

**Pró-reitoria de
Pós-graduação e Pesquisa**

Produto Educacional

Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática

**Proposição de uma sequência de ensino
investigativa para professores de
Matemática que atuam no ambiente de
aprendizagem prisional**

BRUNO MONTEIRO RIVA

**PROPOSIÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DE
ENSINO INVESTIGATIVA PARA
PROFESSORES DE MATEMÁTICA QUE
ATUAM EM AMBIENTES DE
APRENDIZAGEM PRISIONAL**

Bruno Monteiro Riva
Profa.Dra.Priscila Bernardo Martins

**PROPOSIÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DE
ENSINO INVESTIGATIVA PARA
PROFESSORES DE MATEMÁTICA QUE
ATUAM EM AMBIENTES DE
APRENDIZAGEM PRISIONAL**

Universidade Cruzeiro Do Sul

2023

©2023

Universidade Cruzeiro do Sul
Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa
Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática

Reitor da Universidade Cruzeiro do Sul – Profa. Dra. Amélia Maria Jarmendia

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
Pró-Reitor – Profa. Dra. Tania Cristina Pithon-Curi

MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
Coordenação - Profa. Dra. Norma Suely Gomes Allevato

Banca examinadora

Profa. Dra. Priscila Bernardo Martins
Profa. Dra. Edda Curi
Prof. Dr. Sidney da Silva Santos



Ficha catalográfica a ser elaborada pela Biblioteca

Sumário

1 APRESENTAÇÃO	6
2 REFERENCIAL TEÓRICO	7
3 METODOLOGIA DO PRODUTO/PROCESSO EDUCACIONAL	18
4 O PRODUTO	20
5 ORIENTAÇÕES AO PROFESSOR	25
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
REFERÊNCIAS	28



1 APRESENTAÇÃO

O produto educacional é fruto do resultado da dissertação intitulada “Conceitos Estatísticos e Financeiros em um ambiente de aprendizagem prisional: um Estudo de Caso de um professor de Matemática” que teve como questão norteadora da pesquisa: “Como se dá o ensino de conceitos estatísticos e financeiros, em um ambiente de aprendizagem prisional?”. O objetivo geral foi investigar indícios da prática pedagógica de um professor de Matemática que atua na modalidade Educação de Jovens e Adultos (EJA) no nível Ensino Médio na unidade prisional de Casa Branca.

Na tentativa de responder à questão de pesquisa, objetivos geral e específico, no primeiro momento, nos apropriamos de toda a fundamentação teórica adotada na pesquisa e as legislações e regulamentações para o nosso processo analítico. Posteriormente, foi realizada uma entrevista com o professor participante que leciona matemática em uma unidade prisional de Casa Branca-SP. Em seguida, analisamos propostas de atividades referentes aos conceitos estatísticos e financeiros presentes nos capítulos "Você, a mídia e a matemática" e "Pagamentos e cia" do livro didático denominado "Viver, Aprender- Ciências da Natureza e Matemática no Ensino Médio- ciências, transformação e cotidiano- Educação de Jovens e Adultos";

Dentre os resultados obtidos pela entrevista, consideramos a perfilação das vozes do professor à luz das ideias de Skovsmose (2000), sendo possível identificar indícios que o professor transita entre a vertente pragmatismo e estruturalismo.

Ainda, guiando-se dos preceitos de Skovsmose (2000), o professor também transita sobre os ambientes de aprendizagem, ou seja, perpassando pela referência a matemática pura, semirealidade e realizada, porém fica restrito ao paradigma do exercício, sem trazer a investigação e a criticidade necessária apontada por Skovsmose (2000). Assim, ao nosso ver, podemos atrelar o foco no paradigma do exercício devido ao fato do material curricular não incentivar a investigação, que embora contenha atividades que remetam à realidade, estas se enquadram exclusivamente na tipologia paradigma do

exercício, tendo em vista que as questões privilegiam, em sua maioria, o uso de fórmulas e são fechadas, impossibilitando a argumentação.

Isto posto, esses resultados e outros resultados que podem ser consultados na pesquisa supracitada, nos motivaram a proposição do Produto Educacional. Assim, a ideia do referido produto é apresentar uma proposta de ensino investigativa, na tentativa de subsidiar a prática do professor que atua na modalidade EJA dentro de um ambiente de aprendizagem prisional, devido às especificidades e restrições que são impostas pelas legislações que norteiam o sistema carcerário e o silenciamento de um currículo prescrito e apresentado.

6

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A intenção do presente tópico é apresentar pesquisas de referências que discutam o ensino de conceitos estatísticos e financeiros e que possam nos dar pistas de como podemos apresentar, por meio de um produto educacional, uma proposta de ensino que subsidie o professor de matemática que atua em uma unidade prisional, uma vez que defendemos que a aprendizagem de tais conceitos pode direcionar o sujeito privado de liberdade a uma cidadania crítica, plena e consciente.

2.1 Ensino de Estatística e o Letramento Estatístico

A discussão acerca do Ensino de Estatística torna-se indispensável neste estudo, tendo em vista o compromisso do professor de matemática que atua no sistema prisional. Para Lopes (2008) essa temática é essencial na educação para a cidadania porque viabiliza o desenvolvimento de uma análise crítica sob diversos enfoques científicos, tecnológicos e/ou sociais.

