (2009), Remund (2010), Huston (2010), Atkinson e Messy (2012), Potrich, Vieira e Ceretta (2013), Worthington (2013) e Potrich, Vieira e Kirch (2014) apresentam mais algumas definições de literacia financeira (Houston encontrou vinte delas), mas já possuímos elementos suficientes para articulá-la com a literacia estatística e literacia probabilística.

### **Articulando as Literacias Estatística, Probabilística e Financeira**

A literacia, em seu sentido mais amplo, é imprescindível para a formação do cidadão crítico e sua promoção deve ser um dos objetivos da educação em seus diversos segmentos. Ler e compreender textos, ser capaz de interpretar mensagens, saber comunicar ideias, expressar opiniões por meio de diferentes registros (tabular, gráfico, numérico, algébrico, figural ou, como é mais frequente, em língua natural), no ambiente lápis-papel, no ambiente digital, em todas as mais diversas manifestações a literacia é fundamental para a vida em sociedade. Mais do que ler e escrever, literacia implica em interação social consciente e crítica.

### **A – Elementos de conhecimento**

Dentre os elementos de conhecimento da literacia estatística e da literacia probabilística propostas por Gal (2002, 2005), encontramos conhecimento de linguagem; conhecimento de contexto; questionamento crítico. Acreditamos que tais elementos possam ser estendidos à literacia financeira. Para que cada indivíduo possa tomar decisões acertadas e alcançar um nível satisfatório de bem-estar financeiro, como orienta a OECD (2005, 2011) se faz necessário acompanhar, pelos meios de comunicação, informações atualizadas sobre o mercado financeiro, política, micro e macroeconomia. Remund (2010)

considera imprescindível para o processo de tomada de decisões acertadas a capacidade de comunicação sobre conceitos financeiros.

Tais decisões devem ser tomadas a partir da leitura de mundo e reconhecimento do contexto no qual o indivíduo está inserido, como destacam Orton (2007), Mandell (2008), Atkinson e Messy (2012), Campos, Teixeira e Coutinho (2015). Tal reconhecimento requer um elevado nível de cultura geral (História, Política, Economia, Psicologia), associado a experiências de história de vida de cada indivíduo bem como de seu grupo social.

O questionamento crítico é o terceiro elemento comum elencado por Gal (2002, 2005) e permeia todas as definições de literacia financeira que encontramos, com destaque para as pesquisas de Vitt (2004), Orton (2007), Hung, Parker e Yoong (2009), Lusardi, Mitchell e Curto (2010), Campos, Teixeira e Coutinho (2015).

O conhecimento matemático e o conhecimento estatístico, propostos por Gal (2002) impregnam as ideias básicas e o conhecimento sobre probabilidade apresentados no modelo de literacia probabilística elaborada por Gal (2005).

Como pudemos observar no Quadro 2, uma das bases do literacia estatística é a compreensão das noções básicas de probabilidade, ao passo que familiaridade com termos e ideias básicas relacionados com gráficos e tabelas, essencial à compreensão de Estatística, é uma ferramenta amplamente utilizada no estudo de Probabilidade. A elaboração de conclusões estatísticas bem como de inferências, a definição de margem de erro, de intervalo de confiança, distribuição normal, dentre outros conceitos básicos da Estatística, dependem diretamente de cálculo de probabilidades.

Os conhecimentos matemáticos e estatísticos, associados ao conhecimento sobre finanças, permitem cálculo do valor do dinheiro ao longo do tempo (juros relativos a acréscimos e descontos, capital investido, montante), construção, leitura e interpretação de planilhas orçamentárias, tabelas e gráficos que apresentam a evolução do dinheiro ao longo do tempo. A literacia probabilística é essencial para a análise de riscos, percepção de oscilações no mercado financeiro, realização de projeções que fundamentam planejamento e tomada de decisão, como destaca Orton (2007). Borovnick (2016) assevera:

por risco, entendemos uma situação com incerteza inerente sobre os resultados (futuros), que estão ligados a um impacto (custo, dano ou prêmio). Para a comparação de várias opções, às vezes o valor esperado do impacto é tomado como critério para avaliar as opções, em outras ocasiões são utilizados outros critérios para esse fim (como minimizar o custo máximo). O uso do termo risco varia muito [...] a percepção e o julgamento do risco podem diferir completamente entre várias partes interessadas e uma decisão que envolve risco pode ter implicações diferentes para aqueles que estão envolvidos. (BOROVNICK, 2016, p.1493).

