

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

PRODUTO EDUCACIONAL

EnsiGA Podcast – Ensino de Geometria Analítica: perspectiva histórica

Daniel José de Paula
Maria Cristina Araújo de Oliveira

Juiz de Fora

2024



Este trabalho está licenciado com uma Licença [Creative Commons – Atribuição – NãoComercial 4.0 Internacional](http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

```
<a rel="license" href="http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/"></a><br />Este trabalho está licenciado com uma Licença <a rel="license" href="http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/">Creative Commons - Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional</a>.
```

Daniel José de Paula
Maria Cristina Araújo de Oliveira

EnsiGA Podcast – Ensino de Geometria Analítica: perspectiva histórica

Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação Matemática. Área de concentração: Educação Matemática.

Juiz de Fora
2024

1. APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS

Este Produto Educacional (PE) está articulado à pesquisa de mestrado “**A Geometria Analítica em livros didáticos de autores brasileiros para o ensino superior: circulação no contexto da UFJF nas décadas de 1960 e 1970**”. Consiste em uma série de quatro episódios de *podcast* com o objetivo de divulgar o processo histórico do ensino de GA analisado na pesquisa citada em termos mais acessíveis para, além de pesquisadores e pós-graduandos em Educação Matemática, professores e estudantes distantes do meio acadêmico; para uma divulgação mais ampla o *podcast* será produzido e disponibilizado na plataforma de áudios *Spotify* bem como publicado no site do Laboratório de história da educação matemática (LaHem). O título do PE é “**EnsiGA Podcast – Ensino de Geometria Analítica: perspectiva histórica**”.

A universidade pública é uma instituição que além de formar profissionais, desenvolve inúmeras pesquisas que contribuem para a sociedade como um todo. Porém, ainda percebe-se que a ligação entre universidade e sociedade é restrita exclusivamente a uma parcela elitizada e privilegiada.

Em particular, observo que a pesquisa em história da educação matemática não é amplamente divulgada fora do seu campo de pesquisadores havendo uma grande distância entre os projetos que se desenvolvem e a sociedade civil. Desse modo, considero que uma produção midiática, como *podcast*, pode abrir outro caminho para exposição de pesquisas dessa área.

Além do mais, os episódios contaram com participações de professores da educação básica, do ensino superior e estudantes do curso de licenciatura em matemática. Essas colaborações tornaram essenciais para o objetivo do Produto Educacional idealizado abrangendo a possibilidade de tratar com naturalidade e um pouco menos de formalidade a perspectiva histórica do ensino de Geometria Analítica (GA).

Algumas questões que guiaram as discussões nos episódios:

- (aos professores que lecionam GA) qual o “melhor livro” para o ensino de GA? – discussão esta que guiou o segundo episódio, levantando reflexões sobre a importância de se ter um livro texto, do contexto escolar e da prática docente; como você escolhe o livro didático que irá apoiar sua prática docente no ensino de GA? – o que permitiu discutir a contribuição desta pesquisa ao olharmos para as diferentes abordagens do conteúdo de GA em livros de outras épocas;

- (aos estudantes de licenciatura) ao estudar GA na graduação, vocês sentiram dificuldades com o conceito de vetor? – levantando discussões a respeito da vivência do estudante de GA com tal conceito e apresentamos que, conforme nossa pesquisa há muitas formas de abordar essa definição; já se perguntaram por que este conceito é tratado na disciplina GA sem muita ênfase sob o seu aspecto geométrico, enquanto que nos Cálculos e nas Físicas as características geométricas do vetor são fundamentais para o entendimento dos conceitos e os desenvolvimentos algébricos decorrentes? – permitiu dialogar com as formas que o vetor é tratado nos livros analisados e quais as heranças desses tratamentos ao longo da história do ensino de GA.

