

LETRAMENTO ESTATÍSTICO E LETRAMENTO FINANCEIRO: UMA REFLEXÃO SOBRE SUAS POSSÍVEIS ARTICULAÇÕES

ALFABETIZACIÓN ESTADÍSTICA Y ALFABETIZACIÓN FINANCIERA: UNA REFLEXIÓN SOBRE SUS POSIBLES ARTICULACIONES

STATISTICAL LITERACY AND FINANCIAL LITERACY: A REFLECTION ON ITS POSSIBLE ARTICULATIONS

Cileda de Queiroz e Silva Coutinho
cileda@pucsp.br
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, Brasil

RESUMO

Este texto tem por objetivo discutir as convergências entre o letramento estatístico e o letramento financeiro, particularmente as contribuições advindas da presença de um deles para a mobilização de elementos do outro. É uma pesquisa documental e bibliográfica desenvolvida a partir da leitura da Base Nacional Comum Curricular, em implementação nas escolas brasileiras, e da análise de algumas questões propostas no Exame Nacional do Ensino Médio em sua aplicação de 2019. Buscamos também definições de letramento funcional, letramento estatístico e letramento financeiro para embasar nossas análises. Observamos como resultados que a presença de habilidades componentes do letramento estatístico pode contribuir para a mobilização das habilidades que compõem o letramento financeiro, indicando assim a necessidade de desenvolvimento dos dois letramentos ao longo da escolaridade.

PALAVRAS-CHAVE:

Educação Estatística; Educação Financeira; Letramento; Ensino Médio; Escolaridade Básica.

RESUMEN

Este texto tiene como objetivo discutir las convergencias entre la alfabetización estadística y la alfabetización financiera, particularmente las contribuciones que surgen de la presencia de una de ellas para la movilización de elementos de la otra. Es una investigación documental y bibliográfica desarrollada a partir de la lectura de la Base Nacional Común Curricular, que se está implementando en las escuelas brasileñas, de la elección de algunas preguntas propuestas en el Exame Nacional do Ensino Médio en su aplicación en 2019. También buscamos definiciones de alfabetización funcional, alfabetización estadística y educación financiera para apoyar nuestro análisis. Como resultado, observamos que la presencia de habilidades que componen la alfabetización estadística puede contribuir a la movilización de las habilidades que componen la alfabetización financiera, lo que indica la necesidad del desarrollo de ambas alfabetizaciones a lo largo de la escolarización.

PALABRAS CLAVE:

Educación estadística; educación financiera; alfabetización; Escuela secundaria; Escolaridad básica.

ABSTRACT

The objective of this text is to discuss the convergence between statistical literacy and financial literacy, in particular, the contributions that emerge from the presence of one of them to help the mobilization of elements in the other. This is a documentary and bibliographic research developed from the reading of the Curricular Common National Base, which is being implemented in Brazilian schools, and the selection of some questions proposed in the 2019 application of the Exame Nacional do Ensino Médio. We also looked for definitions of functional literacy, statistical literacy and financial education in order to support our analysis. As a result, we observed that the presence of the abilities that are part of statistical literacy can contribute to the mobilization of the abilities that comprise financial literacy, which indicates the need for the development of both literacies throughout the school process.

KEYWORDS:

Statistical Education; financial education; literacy; High school; Basic schooling.

Recibido: 20 de julio de 2020, Aceptado: 16 de diciembre de 2020

1. Introdução

O presente artigo tem por objetivo discutir as convergências entre letramento estatístico e letramento financeiro quando consideramos o contexto da educação básica brasileira, particularmente o ensino fundamental (nove anos de escolaridade, idades de 6 a 14 anos). A Estatística foi introduzida no currículo escolar desde a promulgação dos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (Brasil, 1997), que orientavam para a presença de conceitos estatísticos a partir dos primeiros anos de escolaridade, evoluindo de abordagens intuitivas para algo mais estruturado, com construção e leitura de gráficos e tabelas, assim como o cálculo das medidas de tendência central e de dispersão. Tal abordagem foi ampliada e mais bem discutida em termos de habilidades a serem construídas com a promulgação da Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Brasil, 2018), que é atualmente um documento normativo na educação brasileira. Nele, orienta-se para a discussão desde a amostragem, passando pela realização de pesquisas cuja complexidade estatística evolui ano a ano, conforme discutiremos mais adiante neste texto. Quanto à educação financeira, encontramos também na BNCC as diretrizes para abordagem ao partir do primeiro ano de escolaridade, trazendo a perspectiva de desenvolvimento da postura crítica aliada a conhecimentos matemáticos específicos. Como a BNCC aborda os conteúdos a partir das habilidades a serem construídas, vale observar que a educação financeira está presente em quase todos os anos de escolaridade do ensino fundamental, assim como no ensino médio.

Para tal discussão, fizemos uma pesquisa bibliográfica e documental a partir da leitura da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018), dos textos publicados por pesquisadores no campo da educação estatística e da educação financeira, assim como dos Exames Nacionais para o Ensino Médio. Nesses exames, buscamos exemplos de questões relacionadas à Matemática Financeira e que possam ser abordadas como atividade em sala de aula para encontrar relações entre os dois tipos de letramento, estatístico e financeiro. Dessa forma, construímos nosso referencial teórico para seguir a discussão do tema segundo os problemas propostos no ENEM.

2. Referencial teórico

2.1 Letramento Funcional

O Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional – INAF – é um levantamento realizado pelo Instituto Paulo Montenegro, em parceria com a ONG Ação Educativa, desde 2001, para medir o alfabetismo funcional em uma população de 15 a 64 anos de idade. A cada edição são entrevistadas 2.002 residentes em zonas urbanas e rurais de todas as regiões do país. A última edição é a de 2018, e seus relatórios estão sempre disponíveis no site < <https://ipm.org.br/inaf> >.