Lopes (2008) discute sobre a relevância de se ensinar e aprender estatística na Educação Básica. Segundo a pesquisadora, é primordial pensar em propostas de ensino que desenvolvam a capacidade de crítica e a autonomia dos estudantes para que exerçam plenamente sua cidadania, alavancando as suas possibilidades de êxito na vida pessoal e profissional. Entendemos que esse é o caminho mais assertivo para a ressocialização do

indivíduo privado de liberdade. Nesse sentido, Lopes (2008, p. 60) alerta para o fato de que:

Não basta ao cidadão entender as porcentagens expostas em índices estatísticos, como o crescimento populacional, taxas de inflação, desemprego. É preciso analisar/relacionar criticamente os dados apresentados, questionando/ponderando até mesmo sua veracidade. Assim como não é suficiente ao aluno desenvolver a capacidade de organizar e representar uma coleção de dados, faz-se necessário interpretar e comparar esses dados para tirar conclusões.

7

Para Lopes (2008), é papel da escola educar para a cidadania. Isso implica em oportunizar aos estudantes a formação de conceitos que os apoiem no exercício de sua cidadania, que, para a autora, é a capacidade de atuação ponderada e crítica de um indivíduo em seu grupo social.

E para a formação de tais conceitos, é imprescindível que os estudantes sejam confrontados com situações do mundo real e que tenham a liberdade de escolha de suas próprias estratégias de resolução. Para isso, Lopes (2008) pontua que cabe aos professores o compromisso de incentivar os estudantes a socializarem os seus procedimentos para que aprendam a ouvir críticas e a valorizar o seu e os procedimentos dos colegas.

Lopes (2008) defende uma educação estatística crítica e pontua que o professor deve respeitar os saberes que os estudantes trazem à escola, sua bagagem de vida, discutindo com eles temas da atualidade, que estão em destaques nas mídias. Para a pesquisadora (2008, p. 60), "trabalhando a análise dessas questões que estão sempre envolvidas em índices, tabelas, gráficos etc., podemos estar viabilizando a formação de cidadãos críticos, éticos e reflexivos".

Lopes (2008) destaca a relevância dos estudantes compreenderem a natureza dos processos que estão implicados em uma investigação estatística, incluindo formular uma pergunta, planejar um estudo, coletar, organizar, analisar dados, discutir conclusões. Os estudantes precisam aprimorar as habilidades usadas no processo de investigações estatísticas: organizar dados, computar índices necessários (mediana, média, intervalo de confiança), ou construir e representar tabelas, gráficos e diagramas, feitos à mão ou com apoio de tecnologias digitais. Para a pesquisadora, é necessário oferecer uma

compreensão intuitiva e formal das ideias matemáticas que estão subentendidas em representações estatísticas, procedimentos ou conceitos.

Outra pesquisadora que discute o Ensino de Estatística pensando em uma perspectiva de investigação em contextos reais é Guimarães (2021). A pesquisadora retrata que o ciclo investigativo é compreendido como um processo em que os estudantes trabalham com situações-problemas reais, participando ativamente de todas as fases do processo. Guimarães (2021) pontua que essa experiência não basta por si só, que é preciso pensar nas relações conceituais e representações utilizadas, visando à compreensão de tais conceitos e representações. Ela defende o Ciclo Investigativo proposto por Guimarães e Gitirana (2013). O ciclo é constituído de 8 fases, conforme ilustração abaixo:

8

Figura 1 – Ciclo Investigativo proposto por Guimarães e Gitirana (2013)



Fonte: Guimarães (2021 *apud* Guimarães; Gitirana, 2013, p. 97).

Ao explicitar o Ciclo Investigativo, Guimarães (2021) indica a necessidade de trabalhar cada uma das fases articuladamente, mas aprofundadas de modo isolado, visando o aprendizado dos estudantes na pesquisa. Apresentamos as fases e a descrição de cada uma delas:

- Definição de questões/objetivos: a partir de uma problemática, os estudantes formulam a pergunta de pesquisa e o tema. É importante levar em conta a temática de interesse dos estudantes.

- Levantamento de hipóteses: momento em que é prevista a identificação de hipóteses dos estudantes, etapa fundamental para refletir sobre a amostra/população.
- Definição da amostra: etapa para decidir se será utilizada uma população ou uma amostra representativa.
- Coleta de dados: tal etapa consiste na definição do procedimento de coletas de dados, isto é, como será feita a coleta e que tipo de instrumento será utilizado. Após essas decisões iniciais, é realizada a coleta dos dados.
- Classificação dos dados: categorias são criadas a partir dos dados coletados, a fim de verificar tendências de pesquisa.
- Registro/representação dos dados: os dados, após serem categorizados, são organizados em forma de tabelas, gráficos ou outros tipos de representações.
- Análise/interpretação dos dados: após tratamento de dados, são apresentadas as inferências, com foco na questão de pesquisa.
- Conclusão: apresenta as considerações finais da pesquisa realizada, no qual são tecidas as análises para chegar nas conclusões da pesquisa (Guimarães, 2021 *apud* Guimarães; Gitirana, 2013).

Assim como Guimarães (2021), defendemos o ensino de Estatística na perspectiva da investigação como eixo condutor para o desenvolvimento das atividades, visto que os estudantes podem aprender mediante contextos reais de ensino e desenvolver o senso crítico que, no nosso caso, é primordial, tendo em vista que o professor que atua em um ambiente carcerário possui limitações e desafios, devido as condições restritivas e o propósito maior de formar um cidadão crítico para exercer a sua cidadania consciente.