A expectativa é que tais questões possam mobilizar reflexões tanto nos participantes, quanto nos ouvintes, que de fato, nos interessa que sejam professores de matemática ou estudantes do curso de licenciatura em matemática. Professores e pesquisadores da Educação Matemática também se constituem público-alvo do *podcast* especialmente com o objetivo de discutir, mesmo que indiretamente, a contribuição de pesquisas em história da educação matemática para o campo da Educação Matemática.

O papel da história da educação matemática na sua relação com a Educação Matemática é discutido por Matos (2020) que afirma que muitos educadores matemáticos não se interessam pelas investigações históricas. Ele traz três justificativas mencionadas em outro texto seu de 2018 sobre a importância de incluir um olhar histórico na EM. Deixa claro que tais justificativas compõem aspectos que vão agregar as pesquisas e que nenhuma delas vai responder a questão “qual a relevância da história da educação matemática para a Educação Matemática?”, pois “a utilidade do conhecimento histórico mede-se no médio e no longo prazo, como a de outras áreas científicas ditas fundamentais, e a utilidade para o presente não deve ser confundida com utilidade imediata” (MATOS, 2020, p. 27).

Tais justificativas trazidas por Matos (2020) são: *identidade* da Educação Matemática; *qualidade* da pesquisa e *intervenção*. A primeira refere-se a uma articulação entre uma visão futura (em busca de pesquisas promissoras, o que pode ser relevante) e uma visão do passado do campo acadêmico Educação Matemática (como foram evoluindo o ensino e a aprendizagem). Essa articulação auxilia na compreensão de que “muito do que se imagina inovador tem, na verdade, raízes profundas no passado” (MATOS, 2020, p.27).

A segunda justificativa diz respeito a ter um conhecimento das evidências do passado e como elas se refletem no presente, pois “só o conhecimento do passado nos permite compreender como o presente é apenas uma etapa de um longo processo de evolução que já

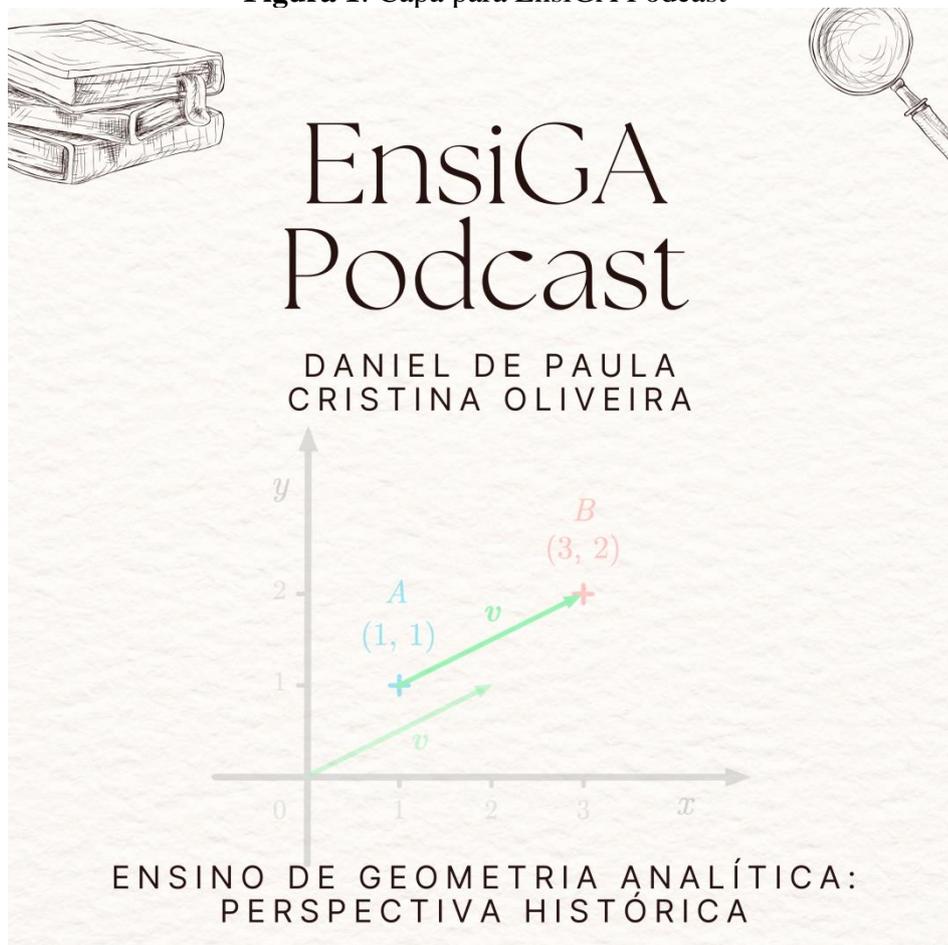
conheceu muitas realidades que antes pareciam tão naturais como a do presente” (MATOS, 2020, p. 28).