No relatório do INAF de 2018, encontra-se que Alfabetismo é

a capacidade de compreender e utilizar a informação escrita e refletir sobre ela, um contínuo que abrange desde o simples reconhecimento de elementos da linguagem escrita e dos números até operações cognitivas mais complexas, que envolvem a integração de informações textuais e dessas com os conhecimentos e as visões de mundo aportados pelo leitor. **Dentro desse campo, distinguem-se dois domínios: o das capacidades de processamento de informações verbais, que envolvem uma série de conexões lógicas e narrativas, denominada pelo Inaf como letramento, e as capacidades de processamento de informações quantitativas, que envolvem noções e operações matemáticas, chamada numeramento.** (INAF, 2018, p. 4) (grifo nosso)

Neste texto, consideramos o alfabetismo como um todo, ao que, de acordo com a literatura abordada no campo da educação estatística e da educação financeira, chamaremos de letramento ou literacia, como tradução do termo literacy. A pesquisa é feita em domicílio, amostra probabilística, e consta de um questionário, tendo cada questão uma determinada pontuação. Inclui leitura/escrita da língua materna e matemática. A partir dessa pontuação, criou-se uma escala de categorias para o índice, apresentado na Tabela 1. Tal escala foi modificada a partir de 2015, de forma a melhor retratar os resultados observados. Na tabela, apresentamos as duas escalas, antiga e nova, para comparação do leitor.

Tabela 1

Níveis de alfabetismo segundo escala INAF – comparativo antes e depois de revisão em 2015

Níveis de Alfabetismo		
Utilizados até 2011 (4 níveis)	Grupos	Utilizados a partir de 2015 (5 níveis)
Analfabeto	Analfabetos funcionais	Analfabeto
Rudimentar		Rudimentar
Básico	Funcionalmente alfabetizados	Elementar
Pleno		Intermediário
		Proficiente

Fonte: INAF, 2018, p. 7.

Para detalhar cada uma das categorias, o relatório do Inaf apresenta o quadro apresentado na Figura 1.

Grupos	Escala especial para estudo Alfabetismo e mundo do trabalho
Analfabeto ($0 < x \leq 50$)	<ul style="list-style-type: none"> Corresponde à condição dos que não conseguem realizar tarefas simples que envolvem a leitura de palavras e frases ainda que uma parcela consiga ler números familiares (de telefone, preços etc.).
Rudimentar ($50 < x \leq 95$)	<ul style="list-style-type: none"> Localiza uma ou mais informações explícitas, expressas de forma literal, em textos muito simples (calendários, tabelas simples, cartazes informativos) compostos de sentenças ou palavras que exploram situações familiares do cotidiano doméstico. Compara, lê e escreve números familiares (horários, preços, cédulas/moedas, telefone) identificando o maior/menor valor. Resolve problemas simples do cotidiano envolvendo operações matemáticas elementares (com ou sem uso da calculadora) ou estabelecendo relações entre grandezas e unidades de medida. Reconhece sinais de pontuação (vírgula, exclamação, interrogação etc.) pelo nome ou função.
Elementar ($95 < x \leq 119$)	<ul style="list-style-type: none"> Seleciona uma ou mais unidades de informação, observando certas condições, em textos diversos de extensão média realizando pequenas inferências. Resolve problemas envolvendo operações básicas com números da ordem do milhar, que exigem certo grau de planejamento e controle (total de uma compra, troco, valor de prestações sem juros). Compara ou relaciona informações numéricas ou textuais expressas em gráficos ou tabelas simples, envolvendo situações de contexto cotidiano doméstico ou social. Reconhece significado de representação gráfica de direção e/ou sentido de uma grandeza (valores negativos, valores anteriores ou abaixo daquele tomado como referência).
Intermediário ($119 < x \leq 137$)	<ul style="list-style-type: none"> Localiza informação expressa de forma literal em textos diversos (jornalístico e/ou científico) realizando pequenas inferências. Resolve problemas envolvendo operações matemáticas mais complexas (cálculo de porcentagens e proporções) da ordem dos milhões, que exigem critérios de seleção de informações, elaboração e controle em situações diversas (valor total de compras, cálculos de juros simples, medidas de área e escalas); Interpreta e elabora síntese de textos diversos (narrativos, jornalísticos, científicos), relacionando regras com casos particulares com o reconhecimento de evidências e argumentos e confrontando a moral da história com sua própria opinião ou senso comum. Reconhece o efeito de sentido ou estético de escolhas lexicais ou sintáticas, de figuras de linguagem ou sinais de pontuação.
Proficiente (>137)	<ul style="list-style-type: none"> Elabora textos de maior complexidade (mensagem, descrição, exposição ou argumentação) com base em elementos de um contexto dado e opina sobre o posicionamento ou estilo do autor do texto. Interpreta tabelas e gráficos envolvendo mais de duas variáveis, compreendendo elementos que caracterizam certos modos de representação de informação quantitativa (escolha do intervalo, escala, sistema de medidas ou padrões de comparação) reconhecendo efeitos de sentido (ênfases, distorções, tendências, projeções). Resolve situações-problema relativos a tarefas de contextos diversos, que envolvem diversas etapas de planejamento, controle e elaboração, que exigem retomada de resultados parciais e o uso de inferências.

Figura 1. Escala de proficiência.

Fonte: INAF (2018, p. 21).

Diante desse cenário, vamos refletir sobre o alfabetismo (letramento) estatístico e financeiro da população ou, em menor escala, da população escolar brasileira. Fazemos o recorte para a população escolar, uma vez que esta será a população crítica do futuro breve, e que deve exercer cidadania plena. Reforçamos assim nosso objetivo de estudar as interfaces entre o letramento estatístico e o letramento financeiro, ambos fundamentais para a construção dessa criticidade, de tal forma a percebê-las como ferramentas para o desenvolvimento dos alunos ainda em fase escolar. Mais adiante, no texto, definiremos o que assumimos como letramento financeiro e letramento estatístico para melhor discutir essas interfaces.