O planejamento, baseado em projeções futuras, considerando o custo (investimento) visando o prêmio (lucro) ou dano (prejuízo) está no cerne da Educação Financeira. Nesse artigo Borovnick (2016) considera que boa parte das pessoas avalia o risco de diferentes maneiras, de acordo com o tipo e nível de impacto sobre a vida dos envolvidos. Esta perspectiva vai ao encontro do trabalho de Vitt (2014), quando a autora aborda aspectos psicológicos associados a valores pessoais que afetam diretamente a tomada de decisão.

Muitos investidores experientes tomam decisões irracionais, agindo por impulso. Quando questionados, racionalizam ou simplesmente que agiram por “instinto”, baseados em sua experiência profissional, em crenças e valores pessoais ou socioculturais. Não é difícil identificar maneirismos e idiosincrasias por trás de suas decisões. Tais valores afetam profundamente os elementos de disposição, como veremos a seguir.

## **B – Elementos de disposição**

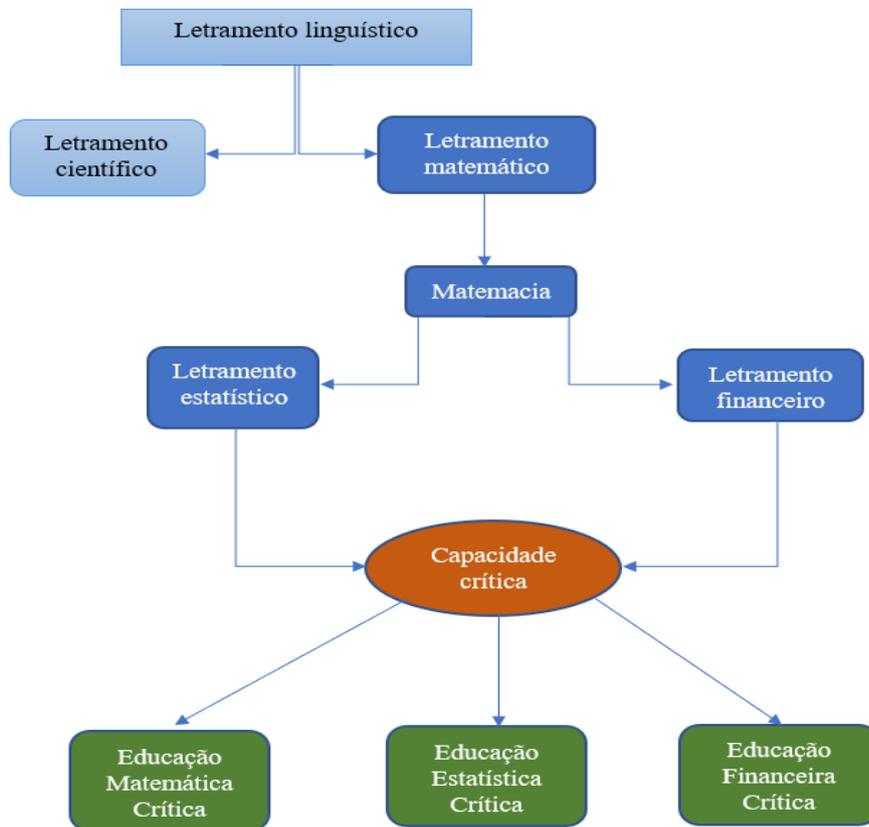
Elementos de disposição, não necessariamente com esse nome, fazem parte maioria das definições de literacia financeira que encontramos os conceitos de atitude financeira, comportamento financeiro e habilidade financeira: Vitt (2004), OECD (2005, 2011), Criddle (2006), Orton (2007), Mandell (2008), Hung, Parker e Yoong (2009), Lusardi, Mitchell e Curto (2010), Remund (2010), Houston (2010), Lusardi e Mitchell (2011), Atkinson e Messy (2012), Campos, Teixeira e Coutinho (2015), Teixeira (2015).