Guimarães e Grymuza (2021) analisaram as atividades de Estatística propostas nos livros didáticos de Matemática dos 1º e 5º anos das coleções aprovadas pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), edição de 2019. Tal análise envolveu categorias baseadas no ciclo investigativo. Dentre os resultados, as autoras destacaram que há uma grande concentração em atividades com interpretação de dados em gráficos ou tabelas e apontaram a escassez de atividades que favoreçam a realização de pesquisas pelos

estudantes, mesmo com a inserção das competências e habilidades, em conteúdos de Estatística, propostas na BNCC (Brasil, 2017).

Porém, para além do que está sendo prescritos em documentos oficiais, **10** é primordial uma abordagem mais abrangente no ensino de estatística, propondo atividades que possam contemplar todo o ciclo investigativo, visando que a abordagem com a pesquisa faça sentido em sala de aula. Elas pontuam, ainda, que "a utilização de dados reais e articulados a outros conhecimentos e contextos podem não só formar alunos críticos-reflexivos, mas também letrados estatisticamente" (Guimarães; Grymuza, 2021, p.73).

Tal análise das autoras nos dão subsídios para a análise do Livro Didático adotado pelo sistema carcerário. Ademais, tanto Lopes (2008) quanto Guimarães (2021) nos alertam para o fato de que não basta ler informações contidas nos gráficos, é preciso analisar criticamente e tirar conclusões a respeito, mas, para isso, os indivíduos precisam ser letrados estatisticamente (Gal, 2004).

Batanero, Arteaga e Contreras (2011) evidenciam que o termo Letramento Estatístico surgiu instintivamente, nos últimos anos, entre educadores estatísticos, pois estes consideram o fato de que a Estatística é reconhecida como parte do patrimônio cultural essencial para o cidadão educado. Autores como Gal (2002) definem o letramento estatístico como dois aspectos correlatos: (1) a capacidade dos indivíduos de interpretar e analisar criticamente os dados estatísticos, referentes aos argumentos ou fenômenos que são possíveis de identificar em diferentes contextos; (2) a capacidade de discutir ou comunicar as informações estatísticas, ou seja, a compreensão do significado da informação, suas convicções sobre os encadeamentos dessas informações e os cuidados com relação à aceitabilidade de considerações fornecidas. O autor propõe um modelo dinâmico de Letramento Estatístico que envolve os dois aspectos citados: conhecimentos cognitivo e afetivo, conforme destacado no Quadro 1:

Quadro 1 – Modelo Proposto por Gal (2002) sobre Letramento Estatístico

Aspecto cognitivo	Aspecto Afetivo
Habilidades em literacia Conhecimentos Estatísticos Conhecimentos Matemáticos Conhecimentos Contextuais Questionamentos Críticos	Crenças e atitudes Postura Crítica

Fonte: Gal (2002, p. 4).

Para Gal (2002), as habilidades em Literacia (Letramento) dizem respeito à situação dos indivíduos desenvolverem competências para compreender informações denotadas em formato de pequenos textos contendo dados estatísticos. Essa habilidade requer que os indivíduos saibam dar sentido às informações em variados níveis de complexidade. Já os conhecimentos estatísticos referem-se à compreensão dos significados concedidos aos números no contexto, no entendimento das variáveis e sua natureza, na interpretação de tabelas e gráficos, na compreensão e realização das etapas da pesquisa, incorporando procedimento de coleta e análise de dados.

Quanto aos conhecimentos matemáticos, para Gal (2002), há uma relação entre a Matemática e a Estatística na abordagem de alguns conteúdos: médias, frações, números decimais, entre outros. No que tange ao conhecimento do contexto, o propósito é que os indivíduos desenvolvam competências estatísticas no emprego das informações no contexto em que estão inseridos, envolvendo indivíduo e mundo real. Os questionamentos críticos, segundo o autor, condizem com a análise crítica da informação para validar a natureza da informação recebida.

Quanto ao segundo aspecto, Gal (2002) indica que contempla o domínio afetivo e trata de duas questões. Nas crenças e atitudes, a ação é por meio de princípios e convicções sobre a sociedade, sobre si mesmo e sobre o contexto. O propósito é possibilitar a base para que os indivíduos desenvolvam crenças e

atitudes na validação da conduta crítica. Na postura crítica, o indivíduo deve ter atitude de questionamento frente às informações estatísticas.

Cazorla e Castro (2008) trazem uma discussão bastante interessante acerca do papel da estatística na leitura do mundo, pensando no Letramento Estatístico. As autoras afirmam que as informações estatísticas fazem parte do cotidiano dos cidadãos e influenciam as suas decisões, sendo que tais informações podem conter "armadilhas" que o cidadão comum, por não dispor de conhecimentos básicos estatísticos, não tenha a percepção real da situação.

12

As pesquisadoras pontuam que uma experiência de leitura por si só não será suficiente sem a compreensão das informações estatísticas e que, para isso, é preciso "letrar estatisticamente" todos os indivíduos para que possam se preservar de armadilhas discursivas, produzindo sentidos das coisas, fatos e fenômenos. Segundo as autoras (2008, p. 51) "é preciso preparar o cidadão para que compreenda o processo de geração das informações estatísticas, a fim de que seja capaz de arguir, solicitar outras informações e tomar decisões conscientes, sem se deixar levar pela 'cientificidade' dos dados numéricos".