E a terceira justificativa retrata a ação, ou seja, a partir do momento que se tem o conhecimento do passado é que será provável intervir adequadamente no presente. Pois, “como afirmam diversos escritores, entre os quais o próprio Clements, ‘os que não conhecem o passado estão condenados a repeti-lo’” (MATOS, 2020, p.29).

Portanto, esperamos que este Produto Educacional articulado a esta pesquisa seja uma oportunidade de ampliar a atenção que a história da educação matemática merece perante a sua colaboração com a Educação Matemática.

A figura abaixo representa a proposta de capa para o *podcast* que será utilizada para ampla divulgação:

Figura 1: Capa para EnsiGA Podcast



Fonte: Autoria própria (2024)

2. CONVIDADOS E DEBATES ARTICULADOS À PESQUISA

Nossa proposta foi de convidar professores (as) da educação básica, do ensino superior e estudantes do curso de licenciatura em matemática. Pensando nisso, propomos como debates:

1. Direcionado a professores que lecionam ou já lecionaram GA, apresentaremos de forma breve a pesquisa levantando as questões:
 - a. Como você escolhe (ou escolheu) o livro didático que irá apoiar sua prática docente no ensino de GA?
 - b. Em algum momento a forma que a GA é tratada atualmente lhe fez questionar se sempre foi assim?

Essas questões possibilitam discutir as diferentes abordagens do conteúdo de GA em livros de outras épocas, mais precisamente, explorar as obras analisadas na pesquisa de mestrado articulada das décadas de 1960 e 1970. Além de investigar o olhar crítico do professor que leciona GA apontando reflexões sobre a história da educação matemática na sua formação.

2. Direcionado a estudantes de licenciatura em matemática:
 - a. Ao estudar GA na graduação, vocês sentiram dificuldades com o conceito de vetor?
 - b. Já se perguntaram por que este conceito é tratado na disciplina GA sem muita ênfase sob o seu aspecto geométrico, enquanto que nos Cálculos e nas Físicas as características geométricas do vetor são fundamentais para o entendimento dos conceitos e os desenvolvimentos algébricos decorrentes?

Esses questionamentos são para debater a respeito da vivência do licenciando em matemática com o conceito de vetor e apresentar que, conforme nossa pesquisa há muitas formas de abordar esse tópico de acordo com o tratamento dado nos livros analisados e investigar quais as heranças desses tratamentos foram deixadas ao longo da história do ensino de GA.

3. ROTEIROS DOS EPISÓDIOS

Apresentaremos neste tópico os roteiros para os episódios que compreendem os seguintes títulos:

- *Episódio 1: Abertura/Apresentação – Participação: membros do GHEMAT-UFJF;*

Levamos em consideração membros do grupo GHEMAT-UFJF que já estão familiarizados com a pesquisa de mestrado que mobilizou a criação deste PE. As participantes foram as professoras e pesquisadoras: Geovanna Avelar (Mestranda em Educação Matemática na UFJF) e Letícia Genevain (Mestra em Educação Matemática pela UFJF, Professora na redes municipal e estadual em Juiz de Fora).