Não encontramos propostas que se baseassem exclusivamente no conhecimento de Matemática Financeira, desconsiderando elementos emocionais, atitudinais e comportamentais. Contudo, os livros didáticos no Brasil, nos diversos segmentos da educação, continuam privilegiando a abordagem conteudista da Matemática Financeira, como mostram muitas pesquisas recentes em nosso país, como as de Teixeira e Coutinho (2013), Sena (2017), Teixeira (2017) e Trindade (2017).

A postura crítica está presente na maioria das definições encontradas sobre literacia financeira, como nos trabalhos de Criddle (2006), Hung, Parker e Yoong (2009) ou Remund

(2010). É necessário ler uma informação como “figura”, sem perder a perspectiva do “fundo”, o cenário sociopolítico, econômico, histórico e cultural que o envolve. Podemos extrapolar a concepção de Curcio (1987, 1989) aplicável à gráficos estatísticos (embora muitas vezes seja exatamente esse o caso, muitas informações financeiras são apresentadas dessa maneira) a contextos financeiros mais amplos: é necessário ler os dados, ler entre os dados, ler por trás dos dados e ler além dos dados. A Matemática crítica pode ser uma ferramenta poderosa para instrumentalizar o cidadão em sua literacia financeira, como apontam Campos, Teixeira e Coutinho (2015). Analisando convergências e divergências entre a literacia matemática, matemacia, literacia estatística e literacia financeira, Coutinho e Campos (no prelo) destacam o papel central da capacidade crítica:

Figura 3: Articulações entre diversas literacias/letramentos estudados



Fonte: COUTINHO; CAMPOS (2018, p. 175)

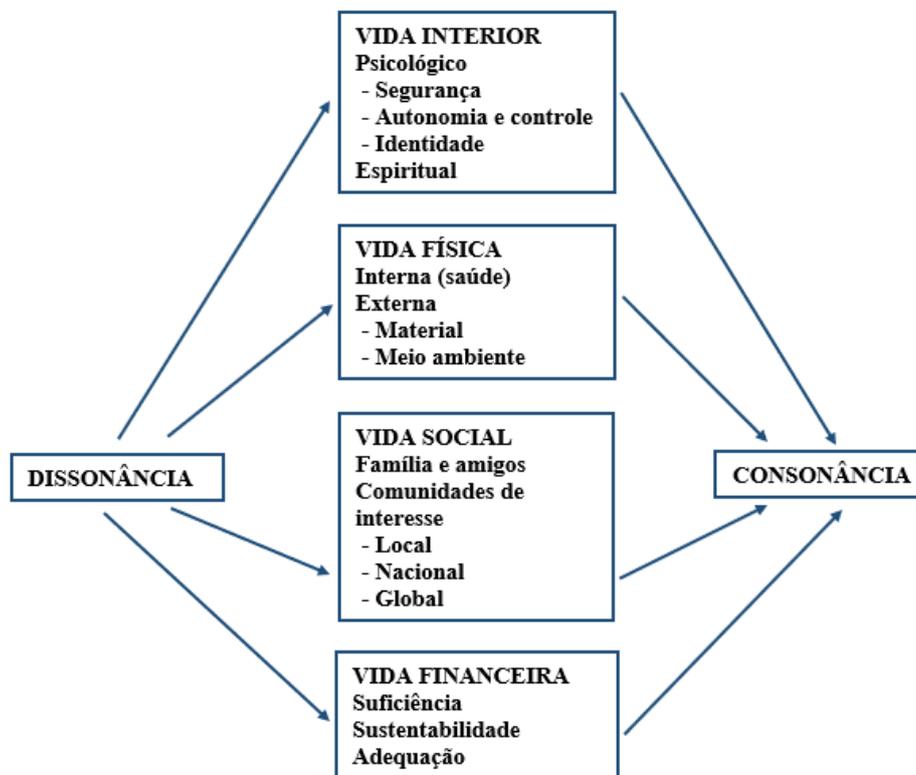
As crenças e atitudes estão associadas à história de vida do indivíduo, à família, aos amigos, à sua cultura, à sua religião, à sua etnia. Muitas pessoas apresentam crenças pessoais pouco racionais, tem consciência disso, mas não as abandonam na hora de tomar decisões importantes em suas vidas.