2.2 Educação Financeira e Letramento Financeiro

Iniciamos conceituando Educação Financeira e, para isso, nos remetemos ao relatório da Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF) que a define como um processo em que os indivíduos adquirem compreensões acerca de conceitos e produtos financeiros; isso porque, com informação e formação, estes podem desenvolver competências primordiais para a tomada de decisões conscientes dos riscos e oportunidades envolvidas em operações financeiras (Brasil, 2010).

Kistemann Jr., Coutinho e Figueiredo (2020) afirmam que educar financeiramente é preparar os estudantes com habilidades e competências que os tornem leitores do contexto econômico, no qual estejam inseridos, constituindo-os como sujeitos questionadores de cenários atuais. Para os pesquisadores, é imprescindível nascer "um indivíduo-consumidor que saiba

ler, refletir e interpretar o contexto social, econômico, político e tome suas decisões amparadas por conhecimentos proporcionados pelas ações em cenários para investigação” (Kistemann Jr.; Coutinho; Figueiredo, 2020, p. 4).

Silva (2008, p. 11) afirma que, a “a matemática financeira é um conjunto de técnicas e formulações matemáticas com o objetivo de analisar situações financeiras envolvendo o valor do dinheiro no tempo”. Já Silva e Powell (2013, p. 3) conceituam a educação financeira como:

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.

Figueiredo e Coutinho (2021) diferenciam a Educação Financeira da Matemática Financeira. Segundo as autoras, a Matemática Financeira se baseia na realização de cálculos matemáticos presentes em situações financeiras, sem a preocupação em contextualizar contextos econômicos reais. Já o propósito da Educação Financeira vai além, ao possibilitar a aquisição de competências para a tomada de decisão em distintos cenários, como os sociais, nos quais os estudantes estão inseridos. Assim, concordamos com as autoras de que Educação Financeira é uma temática de possibilidades cuja base de conhecimento matemático pode servir como alicerce, inclusive no contexto carcerário.

Martins e Coutinho (2022 *apud* Kistemann Jr., 2020) alertam para o fato de que a importância da Educação Financeira vai além da capacidade de lidar com dinheiro, mas de tomar decisões financeiras pautadas em princípios éticos e responsáveis e indicam a necessidade de promover cenários de investigação com discussões com questões sociais e econômicas. As autoras sinalizam que a BNCC (Brasil, 2017) traz, em termos de habilidades e competências, convergências com a conceituação de Educação Financeira apontada pela ENEF (Brasil, 2010) e destacam o fragmento abaixo:

[...] no Ensino Médio, os estudantes devem desenvolver e mobilizar habilidades que servirão para resolver problemas ao longo de sua vida-por isso, as situações propostas devem ter significado real para eles. Nesse sentido, os problemas cotidianos têm papel fundamental

na escola para o aprendizado e a aplicação de conceitos matemáticos, /considerando que o cotidiano não se refere apenas às atividades do dia a dia dos estudantes, mas também às questões da comunidade mais ampla e do mundo do trabalho (Brasil, 2017, p. 535).

Coutinho (2020) elenca algumas habilidades presentes na BNCC (Brasil, 2017) relacionadas à Educação Financeira e pontua que o documento normativo, em suas considerações por área de conhecimento, aponta para a importância de discutir assuntos, como taxas de juros, inflação, aplicações financeiras e questões de consumo, trabalho e dinheiro. Dentre as habilidades citadas pela autora, destacamos: (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, p. 532-533). 14

Referenciadas pelos autores Kistemann Jr. (2020) e Cunha (2014), Martins e Coutinho (2022) evidenciam que a Matemática Financeira é abordada com situações superficiais nos livros didáticos, privilegiando cálculos e fórmulas, pautados na memorização e que, comumente, as situações são desconectadas da realidade social e econômica do nosso país. Para as autoras, cabe ao professor complementar as suas aulas e reconhecer a importância da Educação Financeira, visto que a construção desses conhecimentos requer abordagens diferenciadas e situações além daquelas trazidas pelos livros didáticos.

Kistemann Jr., Canedo e Britto (2014) afirmam que a Educação Financeira se alinha aos princípios da Educação Matemática Crítica, reconhecendo que a matemática em ação nas situações financeiras deve ser foco de reflexão, contrapondo-se à ideologia da certeza. Para os pesquisadores, não podemos permitir a concepção do paradigma do exercício, isso porque tal cenário é prolífero para a ideologia da certeza.

Em se tratando do termo Letramento Financeiro, Sena (2017), em sua dissertação de Mestrado, apresenta algumas definições, dentre as quais podemos citar a de Orton (2007):

A habilidade de ler, analisar, gerenciar e comunicar sobre as condições financeiras pessoais que afetam o bem-estar material. Inclui a habilidade de discernir escolhas financeiras, discutir dinheiro e questões financeiras sem (ou apesar do) desconforto, planejar para o futuro e responder com competência a eventos de vida que afetam as decisões financeiras diárias, incluindo eventos na economia geral. (PRI, 2004, p. 5, *apud* Orton, 2007, p. 8, tradução de Sena, 2017).