Fazemos aqui uma comparação com os níveis de letramento propostos por Shamos (1995), para quem o nível mais completo, por ele denominado de

“verdadeiro letramento científico”, é aquele no qual o sujeito

[...] está ciente de alguns dos principais esquemas conceituais (as teorias) que formam os fundamentos da ciência, como eles foram alcançados, e por que eles são amplamente aceitos [...]. Este indivíduo também aprecia os elementos da investigação científica, a importância do questionamento apropriado, do raciocínio analítico e dedutivo, dos processos de pensamento lógico e da confiança na evidência objetiva. (Shamos, 1995, p. 89)

Destacamos que Gal (2002) considera as categorias propostas por esse autor na construção do seu modelo de letramento estatístico.

2.2 Letramento Estatístico

O letramento estatístico é considerado um conjunto de habilidades que conduzem o sujeito a uma cidadania crítica. Alguns pesquisadores da área de Educação Estatística buscaram detalhar seus elementos. Nesse contexto, Sharma (2017) faz um mapeamento dos trabalhos publicados nesse tema, destacando as definições de Gal (2004, apud Sharma 2017) e Watson (2006, apud Sharma, 2017), destacando a convergência entre tais definições.

Para Gal (2004),

letramento estatístico é definido como a capacidade das pessoas de interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas, argumentos relacionados a dados ... para discutir ou comunicar suas reações a informações estatísticas, como sua compreensão do significado das informações, suas opiniões sobre implicações dessas informações, ou suas preocupações quanto à aceitabilidade de conclusões. (p. 49)

Sharma (2017) destaca que Watson (2006 apud Sharma 2017) vê esse letramento como o componente curricular que indica o ponto de encontro entre a consideração entre incerteza e dados e o mundo cotidiano. Sharma (2017) destaca ainda que Watson vê a alfabetização estatística onde os encontros citados

envolvem contextos não ensaiados e tomada de decisão espontânea com base na capacidade de aplicar ferramentas estatísticas, conhecimento contextual geral e habilidades críticas de alfabetização'. (p. 11). (...) Para Watson (2006) e Gal (2004), questionar reivindicações em contextos sociais como divulgações de mídia é fundamental para o letramento estatístico. (p. 120)

Ainda citando ambos os pesquisadores, Sharma (2017) acrescenta que "a ênfase na habilidade cognitiva, compreensão contextual, disposições e pensamento crítico pode representar um desafio para o ensino e a avaliação" (p. 120).

Ao considerar o mapeamento realizado por Sharma (2017), podemos notar certa semelhança com o nível mais avançado da alfabetização funcional adotada pelo INAF (2018), sendo que as condições para o letramento estatístico são mais abrangentes e mais rígidas, ou seja, o indivíduo estatisticamente letrado pode ser considerado como alfabetizado funcional, mas nem sempre o contrário é válido.

Para identificar os elementos necessários ao letramento estatístico, consideramos o modelo anunciado em Gal (2004) e retomado em Gal (2019), que considera elementos cognitivos e elementos atitudinais: habilidades de letramento, conhecimento estatístico, conhecimento matemático, conhecimento de contexto e questões críticas, assim como

crenças e atitudes e postura crítica. Novamente aqui destacamos a comparação entre este modelo e as categorias de alfabetização funcional propostas pelo relatório do INAF (2018), não sendo componente deste último o conhecimento estatístico. O relatório do INAF (2018) avalia conhecimentos matemáticos e de português por meio da leitura e compreensão de textos publicados na mídia, como propagandas etc. O conhecimento matemático de forma a que seja mobilizado na resolução de problemas estatísticos ou problemas matemáticos mais complexos não é considerado como exigência para a alfabetização funcional.

Mais adiante articularemos essas definições e modelos com a definição e modelo propostos para o letramento financeiro, de forma a discutir suas convergências e divergências, quando identificadas.

Quanto à formação escolar dos estudantes, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018) já orienta para a abordagem de conteúdos, sejam, entre outros, estatísticos, sejam de educação financeira, desde o primeiro ano do ensino fundamental, dando sequência a tal abordagem ao longo de todo o ensino fundamental (nove anos de escolaridade) e ensino médio (três anos de escolaridade).

Concentrando-nos apenas nas metas quanto à Estatística para o Ensino Fundamental (nove anos de escolaridade, idades de 6 a 14 anos, aproximadamente), podemos perceber os primeiros passos na construção do letramento estatístico e financeiro. Ambos já são citados no documento desde o 1º ano de escolaridade, ou seja, a criança tem contato com a Estatística e a Educação Financeira desde o início de sua alfabetização escolar, propiciando assim condições para a construção dos elementos necessários ao letramento, tanto no modelo proposto por Gal (2004) (letramento estatístico) como naquele apresentado em Sena (2017) para letramento financeiro.

Citamos aqui algumas das habilidades a serem construídas, no que se refere ao letramento estatístico. A notação para tais habilidades é AAXMAYY, onde AA é o nível de escolaridade, nesse caso, ensino fundamental (EF). XX é o ano de escolaridade considerado. MA identifica as habilidades para a matemática e YY é o número da habilidade considerada quando se observa o total de habilidades anunciadas no documento.

(EF01MA21) Ler dados expressos em tabelas e em gráficos de colunas simples. (p. 281)

(EF02MA22) Comparar informações de pesquisas apresentadas por meio de tabelas de dupla entrada e em gráficos de colunas simples ou barras, para melhor compreender aspectos da realidade próxima. (p. 285)

(EF03MA27) Ler, interpretar e comparar dados apresentados em tabelas de dupla entrada, gráficos de barras ou de colunas, envolvendo

resultados de pesquisas significativas, utilizando termos como maior e menor frequência, apropriando-se desse tipo de linguagem para compreender aspectos da realidade sociocultural significativos. (p. 289)

(EFO4MA27) Analisar dados apresentados em tabelas simples ou de dupla entrada e em gráficos de colunas ou pictóricos, com base em informações das diferentes áreas do conhecimento, e produzir texto com a síntese de sua análise. (p. 293)

(EFO5MA24) Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas) referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões. (p. 297)