No caso da Educação Financeira, os exemplos da família e da escola são muito

fortes. Muitas pessoas, ao se deparar com uma importante decisão financeira, ouvem pais, amigos, o cônjuge, ainda que estes não tenham nenhuma formação específica nessa área. Muitas crenças também estão associadas ao misticismo, ao exotérico, ao sobrenatural, como também percebemos em Educação Estatística e Probabilística.

Os valores individuais ou sociais que estão além do próprio valor financeiro desempenham importante papel nas decisões financeiras. Vitt (2004) elaborou o quadro a seguir para representar os valores da vida que interferem nas decisões financeiras:

Figura 4: Modelo de Valores da Vida



Fonte: VITT, 2004, p.72

Tais valores dizem respeito à vida emocional, física, social e até mesmo espiritual, e terão pesos diferentes no processo de tomada de decisão de acordo com cada indivíduo. Uma pessoa que valoriza muito sua religião pode deixar de pagar uma conta de luz, mas pagará o dízimo à sua igreja, uma pessoa que valoriza muito seu grupo de amigos pode gastar o dinheiro da prestação do carro para pagar uma rodada de cerveja para sua turma, um torcedor fanático pode passar fome para comprar o ingresso para um jogo decisivo de seu time do coração. Do que cada um está disposto a abrir mão? Quais as prioridades seu planejamento financeiro?

Abordando uma questão aparentemente objetiva, como esse planejamento

financeiro, Teixeira e Coutinho (2013) dividem tal processo em quatro etapas, a saber: orçamento, dívidas, sonhos, poupança e investimentos. Dívidas, orçamento, poupança e investimentos são tratados objetivamente pela própria Matemática Financeira. Quanto aos sonhos, não podemos dizer o mesmo. Esses autores observam que:

Os sonhos são os motivadores da vida. São aqueles desejos de conquista que nos fazem levantar cedo todos os dias e nos projetam para frente. Um curso de graduação ou pós-graduação, um curso de idiomas visando uma promoção, aquela viagem de férias, um carro, nossa casa própria, etc. São tão importantes para nós que por eles fazemos sacrifícios (TEIXEIRA e COUTINHO, 2013, p. 5).

Temos desenvolvido projetos de Educação Financeira nos últimos anos, abordando planejamento financeiro focado em valores e realização de sonhos pessoais, com turmas do Ensino Médio (Giordano, 2020), com grande envolvimento dos estudantes.