Sena (2017) também apresenta a conceituação de Atkinson e Messy (2012, p. 14), sobre letramento financeiro como “uma combinação de consciência, conhecimento, habilidade, atitude e comportamento, necessários para tomar decisões financeiras sólidas e, finalmente, alcançar bem-estar financeiro”. A partir dessas definições e outras apontadas na pesquisa, Sena (2017) afirma que o letramento financeiro está articulado ao viés da educação financeira escolar, incorporando aspectos do letramento científico. Para o pesquisador, a expectativa é que o indivíduo, após compreender uma situação, seja capaz de argumentar com firmeza sobre suas ideias financeiras. O pesquisador assume como letramento financeiro:

15

- 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 (Sena, 2017, p. 39).

Desse modo, corroboramos os estudos de Sena (2017) e assumimos o Letramento Financeiro como a habilidade de ler, analisar e interpretar situações financeiras, exibindo postura crítica e tomando decisões éticas, conscientes que assegurem o pleno exercício da cidadania.

2.3 Letramento Estatístico e Financeiro: articulações possíveis?

Conforme anunciamos, o nosso estudo focaliza ambos os conceitos e os reconhece como relevantes para o desenvolvimento da cidadania dos estudantes EJA do sistema carcerário. Letrar estatisticamente e financeiramente esses indivíduos é um caminho promissor para o desenvolvimento do senso crítico e para a tomada de decisões, com vistas ao exercício pleno de sua cidadania.

Coutinho (2021) discute as convergências entre letramento estatístico e letramento financeiro e pontua que o desenvolvimento do letramento estatístico contribui, também, para o desenvolvimento do letramento financeiro e que estes influenciam na formação da capacidade crítica dos estudantes e atendem os pressupostos da Educação Matemática Crítica, nos termos de Skovsmose (2000).

Coutinho (2021, p.39) apresenta um quadro comparativo (Figura 2) entre letramento estatístico (Gal, 2004) e letramento financeiro (Sena, 2017).

16

Figura 2 – Comparativo entre Letramento Estatístico e Financeiro

Letramento Estatístico (Gal, 2004)	Letramento Financeiro (Sena, 2017)
<ul style="list-style-type: none"> • habilidades de letramento (1) • conhecimento estatístico • conhecimento matemático (2) • conhecimento de contexto (2) • questões críticas (4) • crenças e atitudes (5) • postura crítica (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidade de ler, analisar e interpretar (1) situações financeiras • Conhecimento de elementos básicos e necessários à Matemática Financeira pertinente ao contexto dos sujeitos (2) • Capacidade de assumir postura crítica fundamentada (3) • 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: Coutinho (2021, p. 39).

A partir de Coutinho (2021), tivemos contato com a pesquisa de Sena (2017). O pesquisador enfatiza que o modelo proposto por Gal (2002), sobre os aspectos do letramento estatístico, assemelha-se ao conjunto de habilidades e competências fundamentais para o letramento financeiro e apresenta um quadro com elementos presentes no Letramento Estatístico que podem ser

identificáveis no/para desenvolvimento do Letramento Financeiro. Tais elementos estão descritos, a seguir:

- Habilidade de letramento: estar apto a construir significado mediante informações expressas na língua materna e que representam dados diversos. Em outras palavras, que apresente Letramento Funcional;
- Conhecimento matemático: mobilizar conhecimento matemático mínimo que permita efetuar as operações necessárias à situação disposta;
- Conhecimento específico: mobilizar e compreender operações básicas e situações específicas pertinentes a área em questão;
- Conhecimento de contexto: buscar e construir significado para dados dispostos; identificar o plano de fundo e possíveis variações em que ele pode influenciar;
- Postura crítica: questionar, ter capacidade para analisar o sentido implícito das informações em diferentes mídias e acreditar que sua análise (devidamente fundamentada) tem relevância ao processo (Sena, 2017, p. 59).

17

Ao discutir o elemento conhecimento específico, Sena (2017) compreende que, no Letramento Estatístico, ele é o que permite a compreensão e interpretação de informações em contexto estatístico, isto é, conhecimento para construir significado, reconhecer e interpretar dados, ao deparar com uma situação que apresenta dados estatísticos de forma verbal, escrita, tabular ou gráfica. Por sua vez, no Letramento financeiro, são necessários conhecimentos que também permitam construir significado, reconhecer e interpretar uma situação financeira; para isso, se faz necessária a mobilização de conceitos básicos, como capital, juros e relação do dinheiro em função do tempo.

Em se tratando das crenças e atitudes, conforme destacado por Gal (2002), Sena (2017) acredita que elas permeiam tanto o letramento estatístico quanto o letramento financeiro. Todavia, Sena (2017) optou em caracterizá-las como aspectos presentes na mobilização de conhecimentos que podem influenciar na tomada de decisões e não como elementos.

Compreendemos que tais elementos apresentados por Sena (2017) a partir dos estudos de Gal (2002) convergem com o ambiente que faz referência à realidade, cenário para investigação proposto por Skovsmose (2000), e pode subsidiar o trabalho do professor de matemática que atua no sistema prisional, ao propor situações para este público-alvo, tendo em vista as especificidades,

em termos da modalidade, bem como das medidas protetivas existentes no contexto penitenciário.