- *Episódio 2: Qual o melhor livro para ensinar GA? – Participação: Duas professoras que lecionam ou lecionaram GA no ensino superior e uma professora da Educação Básica que trabalha ou já trabalhou com a GA para o Ensino Médio.*

No ato do convite para as docentes explicamos qual é a temática, apresentamos um breve resumo da pesquisa de mestrado profissional a fim de preparar as convidadas para os debates que viriam compor o episódio. As professoras convidadas foram: Cristiane Mendes (UFJF), Célia Leme (UNESP) e Lectícia Sobreiro (Mestranda em Educação Matemática na UFJF, Professora nas redes municipal e estadual em Juiz de Fora).

- *Episódio 3: O conceito de vetor em duas ou três dimensões? Qual o melhor tratamento? – Participação: Duas licenciandas em Matemática da UFJF;*

Como movimentação inicial para este episódio, foi elaborado e aplicado um questionário, disponível no Apêndice I, para que licenciandos (as) em matemática da UFJF ou de outros cursos da área de exatas que estudam a disciplina GA, coloquem suas visões sobre suas vivências no estudo da Geometria Analítica durante a graduação. A proposta desse questionário é direcionar a participação destes, além de apresentar a pesquisa e os livros analisados que estão disponíveis nas Bibliotecas da UFJF, inclusive investigar se algum discente chegou a utilizar um desses exemplares em algum momento. As discentes convidadas foram Letícia Pereira (Licencianda em Matemática - UFJF) e Thaís Souza (Licencianda e Bacharelada em Matemática – UFJF).

- *Episódio 4: História da educação matemática na formação e atuação docente e Conclusões – Participação: membros do GHEMAT-UFJF.*

Este episódio tem como proposta discutir algumas conclusões que poderemos levantar a partir dos episódios anteriores articulados com a pesquisa, dialogar com professores da educação básica e ensino superior sobre a temática, sobre a história da educação matemática na formação e na atuação docente e, quem sabe, projetar alguma continuação. Membros do GHEMAT-UFJF convidados: Éder Lisboa (Doutorando em Educação Matemática na UFJF e professor no Instituto Federal de Juiz de Fora) e Cleiton Campos (Mestrando em Educação Matemática na UFJF e professor das redes municipal e estadual em Juiz de Fora).

ROTEIROS

Inicialmente levamos em conta produzir programas com duração de 40 a 50 minutos podendo haver alterações do tempo de acordo com os debates. Diante disso apresentamos os roteiros considerando divisões de tempos para cada tópico/segmento.

Como apresentação padrão para todos os episódios foi desenvolvida uma vinheta de abertura seguida do seguinte texto:

História, Educação Matemática, Geometria Analítica: vem comigo conhecer um pouco dessas palavras embaralhadas, colocadas numa outra ordem aqui no EnsiGA Podcast – Ensino de Geometria Analítica com perspectiva histórica. Este podcast é um Produto Educacional, fruto de uma dissertação do Mestrado Profissional em Educação Matemática na Universidade Federal de Juiz de Fora.

Episódio 1: Abertura/Apresentação – Participação: Geovanna Avelar e Letícia Genevain, pesquisadoras do GHEMAT-UFJF.

- **Vinheta de abertura** – 30 segundos;
- **Breve apresentação do programa:** texto de apresentação; título geral do *podcast* e ligação com a pesquisa de mestrado; apresentação dos participantes do episódio – 2 minutos;
- **Tópico 1:** Levantamento do debate a respeito da importância de pesquisas em história da educação matemática para o professor que ensina matemática e para o campo da Educação Matemática – 10 minutos;
- **Tópico 2:** Desenvolvimento – Essa parte consiste em expandir o debate com os participantes a respeito do tema – 20 minutos;

- **Últimas considerações:** Apresentar possíveis conclusões das reflexões levantadas – 10 minutos;
- **Fechamento:** agradecer os ouvintes, os convidados, os parceiros e apresentar brevemente o próximo episódio – 5 minutos;
- **Vinheta final** – 30 segundos;

Episódio 2: Qual o melhor livro para ensinar GA? – Participação: Professoras Célia Leme, Cristiane Mendes e Lectícia Sobreiro.