Os sentimentos de incerteza e risco permeiam intersubjetivamente todo o processo decisório que envolve o acaso, como vemos em Gal (2005) e Borovinick (2016), no contexto do estudo de Probabilidade, bem como em boa parte das pesquisas, observadas por Huston (2010), Atkinson e Messy (2012). Traçando um comparativo entre as definições de literacia estatística e probabilística de Gal (2002, 2005), e as definições de literacia financeira aqui analisadas, chegamos ao seguinte modelo, exposto no Quadro 4:

Quadro 4: Modelo de literacia financeira

<b>Elementos de conhecimento</b>	<b>Elementos de disposição</b>
Ideias básicas Cálculo do valor do dinheiro através do tempo Conhecimento da linguagem Conhecimento do contexto Questionamento crítico	Postura Crítica Crenças e atitudes Valores Sentimentos sobre incerteza e risco
Literacia financeira	

Fonte: Elaborado pelos Autores

Esperamos ter contribuído para promover a reflexão sobre as possíveis intersecções entre os conceitos de literacia estatística, probabilística e financeira, reflexão essa que pode ser útil tanto para pesquisadores quanto educadores, em sala de aula.

Revisitando as considerações presentes ao longo deste ensaio, nossa intenção de pesquisa dizia respeito em estabelecer uma aproximação teórica sobre possíveis intersecções entre algumas das concepções de literacia estatística, probabilística e financeira, encontradas no meio acadêmico internacional nas últimas décadas, a partir da realidade brasileira. Das reflexões que emergiram no decorrer deste ensaio, destacamos o

modelo de literacia financeira no Quadro 4. Destaca-se, todavia, a liberdade dos processos dos elementos de conhecimento e de disposição para o estímulo à investigação em diferentes contextos educacionais.

## Referências

ATKINSON, Adele; MESSY, Flore Anne. **Measuring financial literacy**. OECD, 2012.

AZCÁRATE, Pilar; CARDEÑOSO, José María. Conocimiento Profesional de Referencia con Relación al Conocimiento Probabilístico: una aproximación a las ideas de los futuros profesores de primaria sobers el mismo. **Actas do XXVII Congreso Nacional de Estadística e Investigación Operativa**. Lleida: Sociedad Española de Investigación Operativa, p. 1-44, 2003.

BATANERO, Carmen; DÍAZ, Carmen. **Estadística con proyectos**. Granada (España), Universidad de Granada, 2011.

BATANERO, Carmen; HENRY, Michel; PARZYSZ, Bernard. The nature of chance and probability. **Exploring Probability in School**, p. 15-37, 2005.

BEN-ZVI, Dani; GARFIELD, Joan. Statistical literacy, reasoning, and thinking: Goals, definitions, and challenges. **The challenge of developing statistical literacy, reasoning, and thinking**, p. 03-15, 2004.

BOROVCHNIK, Manfred. Probabilistic and statistical thinking. In: M. Bosch (Ed.): **Proceedings of the Fourth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education**. Barcelona, p. 484-506, 2006.

BOROVCHNIK, Manfred. Strengthening the role of probability within statistics curricula. In: BATANERO, Carmen et al. (Eds.), **Statistics in School Mathematics**. New York: Springer, p. 71-84, 2011.

BOROVCHNIK, Manfred. Probabilistic thinking and probability literacy in the context of risk - Pensamento probabilístico e alfabetização em probabilidade no contexto do risco. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 18, n. 3, Número Temático: Educação Estatística, 2016.

CAMPOS, C. R.; TEIXEIRA, J. COUTINHO, C. Q. S. Reflexões sobre a Educação Financeira e suas interfaces com a Educação Matemática e a Educação Crítica. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 17, n. 3, Número Especial do III Fórum de Discussão: Parâmetros Balizadores da Pesquisa em Educação Matemática no Brasil, 2015.

CONTI, Keli Cristina **O papel da estatística na inclusão de alunos da educação de jovens e adultos em atividades letradas**. 2009. 199f. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva. Educação estatística e os livros didáticos para o ensino médio. **Educação Matemática em Foco**, Campina Grande, v. 2, n. 1, p. 68-86, jan/jun, 2013

COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva; CAMPOS, Celso Ribeiro. Perspectivas em didática

e Educação Estatística e Financeira. In: **Educação Matemática - perspectivas, pesquisas e proposições**. São Paulo: Livraria da Física, 2018.