Além de Coutinho (2021) outros autores discutem as relações e aproximações sobre o letramento financeiro e o letramento estatístico, como Kistemann Jr., Giordano e Souza (2023) e Giordano, Lima e Silva (2021). Kistemann Jr, Giordano e Souza (2023) afirmam que a tomada de decisões no século XXI, com repercussões no âmbito financeiro, se dá em uma sociedade concentrada em dados, em um contexto de infodemia, em que o excesso de informações na Pandemia da Covid-19 tornou difícil encontrar fontes confiáveis. Por essa razão, os autores consideram que nunca o Letramento Estatístico foi tão necessário, e defendem a utilização do Pensamento Financeiro Multidimensional na tentativa de estarmos mais atentos e críticos ao contexto social e econômico em que estamos inseridos, em articulação com as contribuições da Estatística para nos fortalecermos como cidadãos empoderados pelo conhecimento científico, solidários e responsáveis, visando à melhoria da qualidade de vida, da equidade de oportunidades e da promoção do bem-estar e justiça social.

18

Kistemann Jr., Giordano e Souza (2023) defendem o conhecimento do contexto cívico para o desenvolvimento do letramento estatístico e do pensamento financeiro multidimensional e que o professor se revela como responsável em instrumentalizar os estudantes, na tentativa de aprimorar sua argumentação, baseando-a em evidências científicas.

Segundo Kistemann Jr., Giordano e Souza (2023, p.174), citando Engel (2019), a Estatística Cívica:

é um campo de investigação que nasce na intersecção entre as Ciências Políticas, a Pedagogia e a própria Estatística, buscando uma compreensão mais profunda sobre a informação estatística na sociedade, tal qual é divulgada pelos meios de comunicação e outros provedores de estatísticas como, em nosso país, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Giordano, Lima e Silva (2021) também defendem que os conhecimentos matemáticos e estatísticos, quando articulados com conhecimentos financeiros, possibilitam cálculo do valor do dinheiro ao longo do tempo, ao levar em consideração os conceitos financeiros, tais como juros referentes a acréscimos

e descontos, capital inicial investido, montante ou valor futuro, construção, leitura e interpretação de planilhas orçamentárias, tabelas e gráficos que expressam a evolução do dinheiro ao longo do tempo.

3 METODOLOGIA DO PRODUTO/PROCESSO EDUCACIONAL

A metodologia empregada no referido Produto Educacional é de natureza qualitativa. Para a sua idealização, nos pautamos nos resultados da pesquisa de mestrado, que se valeu das tipologias Estudo de Caso e Análise Documental.

Para a construção do referido Produto Educacional, também recorremos a abordagem de natureza qualitativa, de tipologia análise documental, na qual utilizaremos a dissertação intitulada "Conceitos Estatísticos e Financeiros em um ambiente de aprendizagem prisional: um Estudo de Caso de um professor de Matemática" como foco de estudo para a proposição de tal produto.

19

4 O PRODUTO

Levando em consideração as análises tecidas dos capítulos do livro didático "Viver, Aprender- Ciências da Natureza e Matemática no Ensino Médio- Ciências, transformação e cotidiano- Educação de Jovens e Adultos" referente aos objetos de conhecimento correlatos aos conceitos estatísticos e financeiros, bem como a entrevista com o professor que atua na unidade prisional do município de Casa Branca, pretendemos no presente tópico apresentar uma proposta de ensino envolvendo conceitos estatísticos e financeiros na perspectiva do Ciclo Investigativo dentro de uma unidade prisional.

Tal proposta levará em conta o Ciclo Investigativo proposto por Guimarães e Gitirana (2013), bem como os elementos presentes nos conceitos estatísticos que podem ser identificáveis no/para desenvolvimento de conceitos financeiros (Sena, 2017).

Conforme anunciado na apresentação do referido produto educacional, a proposta levou em consideração as legislações vigentes e o referencial teórico usado na pesquisa de dissertação, sendo direcionada a professores que atuam na modalidade de Jovens e Adultos (EJA), nível Ensino Médio, em ambientes de aprendizagem prisionais. A seguir, apresentamos a descrição da proposta.

Proposição de uma sequência de ensino investigativa para professores de Matemática que atuam em ambientes de aprendizagem prisionais

Público-alvo: Estudantes do Ensino Médio, modalidade Jovens e Adultos (EJA), oriundos de unidades prisionais.

Competências específicas de Matemática para o Ensino Médio envolvidas

- Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.
- Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.
- Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão,

diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas. (BNCC, BRASIL, 2017)

21

Caro (a) professor (a),

A referida sequência de ensino foi pensada na perspectiva do Ciclo investigativo proposto por Silva e Guimarães (2013), isso porque, reconhecemos como um caminho promissor, tendo em vista que permite uma prática reflexiva de mundo, que aborda distintos campos do saber e contribuiu para a uma aprendizagem interdisciplinar, favorecendo o diálogo entre os estudantes, articulando as práticas sociais com a natureza, incentivando a linguagem oral e permitindo a aproximação com múltiplas representações que sintetizam informações e a promoção do desenvolvimento do raciocínio. Na sua essência, conforme indicado no referencial teórico, o ciclo investigativo envolve oito fases, todavia, sentimos a necessidade de incorporar duas etapas antecedendo o Ciclo Investigativo: **diagnóstico e estudo**, nas quais passamos a apresentar, a seguir, antecedendo as fases do Ciclo Investigativo.

Diagnóstico e Estudo

Trata-se de uma etapa anterior ao ciclo investigativo, de diagnosticar os conhecimentos dos estudantes a respeito de conceitos estatísticos e financeiros. A partir da identificação dos saberes e dificuldades dos estudantes sobre tais conteúdos, essa fase contempla a revisitação e o aprofundamento de conceitos, tais como: porcentagens, variação percentual, representação decimal, significados dos juros simples e compostos, gráficos de barras, colunas, linhas, ideogramas ou setores e seus elementos constitutivos e adequação para determinado conjunto de dados, tabelas.