(EFO6MA32) Interpretar e resolver situações que envolvam dados de pesquisas sobre contextos ambientais, sustentabilidade, trânsito, consumo responsável, entre outros, apresentadas pela mídia em tabelas e em diferentes tipos de gráficos, e redigir textos escritos com o objetivo de sintetizar conclusões. (p. 305)

(EFO7MA36) Planejar e realizar pesquisa envolvendo tema da realidade social, identificando a necessidade de ser censitária ou de usar amostra, e interpretar os dados para comunicá-los por meio de relatório escrito, tabelas e gráficos, com o apoio de planilhas eletrônicas. (p. 311)

(EFO7MA37) Interpretar e analisar dados apresentados em gráfico de setores divulgados pela mídia e compreender quando é possível ou conveniente sua utilização. (p. 311)

(EFO8MA26) Selecionar razões, de diferentes naturezas (física, ética ou econômica), que justificam a realização de pesquisas amostrais e não censitárias, e reconhecer que a seleção da amostra pode ser feita de diferentes maneiras (amostra casual simples, sistemática e estratificada). (p. 315)

(EFO9MA21) Analisar e identificar, em gráficos divulgados pela mídia, os elementos que podem induzir, às vezes propositadamente, a erros de leitura, como escalas inapropriadas, legendas não explicitadas corretamente, omissão de informações importantes (fontes e datas), entre outros. (p. 319)

(EFO9MA23) Planejar e executar pesquisa amostral envolvendo tema da realidade social e comunicar os resultados por meio de relatório contendo avaliação de medidas de tendência central e da amplitude, tabelas e gráficos adequados, construídos com o apoio de planilhas eletrônicas. (p. 319)

(Brasil, 2018)

Percebe-se assim a preocupação com elementos que permitem a construção de postura crítica (elementos atitudinais), além dos conhecimentos cognitivos anunciados em Gal (2002, 2019). Destacamos que no texto de apresentação da área de Matemática, ao estabelecer as competências específicas para os nove anos do ensino fundamental, podemos perceber algumas que favorecem a construção de atitudes críticas, aqui olhando em um panorama mais geral, que é a construção da Matemática Crítica. Entre outros (Brasil, 2018):

Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.

(...)

Enfrentar situações-problemas em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).

Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza. (p. 263)

Ainda que nas metas o documento fale de formação crítica, observa-se que para a estatística, a construção de tal postura depende da abordagem realizada em sala de aula, correndo-se o risco de uma abordagem procedimental, desfavorecendo o desenvolvimento do letramento estatístico pelos alunos. Nesse sentido, a abordagem crítica pode ser favorecida pela presença de habilidades que demandam a análise de dados obtidos em contextos ambientais, de sustentabilidade, de consumo responsável, entre outros, tal como observado no 6º ano, na habilidade EFO6MA32. Vale destacar que a mesma observação pode ser feita quanto às habilidades para a Educação Financeira, como discutiremos na sequência.

2.3 Letramento Financeiro

Coutinho e Campos (2018), em artigo que discute os diferentes tipos de letramento com objetivo de comparar o letramento estatístico e o letramento financeiro, destacam que

Tomando a definição de matemacia e as referentes a letramento estatístico apresentadas nas sessões anteriores (do texto dos autores), observamos um ponto comum com a definição assumida

por Sena (2017), bastante evidente, que é o desenvolvimento da criticidade, das habilidades para análise crítica e tomada de decisão com base nos dados, habilidades de leitura e conhecimento da linguagem. (p. 170)

Em um contexto mais abrangente, mas já visando uma abordagem na educação básica, Coutinho e Teixeira (2015) definem a educação financeira como “a busca de melhor qualidade de vida tanto hoje quanto no futuro, sendo que não se limita aos aspectos de aprender a economizar e acumular dinheiro” (p. 3).

Considerando que a construção e desenvolvimento do letramento financeiro deve começar desde o início da escolaridade, ou seja, com crianças a partir dos 6 anos de idade, tomemos também a definição de Silva e Powell (2013, p. 13).

A Educação Financeira Escolar constitui-se de um conjunto de informações através do qual os estudantes são introduzidos no universo do dinheiro e estimulados a produzir uma compreensão sobre finanças e economia, através de um processo de ensino, que os torne aptos a analisar, fazer julgamentos fundamentados, tomar decisões e ter posições críticas sobre questões financeiras que envolvam sua vida pessoal, familiar e da sociedade em que vivem.

Sobre tal formação inicial, a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Brasil, 2018) anuncia habilidades a serem alcançadas ano a ano durante a escolaridade básica. Em suas considerações por área de conhecimento, anuncia que em Matemática é importante discutir assuntos como taxas de juros, inflação, aplicações financeiras e impostos, favorecendo um estudo interdisciplinar sobre questões de consumo, trabalho e dinheiro.

Citamos aqui as habilidades para os quatro primeiros anos de escolaridade, segundo a BNCC (Brasil, 2018), que coadunam com as considerações feitas na abertura da área de Matemática:

(EF01MA19) Reconhecer e relacionar valores de moedas e cédulas do sistema monetário brasileiro para resolver situações simples do cotidiano do estudante. (p. 277)

(EF02MA20) Estabelecer a equivalência de valores entre moedas e cédulas do sistema monetário brasileiro para resolver situações cotidianas. (p. 281)

(EF03MA24) Resolver e elaborar problemas que envolvam a comparação e a equivalência de valores monetários do sistema brasileiro em situações de compra, venda e troca. (p. 285)

(EF04MA25) Resolver e elaborar problemas que envolvam situações de compra e venda e formas de pagamento, utilizando termos como

troco e desconto, enfatizando o consumo ético, consciente e responsável. (p. 289)

Observamos que essas habilidades podem ser consideradas à luz da definição de educação financeira escolar, que devem ser trabalhadas também na formação de professores, para que estes possam fazer as abordagens adequadas para tal desenvolvimento dos seus alunos.