CURCIO, Frances. Comprehension of mathematical relationships expressed in graphs. **Journal for Research in Mathematics Education**, Reston, VA (USA), v. 18, n. 5, p. 382-393, 1987.

CURCIO, Frances. **Developing graph comprehension: elementary and middle school activities**. Reston, VA (USA): National Council of Teachers of Mathematics, 1989.

CRIDDLE, Evan. Financial literacy: Goals and values, not just numbers. **Alliance**, Garden City, NY (USA), p. 34-40, 2006.

GAL, Iddo. Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. **International Statistical Review**, Den Haag (Netherlands), v. 70, n. 1, p. 01-25, 2002.

GAL, Iddo. Towards probability literacy for all citizens: Building blocks and instructional dilemmas. In: **Exploring probability in school**. Springer US, p. 39-63, 2005.

GARFIELD, Joan. Teaching statistics using small-group cooperative learning. **Journal of Statistics Education**, Raleigh, NC (USA), v. 1, n.1, p. 01-09, 1993.

GIORDANO, Cassio Cristiano. Educação Financeira e o Trabalho Cooperativo em uma abordagem por Meio de Projetos. **Acta Latinoamericana de Matemática Educativa**, Ciudad de México (Mexico), v. 33, n. 1), p. 263-270, 2020.

HUNG, Angela; PARKER, Andrew; YOONG, Joanne. **Defining and measuring financial literacy**. Social Science Research Network, Amsterdam (Netherlands), v. 8, p. 01-28, 2009.

HUSTON, Sandra. Measuring financial literacy. **Journal of Consumer Affairs**, Harrisonburg City, VA (USA), v. 44, n. 2, p. 296-316, 2010.

KATAOKA, Verônica Yumi; VENDRAMINI, Claudette Maria Medeiros; SILVA, Claudia Borim; OLIVEIRA, Maria Helena Palma. Evidências de validade de uma prova de letramento estatístico: um estudo com estudantes universitários de cursos tecnológicos. **Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 24, n. 40, p. 873-895, Edição Temática - Educação Estatística, 2011.

KATO, Mary Ayzawa. **No mundo da escrita: uma perspectiva psicolinguística**. São Paulo: Editora Ática, 1993.

KLEIMAN, Angela. **Os significados do letramento: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita**. Campinas: Mercado de Letras, 1995.

LOPES, Celi Espasandin; COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva; ALMOULOU, Saddo Ag. **Estudos e reflexões em educação estatística**. Campinas: Mercado das Letras, 2010.

LUSARDI, Annamaria.; MITCHELL, Olivia.; CURTO, Vilsa. Financial literacy among the young. **Journal of consumer affairs**, Harrisonburg City, VA (USA), v. 44, n. 2, p. 358-380, 2010.

LUSARDI, Annamaria; MITCHELL, Olivia. Financial literacy and retirement planning in the

United States. **Journal of Pension Economics & Finance**, Cambridge (England), v. 10, n. 4, p. 509-525, 2011.

MANDELL, Lewis. Financial literacy of high school students. In: **Handbook of consumer finance research**. Springer, New York, NY, p. 163-183, 2008.

OECD. **Improving Financial Literacy: Analysis of Issues and Policies**. Paris: Secretary General of the OECD, 2005.

OECD. Measuring financial literacy: Questionnaire and guidance notes for conducting an internationally comparable survey of financial literacy. **Periodical Measuring Financial Literacy: Questionnaire and Guidance Notes for conducting an Internationally Comparable Survey of Financial Literacy**, 2011.

ORTON, Larry. **Financial Literacy: Lessons from international experience**. Canadian Policy Research Network - CPRN Research Repormant. September, 2007.

POTRICH, Ani Caroline Grigion; VIEIRA, Kelmara Mendes; CERETTA, Paulo Sérgio. Nível de alfabetização financeira dos estudantes universitários: afinal, o que é relevante? **Revista Eletrônica de Ciência Administrativa**, Campo Largo, v. 12, n. 3, p. 315-334, set/dez, 2013.