A partir dessas etapas iniciais, apresentamos a proposta de um Ciclo Investigativo (GUIMARÃES, 2021 apud GUIMARÃES; GITIRANA, 2013, p. 97) dentro de uma Unidade Prisional, adaptada em nosso estudo.

Etapa 1: Definição de questões/objetivos

22

A partir de uma problemática, que pode ser sobre o pecúlio e produtos adquiridos na unidade prisional, os estudantes formulam a pergunta de pesquisa e o tema. É importante levar em conta a temática de interesse dos estudantes, considerando o entorno social e cultural a partir de conhecimentos prévios, levando em conta a trajetória de vida dos estudantes.

Exemplo de temática e questão norteadora: Qual é o produto que você mais adquire na unidade prisional, a partir da remuneração adquirida pelo pecúlio prisional?

Elementos: Conhecimento de Contexto e Conhecimento Matemático.

Etapa 2: Levantamento de hipóteses

Previsto a identificação de hipóteses dos estudantes, etapa fundamental para refletir sobre a amostra/população dentro do Sistema Carcerário.

Elementos: Conhecimento de Contexto e Conhecimento Matemático.

Etapa 3: Definição da amostra

Etapa para decidir se será utilizado uma população ou uma amostra representativa. No caso da unidade prisional, recomenda-se uma amostra representativa.

Elementos: Conhecimento de Contexto e Conhecimento Matemático.

Etapa 4: Coleta de dados

Tal etapa consiste na definição do procedimento de coletas de dados, isto é, como será feita a coleta e que tipo de instrumento será utilizado. Após essas

decisões iniciais, é realizada a coleta dos dados. Considerando que eles não podem levar qualquer material para cela, recomenda-se que cada um deles entreviste dois ou três colegas (fácil de memorizar) e que utilizem uma única pergunta. Exemplo: Qual é o produto que você mais adquire na unidade prisional, a partir da remuneração adquirida pelo pecúlio prisional?

Elementos: Conhecimento de Contexto e Conhecimento Matemático

23

Etapa 5: Classificação dos dados

Trata-se de uma etapa, na qual as categorias são criadas a partir dos dados coletados, a fim de verificar tendências de pesquisa. A ideia é que os estudantes classifiquem os dados. Exemplo: Se optaram pela pesquisa dos produtos mais adquiridos, eles podem categorizar entre alimentos para consumo e de higiene pessoal.

Elementos: Conhecimento Matemático.

Etapa 6: Registro/representação dos dados

Os dados após serem categorizados, serão organizados em forma de tabelas, gráficos ou outros tipos de representações. Sugere-se que os estudantes selecionem o tipo de gráfico mais apropriado para representar a temática. É interessante a experimentação prática para apoiar na compreensão de conceitos. Assim, você pode propor que eles organizem os mesmos dados em dois gráficos diferentes.

Elementos: Habilidades de Letramento Estatístico e Financeiro, Conhecimento de Contexto, Conhecimento Matemático e Conhecimento Especializado

Etapa 7: Análise/interpretação dos dados

Após tratamento de dados, são apresentadas as inferências, com foco na questão de pesquisa. É interessante valorizar os diferentes tipos de raciocínios, incentivando o diálogo e respeito entre os colegas. Para isso, proponha questões que levem os estudantes a tecer análises críticas dos dados. Não basta solicitar que verifique qual é o produto mais comprado, por exemplo, é preciso propor que eles reflitam sobre as razões pelas quais foi eleito como um dos produtos mais adquiridos e quais os benefícios e desvantagens da sua aquisição, pensando na saúde e no bem-estar, por exemplo.

Elementos: Habilidades de Letramento Estatístico e Financeiro, Conhecimento de Contexto, Conhecimento Matemático, Conhecimento Especializado e Postura Crítica.

24

Etapa 8: Conclusão

Apresenta as considerações finais da pesquisa realizada, no qual são tecidas as análises para chegar nas conclusões da pesquisa. A proposta é que os estudantes apresentem suas conclusões, socializando inclusive, por meio de um texto escrito, comparando resultados. A ideia é que os estudantes, após analisar as informações e compará-las, tenham conclusões e tomem decisões a respeito.

Elementos: Habilidades de Letramento Estatístico e Financeiro, Conhecimento de Contexto, Conhecimento Matemático, Conhecimento Especializado e Postura Crítica.

Após todas as etapas do Ciclo Investigativo e levando em consideração que, não há uma formação específica para professores que atuam em unidades prisionais, visto que as formações ocorrem em horários coletivos, em conjunto com professores que não atuam neste contexto de

ensino, sugerimos a divulgação da implementação deste produto ora proposto, na escola que a unidade prisional está vinculada e na referida diretoria de ensino. Para finalizar, recomendamos a continuidade do Ciclo Investigativo abarcando outros objetos de conhecimentos.