Já no ensino médio, as habilidades encontram-se organizadas por Competências e não mais por ano escolar. Em seu texto introdutório para a área de Matemática e suas Tecnologias, entre outros, aborda a visão integrada da Matemática aplicada à realidade em diferentes contextos. Nesse cenário, os conteúdos relativos à Estatística e à Educação Financeira são propícios para esse tipo de visão, favorecendo o desenvolvimento de uma postura crítica para que se exerça a cidadania de forma consciente.

Algumas das habilidades que trazemos:

(EM13MAT102) Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.

(EM13MAT104) Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos. (Brasil, 2018, pp. 532-533)

(EM13MAT202) Planejar e executar pesquisa amostral sobre questões relevantes, usando dados coletados diretamente ou em diferentes fontes, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo gráficos e interpretação das medidas de tendência central e das medidas de dispersão (amplitude e desvio padrão), utilizando ou não recursos tecnológicos.

(EM13MAT203) Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros) para tomar decisões. (Brasil, 2018, p. 534)

(EM13MAT303) Interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso.

(EM13MAT316) Resolver e elaborar problemas,

em diferentes contextos, que envolvam cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana) e das medidas de dispersão (amplitude, variância e desvio padrão). (Brasil, 2018, pp. 535-537)

(EM13MAT406) Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de softwares que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra.

(EM13MAT407) Interpretar e comparar conjuntos de dados estatísticos por meio de diferentes diagramas e gráficos (histograma, de caixa – box-plot–, de ramos e folhas, entre outros), reconhecendo os mais eficientes para sua análise. (Brasil, 2019, pp. 538-539).

Ao considerar as práticas sociais como elementos importantes para a educação financeira e, conseqüentemente, para o letramento financeiro, Coutinho e Almouloud (2020) destacam que se trata de práticas sociais mais complexas a serem construídas ao longo da vida, não apenas escolar, com um viés de criticidade.

Avançando na discussão sobre o letramento financeiro, Sena (2017) propõe um modelo construído à luz das discussões sobre letramento estatístico, e que coaduna com o modelo de letramento estatístico proposto por Gal (2004, 2019):

- Habilidade de ler, analisar e interpretar situações financeiras.
- Conhecimento de elementos básicos e necessários à Matemática Financeira pertinente ao contexto dos sujeitos.
- Capacidade de assumir postura crítica fundamentada.
- Capacidade de considerar variáveis e implicações de suas ações.
- Tomada de decisões conscientes que visem o bem-estar financeiro individual e social.

Tal como discutido na sessão anterior, percebemos aqui uma convergência para as categorias de alfabetização funcional propostas pelo relatório do INAF (2018), observando que o sujeito letrado financeiramente é considerado alfabetizado funcional, mas não vale a recíproca. Ou seja, mesmo satisfazendo as condições para a alfabetização funcional, não significa que satisfaz as condições para o letramento financeiro.

3. Exame Nacional do Ensino Médio

Visando aprofundar a discussão sobre a construção do letramento financeiro ao longo da escolaridade e suas relações com o letramento estatístico, tomamos

como exemplo algumas questões propostas no Exame Nacional para o Ensino Médio - ENEM (Brasil, 2019). Tal exame é realizado anualmente e é oferecido a todos os alunos egressos do Ensino Médio como forma de ingresso ao ensino superior de universidades públicas e de algumas universidades privadas, assim como instituições portuguesas. Colabora também para o acesso a financiamento e apoio estudantil na universidade, realização de autoavaliação do conhecimento e para o desenvolvimento de estudos e indicadores educacionais.

As provas desse exame são apresentadas com diferenças na ordem das questões e identificadas por cores nas folhas de questões. Analisamos aqui as questões da prova azul, aplicada no segundo dia de exame, abrangendo questões de Ciências da Natureza e suas tecnologias, e prova de Matemática e suas tecnologias, selecionando aquelas que abordam a educação financeira ou a Matemática Financeira. Entendemos aqui como Matemática Financeira o estudo do valor do dinheiro no tempo, enquanto a educação financeira é o conjunto de habilidades que permitem ao sujeito a tomada de decisões conscientes quanto à sua vida financeira, exercendo assim a cidadania crítica. Nosso objetivo é observar a contribuição do letramento estatístico no desenvolvimento de estratégias para a resolução do problema proposto, estabelecendo assim a articulação entre este e o letramento financeiro.

O recurso de análise de questões do ENEM é escolhido porque essas questões devem observar as orientações da BNCC para a Matemática da escola básica. Buscamos identificar qual a demanda cognitiva e crítica é feita nas questões, de forma a destacar os elementos do letramento financeiro, tal como proposto por Sena (2017).

Questão 138: uma pessoa que perdeu um objeto pessoal quando visitou uma cidade pretende divulgar nos meios de comunicação informações a respeito da perda desse objeto e seu contato para eventual devolução. No entanto, ela lembra que, de acordo com o Art.1234 do Código Civil, poderá ter que pagar pelas despesas de transporte desse objeto até sua cidade e poderá ter que recompensar a pessoa que lhe restituir o objeto em, pelo menos, 5% do valor do objeto.

Ela sabe que o custo com transporte será de um quinto do valor atual do objeto e, como tem muito interesse em reavê-lo, pretende ofertar o maior percentual possível de recompensa, desde que o gasto total com as despesas não ultrapasse o valor atual do objeto.

Nessas condições, o percentual sobre o valor do objeto, dado como recompensa, que ela deverá ofertar é igual a

- (a) 20% (b) 25% (c) 40%
(d) 60% (e) 80%

A demanda cognitiva é o cálculo do percentual do valor do objeto a ser pago como recompensa. Tal demanda é satisfeita pela mobilização de conhecimentos sobre porcentagem e sobre equações e inequações do 1º grau, considerando o valor do objeto (x), o valor a ser pago no transporte do objeto ($0,2x$) e o valor da recompensa (kx), sendo que $x \geq 0,2x + kx$.