POTRICH, Ani Caroline Grigion; VIEIRA, Kelmara Mendes; KIRCH, Guilherme. Você é alfabetizado financeiramente? Descubra no termômetro de alfabetização financeira. In: **Encontro Brasileiro de Economia e Finanças Comportamentais**, São Paulo, p. 01-24, 2014.

REMUND, David. Financial literacy explicated: The case for a clearer definition in an increasingly complex economy. **Journal of consumer affairs**, Harrisonburg City, VA (USA), v. 44, n. 2, p. 276-295, 2010.

RUMSEY, Deborah. Statistical literacy as a goal for introductory statistics courses. **Journal of Statistics Education**, Raleigh, NC (USA), v. 10, n. 3, p. 06-13, 2002.

SENA, Franco Deyvis Lima. **Educação financeira e estatística: estudo de estruturas de letramento e pensamento**. 2017. 108 f. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

SHARMA, Sashi. Definitions and models of statistical literacy: a literature review. **Open Review of Educational Research**, London (England), v. 4, n. 1, p. 118-133, 2017.

SOARES, Magda. **Letramento: um tema em três gêneros**. Belo Horizonte: Autêntica, 2016.

SOARES, Magda. **Alfabetização e letramento**. São Paulo: Contexto, 2017.

TEIXEIRA, Daniela Flores. **Educação financeira no Ensino Fundamental: conhecimentos identificados em um grupo de professores do quinto ano**. 2017. 126f. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

TEIXEIRA, James; COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva. A educação financeira

preconizada pela ENEF – Estratégia Nacional de Educação Financeira e seus efeitos na escola básica: uma análise do guia do PNLD. **Anais do XI ENEM**. Curitiba, 2013, p. 1-15.

TEIXEIRA, James. **Um estudo diagnóstico sobre a percepção da relação entre educação financeira e matemática financeira**. 2015. 159f. Tese (doutorado) – Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

TFOUNI, Leda Verdiani. **Adultos não alfabetizados: o avesso do avesso**. Campinas: Pontes, 1988.

TFOUNI, Leda Verdiani. **Adultos não alfabetizados em uma sociedade letrada**. São Paulo: Cortez, 2006.

TFOUNI, Leda Verdiani. **Letramento e Alfabetização**. São Paulo: Cortez, 2010.

TRINDADE, Lilian Brazile. **A educação financeira nos anos finais da educação básica: uma análise na perspectiva do livro didático**. 2017. 131f. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

UNESCO. **Aspects of Literacy Assessment: Topics and issues from the UNESCO Expert Meeting**. Paris, June, p. 10-12, 2003.

VITT, Lois. Consumers' financial decisions and the psychology of values. **Journal of Financial Services Professionals**, Newtown Square, PA, Nov, p. 68-77, 2004.

WALLMAN, Katherine. Enhancing statistical literacy: Enriching our society. **Journal of the American Statistical Association**, Alexandria, VA (USA), 88 (421), p. 01-08, 1993.

WATSON, Jane. Assessing statistical thinking using the media. In: GAL, I.; GARFIELD, J. (Orgs.) **The assessment challenge in statistics education**. Amsterdam: IOS, 1997.

WATSON, Jane. The probabilistic reasoning of middle school students. In: **Exploring probability in school**. Springer, Boston, MA, p. 145-169, 2005.

WATSON, Jane; CALLINGHAM, Rosemary. (2003). Statistical literacy: A complex hierarchical construct. **Statistics Education Research Journal**, San Luis Obispo, CA (USA), v. 2, n. 2, p. 03-46, 2003.

WORTHINGTON, Andrew. Financial literacy and financial literacy programmes in Australia. **Journal of Financial Services Marketing**, New York, NY (USA), v. 18, n. 3, p. 227-240, 2013.

YIN, Robert. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2015.