5. ORIENTAÇÕES AO PROFESSOR

Caro (a) professor (a),

Todas as etapas do Ciclo Investigativo podem permitir o desenvolvimento do Letramento Estatístico e Financeiro, mas para isso, cabe a você, professor (a) intervir e mediar toda a proposta seguindo as premissas de uma Educação Matemática Crítica, reconhecendo que a matemática em ação nas situações estatísticas e financeiras deve ser foco de reflexão, contrapondo-se à ideologia da certeza. Não podemos permitir a concepção do paradigma do exercício, isso porque tal ambiente de aprendizagem prisional, bem como o livro didático adotado, é prolífero para a ideologia da certeza.

25

Sugerimos que o seu trabalho, em um ambiente de aprendizagem prisional, leve em conta as habilidades e competências propostas pelos autores Gal (2002) sobre Letramento Estatístico e Sena (2017) acerca do Letramento Financeiro. Assim, sintetizamos tais habilidades e competências, que, ao nosso ver, estão explícitas em todo o Ciclo Investigativo e darão subsídios para a sua abordagem em cenários prisionais, e que estão articuladas entre tais temáticas: conceitos estatísticos e financeiros. Adiante adaptamos as habilidades e competências de Sena (2017), considerando o contexto de nosso estudo, bem como o corpus de análise.

Habilidades e competências necessárias para uma abordagem em ambientes de aprendizagem prisionais
Habilidade de ler, analisar e interpretar situações financeiras presentes em dados revelados na pesquisa estatística;

Capacidade dos estudantes encarcerados, de interpretar e analisar criticamente os dados estatísticos, referentes aos argumentos ou fenômenos que são possíveis de identificar em múltiplos contextos;

Capacidade de discutir ou comunicar as informações estatísticas, ou seja, a compreensão do significado da informação, suas convicções sobre os encadeamentos dessas informações e os cuidados com relação à aceitabilidade de considerações fornecidas;

Conhecimento de elementos básicos e necessários aos conceitos financeiros e conceitos estatísticos pertinente ao contexto dos sujeitos privados à liberdade;

Capacidade de considerar variáveis e implicações de suas ações;

Capacidade de assumir postura crítica fundamentada;

Tomada de decisões conscientes que visem o bem-estar financeiro individual e social para que possam desenvolver a sua plena cidadania, com vistas à ressocialização.

6 À GUIA DE CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente Produto Educacional teve por objetivo apresentar uma proposta de ensino investigativa envolvendo os conceitos estatísticos e financeiros. Assim, esperamos que tal proposição possa subsidiar a prática do professor que atua na modalidade EJA dentro de um ambiente de aprendizagem prisional, considerando que não há formação específica para este segmento de ensino, visto que as formações oferecidas ocorrem nas reuniões de ATPC (Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo) juntamente com os professores que não atuam em unidades prisionais. Ademais, o livro didático utilizado também não é específico para tal segmento, visto que identificamos a exploração de um compasso, considerado recurso proibido dentro do sistema prisional.

Por essas razões, adotamos na proposta de ensino o Ciclo Investigativo de Guimarães e Gitirana (2013), uma vez que os professores podem perpassar pelo ciclo a partir de situações reais, no qual os estudantes possam participar ativamente de todas as fases do processo e o professor intervir e mediar toda a proposta, seguindo as premissas de uma Educação Matemática Crítica.

Esperamos que, ao implementar a referida proposta de ensino investigativa, o professor que atua em ambientes prisionais possa divulgar o trabalho realizado nas formações, bem como na própria rede de ensino.

REFERÊNCIAS

GAL, I. Adult's statistical literacy: meanings, components, responsibilities. **International Statistical Review**, [s. l.], v. 70, n. 1, p. 1-25, 2002.

GIORDANO, Cassio; LIMA, Reinaldo Feio; SILVA, Ady Wallace. Literacia estatística, probabilística e financeira: caminhos que se cruzam. **REnCiMa. Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [s. l.], v. 12, n. 6, p. 1-26, 2021.

GRYMUZA, Alissá; GUIMARÃES, Gilda. O ciclo investigativo em livros didáticos dos anos iniciais de escolarização. **Revista Educação Matemática em Foco**, [s. l.], v. 10, n. 1, 2021.

GUIMARÃES, Gilda; GITIRANA, Verônica. Estatística no Ensino Fundamental: a pesquisa como eixo estruturador. **Processos de ensino e aprendizagem em Educação Matemática. UFPE**, p. 93-132, 2013.

KISTEMANN JUNIOR, Marco Aurélio; COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva; FIGUEIREDO, Auriluci de Carvalho. Cenários e desafios da educação financeira com a base curricular comum nacional: Professor, Livro Didáticos e Formação. **Revista de Educação Matemática Iberoamericana**, [s. l.], v. 11, n. 1, 2020. DOI: <https://doi.org/10.36397/emteia.v11i1.243981>.

KISTEMANN, Marco; DE QUEIROZ, Cileda; FIGUEIREDO, Auriluci Carvalho. Cenários e desafios da educação financeira com a Base Curricular Comum Nacional (BNCC): Professor, livro didático e formação. **Em Teia: Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, [s. l.], v. 11, n. 1, p. 1-26, 2020.

LOPES, Celi Espasandin. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. **Cadernos Cedes**, [s. l.], v. 28, p. 57-73, 2008.

SENA, Franco Deyvis Lima de *et al.* **Educação financeira e estatística: estudo de estruturas de letramento e pensamento**. 2017.

SKOVSMOSE, Ole. Cenários para investigação. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 13, n. 14, 2000.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação Matemática Crítica: a questão da democracia**. Campinas: Papyrus editora, 2001.