Note-se que na demanda do problema não se questiona a análise crítica da situação, mantendo seu contexto de Matemática Financeira. Nesse caso, a abordagem em sala de aula para que se observe o desenvolvimento do letramento financeiro deve buscar capacidade de considerar variáveis e implicações de suas ações. A postura crítica fundamentada também não é explorada, uma vez que o problema determina uma condicionante matemática: o valor da recompensa deve ser menor que o valor atual do objeto. Dessa forma, apesar de termos aqui as condições para o letramento funcional proposto pelo relatório do INAF (2018), observamos que o letramento estatístico (segundo o modelo proposto por Gal (2004, 2019)) contribui para a resolução do problema pela exigência da mobilização de conhecimento matemático, conhecimento de contexto (problema de Matemática Financeira ao invés de problema de educação financeira). Por outro lado, observamos a necessidade de caracterizar um problema como sendo de educação financeira, o que depende dos elementos de postura crítica fundamentada (ausente no problema) e decisão e tomada de decisão consciente que visem o bem-estar financeiro individual e social (decisão do valor a ser pago como recompensa). Nesse caso, os elementos atitudinais do modelo de letramento estatístico contribuiriam para a compreensão completa do contexto e das decisões a serem tomadas, incluindo aí a mobilização de crenças e atitudes a serem tomadas em contexto de situações de pagamento de recompensas por determinado objeto pessoal.

Um complemento possível a ser feito em sala de aula quando da discussão com os alunos do Ensino Médio da questão sobre a relação entre recompensa e valor pessoal do objeto poderia exigir posicionamento crítico, uma vez que a legislação orienta valor mínimo de recompensa a partir do qual o proprietário do objeto estabelece o valor a ser pago. O objeto poderia ter pouco valor de mercado (sobre o qual incidiria o valor do transporte e o valor da recompensa, se tratada apenas como porcentagem do valor de mercado), mas alto valor pessoal, emocional, para o proprietário, o que justificaria a decisão por desencadear todo o processo para sua restituição.

Questão 151: três sócios resolveram fundar uma fábrica. O investimento inicial foi de R\$ 1 000 000,00. E, independentemente do valor que cada um investiu nesse primeiro momento, resolveram considerar que cada um deles contribuiu com um terço do investimento inicial. Algum tempo depois, um quarto sócio entrou para a sociedade, e os quatro, juntos, investiram mais R\$ 800 000,00

na fábrica. Cada um deles contribuiu com um quarto desse valor. Quando venderam a fábrica, nenhum outro investimento havia sido feito. Os sócios decidiram então dividir o montante de R\$ 1 800 000,00 obtido com a venda, de modo proporcional à quantia total investida por cada sócio.

Quais os valores mais próximos, em porcentagens, correspondentes às parcelas financeiras que cada um dos três sócios iniciais e o quarto sócio, respectivamente, receberam?

- (a) 29,60 e 11,11 (b) 28,70 e 13,89
(c) 25,00 e 25,00 (d) 18,52 e 11,11
(e) 12,96 e 13,89

Observamos nesse problema, tal qual discutido anteriormente, que o questionamento crítico pode emergir em discussões em sala de aula sobre as condições de constituição da sociedade e da venda da fábrica. Por exemplo, a desconsideração do investimento pessoal e das melhorias realizadas no tempo de duração da sociedade, já que o valor de venda é exatamente a soma dos valores investidos. Espírito crítico também é exigido ao se questionar a validade dos resultados. Este também é um elemento do letramento estatístico, que pode, portanto, contribuir com a construção do letramento financeiro por meio do conhecimento e reconhecimento do contexto no qual o problema foi proposto.

Dessa forma, limita-se a um problema de proporcionalidade, que poderia ser mais bem explorado na perspectiva da educação financeira escolar, nos termos de Silva e Powell (2013). Como na questão 138, a contribuição do letramento estatístico (interfaces com o letramento financeiro) viria das habilidades cognitivas e compreensão contextual. Observamos a necessidade de se proporcionar o estímulo para interpretação e avaliação crítica, nos termos de Gal (2004, 2019). Quanto ao letramento financeiro, destacamos a não avaliação tal como enunciado por Coutinho e Almouloud (2020), e apenas os primeiros itens do modelo proposto por Sena (2017) podem ser avaliados.

Questão 180: um casal planejou uma viagem e definiu como teto para o gasto diário um valor de até R\$ 1 000,00. Antes de decidir o destino da viagem, fizeram uma pesquisa sobre a taxa de câmbio vigente para as moedas de cinco países que desejavam visitar e também sobre as estimativas de gasto diário de cada um, com o objetivo de escolher o destino que apresentasse o menor curso diário em real.

O quadro mostra os resultados obtidos com a pesquisa realizada.

Pais de destino	Moeda local	Taxa de câmbio	Gasto diário
França	Euro (€)	R\$ 3,14	315,00 €
EUA	Dólar (US\$)	R\$ 2,78	US\$ 390,00
Austrália	Dólar australiano (A\$)	R\$ 2,14	A\$ 400,00
Canadá	Dólar canadense (C\$)	R\$ 2,10	C\$ 410,00
Reino Unido	Libra esterlina (£)	R\$ 4,24	£ 290,00

Nessas condições, qual será o destino escolhido para a viagem?

- (a) Austrália (b) Canadá (c) EUA
(d) França (e) Reino Unido

Este problema aborda a organização orçamentária do casal e planejamento financeiro. A necessidade de assumir postura crítica para a coerência das respostas de câmbio e de gasto diário por país é aqui parte da estratégia de resolução. São observados também os demais itens do modelo proposto por Sena (2017). Quanto às contribuições do letramento estatístico, temos a preponderância da leitura de tabelas, além de postura crítica e conhecimento de contexto, além dos outros elementos cognitivos, segundo o modelo proposto por Gal (2004) e destacado em Sharma (2017). Ou seja, a estratégia de resolução para esse problema se constrói de maneira mais eficaz para o aluno que tenha desenvolvido o letramento estatístico, o que contribui para o desenvolvimento do letramento financeiro.