- **Vinheta de abertura** – 30 segundos;
- **Breve apresentação do tema do episódio:** texto de apresentação; título do episódio; apresentação dos participantes do episódio – 2 minutos;
- **Tópico 1:** Provocação com a questão do título para iniciar o debate cuja ênfase é abordar a importância do livro didático no ensino da GA – 10 minutos;
- **Tópico 2:** Desenvolvimento – Essa parte consiste em expandir o debate com os participantes a respeito do tema articulando as reflexões com as obras analisadas na pesquisa de mestrado que proporcionou a produção deste PE, além de explorar as questões apresentadas na seção “Proposta de convidados e debates articulados à pesquisa” – 20 minutos;
- **Últimas considerações:** Apresentar possíveis conclusões das reflexões levantadas – 10 minutos;
- **Fechamento:** agradecer os ouvintes, os convidados, os parceiros e apresentar brevemente o próximo episódio – 5 minutos;
- **Vinheta final** – 30 segundos;

Episódio 3: O conceito de vetor em duas ou três dimensões? Qual o melhor tratamento? – Participação: Letícia Pereira e Thaís Souza.

- **Vinheta de abertura** – 30 segundos;
- **Breve apresentação do tema do episódio:** texto de apresentação; título do episódio; apresentação dos participantes do episódio – 2 minutos;
- **Tópico 1:** Levantamento de debate a respeito do tema proposto de acordo com o questionário prévio aplicado entre licenciandos (as) em matemática da UFJF cujas respostas serão utilizadas para guiar tais reflexões deste episódio – 10 minutos;

- **Tópico 2:** Desenvolvimento – Essa parte consiste em expandir o debate com os participantes a respeito do tema articulando as experiências vividas por eles/elas no estudo da GA na graduação com tópicos analisados nos livros didáticos de 1960 e 1970 explorando as questões apresentadas na seção “Proposta de convidados e debates articulados à pesquisa” – 20 minutos;
- **Últimas considerações:** Apresentar possíveis conclusões das reflexões levantadas – 10 minutos;
- **Fechamento:** agradecer os ouvintes, os convidados, os parceiros e apresentar brevemente o próximo episódio – 5 minutos;
- **Vinheta final** – 30 segundos;

Episódio 4: Fechamento/Conclusões – Participação: Cleiton Campos e Éder Lisboa.

- **Vinheta de abertura** – 30 segundos;
- **Breve apresentação do episódio:** texto de apresentação; apresentação dos participantes do episódio – 2 minutos;
- **Tópico 1:** Levantamentos dos assuntos que serão tratados no episódio: resumo de principais reflexões presentes nos episódios anteriores e conversa com professores (as) convidados sobre pesquisas em história da educação matemática – 10 minutos;
- **Tópico 2:** Desenvolvimento – Essa parte consiste em expandir o debate com os participantes a respeito do tema – 20 minutos;
- **Últimas considerações:** Apresentar possíveis conclusões das reflexões levantadas – 10 minutos;
- **Fechamento:** agradecer os ouvintes, os convidados, os parceiros encerrando a série ou quem sabe projetando uma continuação em breve – 5 minutos;
- **Vinheta final** – 30 segundos;

4. DIVULGAÇÃO

Como mencionado o EnsiGA Podcast está disponível na plataforma *Spotify* através do link: <https://open.spotify.com/show/0FTRmUuXTaNpboxiU9Ulcra?si=FACAdh8iThKnQJbgFutvpw> e também no site do Lahem por meio do link: <https://www2.ufjf.br/lahem/>.

APÊNDICE I

QUESTIONÁRIO PARA LICENCIANDOS (AS) EM MATEMÁTICA DA UFJF

Como mencionado na seção anterior, este questionário será divulgado para licenciandos (as) em matemática da UFJF ou estudantes de outros cursos da área de exatas que estudam a GA. O intuito do questionário foi de adquirir vivências, visões e apontamentos a respeito do estudo da GA. A aplicação se realizou por meio da plataforma *Formulários Google* com divulgação por e-mail.