Seguimos com uma atividade de Educação Financeira, elaborada em Ferreira (2019), para finalizarmos essa análise do papel dos letramentos estatístico e financeiro na construção de estratégias de resolução. Esta atividade é a primeira de uma série de três que foram aplicadas a uma turma de alunos de um curso de Licenciatura em Matemática. Julgamos sua adequação diante do fato de que eles serão os futuros professores que abordarão a educação financeira e a estatística com seus alunos da escola básica brasileira.

Escolha de um imóvel para compra (aplicado para estudantes de curso de Licenciatura em Matemática)

Com o objetivo de escolher um imóvel para compra, vamos criar um modelo matemático para auxiliar nessa tomada de decisão. Para isso, serão utilizados anúncios imobiliários que estão disponíveis na internet.

Restrições:

- Tipo de imóvel – Apartamento.
- Que os imóveis pertençam à mesma região.
- Imóveis de 45 (m²) a 110 (m²)
- Que sejam imóveis de no máximo dois dormitórios e que possuam uma única vaga de garagem.

1. Construa uma tabela no Excel (Figura 2) com as seguintes características.

2. Escolha um site de compra e venda de imóveis de sua preferência, faça uma pesquisa e preencha a tabela no Excel com 30 anúncios, obedecendo as restrições iniciais.

3. Com os recursos do Excel, construa um gráfico de dispersão da tabela dos anúncios selecionados

4. O que o grupo pode concluir a partir da observação/análise do gráfico de dispersão de pontos?

5. Com os recursos do Excel, calcule o coeficiente de correlação das variáveis metragem e valor de venda dos imóveis selecionados.

6. O que o grupo pode concluir a partir da observação/análise do coeficiente de correlação?

7. Com os recursos do Excel, plote a linha de tendência linear e calcule seu R-quadrado

8. Com os recursos do Excel, plote a linha de tendência exponencial e calcule seu R-quadrado

9. Com os recursos do Excel, plote a linha de tendência logarítmica e calcule seu R-quadrado

10. Com os recursos do Excel, plote a linha de tendência polinomial e calcule seu R-quadrado

11. O que o grupo pode concluir a partir da observação/análise das linhas de tendências do gráfico plotado?

12. Escolha uma das linhas de tendências plotadas e formate, de forma que apareça a função que a representa.

13. Identifique e nomeie as variáveis envolvidas na função da linha de tendência. (Ferreira, 2019, p. 232-233)

Modelo para o registro dos dados coletados na etapa (ETA1)

Região escolhida:		
Grupo:		
Número	Área do apto (m ²)	valor R\$
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
...		
30		

Figura 2. Tabela Excel a ser utilizada pelos participantes da atividade.

Fonte: Ferreira (2019, p. 129).

Destacamos que as questões relativas aos conteúdos do ensino médio são as numeradas de 1 a 4. As demais se relacionam a conteúdos abordados no curso de Licenciatura dos alunos participantes.

Por não ser uma questão fechada, permite a discussão mais ampla dos aspectos da educação financeira, atendendo a todos os elementos do modelo proposto por Sena (2017). A postura crítica aqui vai além da análise da coerência dos resultados, mas também da análise do contexto em que são discutidos no enunciado (valores e metragem para o apartamento) e mesmo como base para uma discussão bastante crítica a ser proposta pelo professor. Estamos aqui tratando do desenvolvimento da capacidade crítica.

Nesta atividade temos também, além dos elementos cognitivos presentes no modelo proposto por Gal (2004), a influência dos elementos disposicionais, tal como citado na Tabela 2. Ou seja, a atividade ilustra de forma mais completa as contribuições possíveis do letramento estatístico no desenvolvimento do letramento financeiro. Destacamos também a necessidade do letramento funcional, nos termos do relatório do INAF (2018), para a mobilização dos letramentos estatístico e financeiro nesta atividade.

Tabela 2

Comparação entre letramento estatístico (Gal, 2004) e letramento financeiro (Sena, 2017)

Letramento Estatístico (Gal, 2004)	Letramento Financeiro (Sena, 2017)
<ul style="list-style-type: none"> habilidades de letramento (1) 	<ul style="list-style-type: none"> Habilidade de ler, analisar e interpretar (1) situações financeiras
<ul style="list-style-type: none"> conhecimento estatístico 	<ul style="list-style-type: none"> Conhecimento de elementos básicos e necessários à Matemática Financeira pertinente ao contexto dos sujeitos (2)
<ul style="list-style-type: none"> conhecimento matemático (2) 	
<ul style="list-style-type: none"> conhecimento de contexto (2) 	
<ul style="list-style-type: none"> questões críticas (4) 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidade de assumir postura crítica fundamentada (3)
<ul style="list-style-type: none"> crenças e atitudes (5) 	
<ul style="list-style-type: none"> postura crítica (3) 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidade de considerar variáveis e implicações de suas ações (4) Tomada de decisões conscientes que visem o bem-estar financeiro individual e social (5)

Fonte: a autora

4. Discussão e algumas considerações

Embora o desenvolvimento de questões relativas à educação financeira seja proposto em materiais didáticos específicos na forma de histórias, por meio das quais o aluno questiona situações e atitudes, em um exame de larga escala isso não é possível. Tal constatação nos permite indicar que a discussão que conduz à posição crítica deve ser feita pelo professor em sala de aula, ao abordar as questões em momentos de revisão das questões de vestibulares e de exames como o ENEM. Também observamos esta mesma situação nos dois trabalhos citados sobre o tema (a dissertação Sena, 2017, e a tese de Ferreira, 2019), uma vez que as questões típicas para educação financeira dependem de respostas abertas para destacar o posicionamento crítico dos alunos, que vai além da análise de coerência das respostas obtidas em um problema clássico de exames de larga escala ou mesmo de livros didáticos. No entanto, se o aluno for letrado financeiramente, responderá às questões propostas no ENEM com seu conhecimento matemático, e mobilizará suas habilidades de letramento para a elaboração de estratégias e avaliação de seus resultados. Assim, os elementos do modelo de letramento estatístico discutido neste texto permitem uma melhor mobilização do letramento financeiro, se tomarmos como ponto de referência o modelo proposto por Sena (2017).

As relações que podem ser estabelecidas entre os modelos de letramento aqui tratados e as categorias propostas pelo relatório do INAF (2018) são ilustradas na Figura 2, e nos permitem reforçar nossa tese de que o desenvolvimento do letramento estatístico contribui também para o desenvolvimento do letramento financeiro, ambos relacionados com as categorias de alfabetização funcional propostas pelo INAF (2018). A validação dessa tese fica agora como tema de nova pesquisa que conste da análise de dados multidimensionais com uma amostra suficientemente grande.

Ou seja, a partir da Figura 3, podemos discutir as influências do letramento estatístico no letramento financeiro e vice-versa, assim como as influências destes na constituição da capacidade crítica dos alunos, satisfazendo assim os princípios da Educação Matemática Crítica, nos termos de Skovsmose (2000).

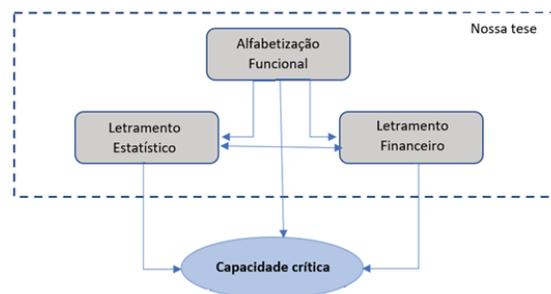


Figura 3. Relações entre letramentos.

Fonte: Adaptado de Coutinho e Campos (2018).

Para a abordagem desses temas de Educação Financeira e Estatística sugerida na BNCC percebe-se a intenção da visão integrada da Matemática aplicada à realidade em diferentes contextos. Nesse cenário, a abordagem com base em procedimentos mais técnicos e sem a necessária reflexão sobre o tema a partir de conteúdos ligados à Estatística e à Educação Financeira não é convergente ao assinalado pelo documento.

Segundo Ferreira (2018) o modelo para a abordagem da Educação Financeira é ainda:

(...) conservador em que o objetivo principal nos exercícios é a prática de resoluções algébricas, muitas vezes sem reflexões sobre situações reais com dados reais, e que na maioria das vezes o objetivo da questão é trabalhar conceitos de outros objetos matemáticos, sem o viés da Educação Financeira, mesmo se tratando de capítulos destinados à Matemática Financeira. (p. 121)

Referências

- Brasil. (2019). *Prova do Exame Nacional do Ensino Médio. Prova Azul*. <http://portal.inep.gov.br/web/guest/provas-e-gabaritos>
- Brasil. Ministério da Educação. (2018). *Base Nacional Comum Curricular – BNCC. Educação é a Base: Ensino Médio*. MEC. http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf
- Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. (1997). *Parâmetros curriculares nacionais: Matemática*. MEC/SEF. <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>.
- Coutinho, C. Q. S., y Almouloud, S. Ag. (2020). Letramento financeiro e o perfil de professores que ensinam matemática na escola básica. En C. R. Campos y C. Q. S. Coutinho (Org.), *Educação Financeira no contexto da Educação Matemática: pesquisas e reflexões* (pp. 77-106). Editora Akademy.
- Coutinho, C. Q. S., y Campos, C. R. (2018). Perspectivas em didática e educação estatística e financeira: reflexões sobre convergências entre letramento matemático, matemacia, letramento estatístico e letramento financeiro. En G. P. Oliveira (Org.), *Educação Matemática: epistemologia, didática e tecnologia* (pp. 143-180). Livraria da Física.
- Coutinho, C. Q. S., y Teixeira, J. (2015). Letramento Financeiro: Um Diagnóstico de Saberes Docentes. *REVEMAT*, 10(2) 1-22. <https://doi.org/10.5007/1981-1322.2015v10n2p1>
- Ferreira, V. D. T. (2019). *As contribuições de uma sequência didática elaborada à luz do Modelo Epistemológico de Referência (MER), na construção dos conhecimentos relativos à educação financeira* (Tese de Doutorado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. <https://sapiencia.pucsp.br/handle/handle/22327>.
- Gal, I. (2002). Adult's statistical literacy. Meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70(1), 1-25. <https://doi.org/10.1111/j.1751-5823.2002.tb00336.x>
- Gal, I. (2004). Statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. En J. B. Garfield, y D. Ben-Zvi (Eds.), *The challenge of developing statistical literacy, reasoning and thinking* (pp. 47-78). Springer.
- Gal, I. (2019). Understanding statistical literacy: About knowledge of contexts and models. En J. M. Contreras, M. M. Gea, M. M. López-Martín, y E. Molina-Portillo (Eds.), *Actas del Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística*. www.ugr.es/local/fqm126/civeest.html
- Indicador de Alfabetismo Funcional. (2018). *Relatório do Índice Nacional de Alfabetização Funcional*. https://acaoeducativa.org.br/wp-content/uploads/2018/08/Inaf2018_Relat%C3%B3rio-Resultados-Preliminares_v08Ago2018.pdf
- Sena, F. D. L. (2017). *Educação financeira e estatística: estudo de estruturas de letramento e pensamento* (Dissertação de Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. <https://sapiencia.pucsp.br/handle/handle/20154>
- Shamos, M. H. (1995). *The myth of scientific literacy*. Rutgers University Press.
- Sharma, S. (2017). Definitions and models of statistical literacy: a literature review. *Open Review of Educational Research*, 4(1), 118-133. <https://doi.org/10.1080/23265507.2017.1354313>
- Silva, A. M., y Powell, A. B. (2013). Um programa de educação financeira para a matemática escolar da educação básica. *Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática – ISSN 2178-034X*. Curitiba. http://sbem.esquiro.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/2675_2166_ID.pdf
- Skovsmose, O. (2000). Cenários para investigação. *BOLEMA – Boletim de Educação Matemática*, 14, 66-91. <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/issue/view/693>