Consideramos necessárias essas perguntas para levantamento de aspectos que poderiam guiar as reflexões para o debate do terceiro episódio do *podcast* que possui objetivo de promover um diálogo com a pesquisa, além de divulgar pesquisas em história da educação matemática.

Nessa perspectiva estabelecer uma conversa sobre a pesquisa histórica do ensino de GA, os modos como certos conceitos foram abordados e se há heranças dessas maneiras de abordagens em tempos atuais.

O questionário foi dividido em três partes: I. Apresentação da pesquisa e do PE, objetivos e importância da contribuição pretendida; II. Investigação das vivências dos estudantes perante o estudo da GA na graduação; III. Questões reflexivas articuladas com a pesquisa histórica do ensino de GA.

Questionário:

Parte I – Apresentação do questionário – Olá universitário (a) em algum curso de Exatas ou recém-formado(a), me chamo Daniel, sou mestrando em Educação Matemática no PPGEM da UFJF e convido você a responder este curto questionário. Suas respostas serão utilizadas para um episódio do PODCAST: “EnsiGA Podcast - Ensino de Geometria Analítica: uma perspectiva histórica”, que é meu Produto Educacional vinculado à pesquisa de mestrado: A Geometria Analítica em livros didáticos de autores brasileiros para o ensino superior: circulação no contexto da UFJF nas décadas de 1960 e 1970, orientada pela professora Cristina Oliveira.

O objetivo desse questionário é levantar reflexões sobre suas vivências enquanto estudantes que cursam a disciplina Geometria Analítica. O conceito de vetor nesta disciplina é central e durante o processo de pesquisa identificamos que ele passou por diversas formas de abordagens ao longo da história do ensino da GA. Sua participação será muito válida e desde

já agradecemos a quem dedicar alguns minutos do seu tempo para essa busca. Um abraço, Daniel.

Parte II – Contextualização da pesquisa e do PE – A pesquisa de mestrado que está por trás dessa discussão investiga o ensino de GA no ensino superior com perspectiva histórica nas décadas de 1960 e 1970. A justificativa do projeto compreende um fato histórico a respeito de livros didáticos de GA que circularam no Brasil com autores estrangeiros ou obras traduzidas, mas que a partir da década de 1960 começam a surgir livros de autores brasileiros. Apresentaremos aqui algumas obras encontradas nas Bibliotecas da UFJF que foram utilizadas como fontes históricas no projeto:

Figura 1: Capas dos livros analisados na pesquisa



Fonte: Autoria própria (2024)

QUESTÃO 01: Estuda/Estudou em qual Universidade/Faculdade? E, qual seu curso?

QUESTÃO 02: Em que período/ano você cursou Geometria Analítica?

QUESTÃO 03: Ao cursar GA, você procurou por livros didáticos mais antigos? Quais livros ou materiais você utilizou na disciplina?

Parte III – Questões reflexivas articuladas com a pesquisa histórica do ensino de GA.

QUESTÃO 04: Ao cursar GA, qual conceito/tópico da disciplina foi sua maior dificuldade e qual você obteve mais facilidade?

QUESTÃO 05: Você sentiu dificuldade ou facilidade com o conceito de vetor? Escreva um pouco sobre a dificuldade ou facilidade.

QUESTÃO 06: Sobre o conceito de vetor: como você situa a importância dele e qual a melhor forma de ser estudado? (algébrico, geométrico, etc.).

QUESTÃO 07: Como você vê este conceito de vetor em outros contextos, momentos ou disciplinas de sua formação?

Parte Final com imagem de agradecimento.

Figura 2: Imagem de agradecimento



Fonte: Autoria própria (2024)

REFERÊNCIAS

MATOS, J. M. Prefácio: História da Educação Matemática e Educação Matemática. **História da Educação Matemática e Formação de Professores: aproximações possíveis**, p. 19-51, 2020.