

André Ricardo Lucas Vieira
Américo Junior Nunes da Silva
(Orgs.)

o Futuro Professor de Matemática

$$+ \frac{\partial}{\partial x} (e^u) = 0$$

$$u \frac{\partial u}{\partial x} = -\frac{1}{e} \frac{\partial p}{\partial x}$$

$$\left(\frac{p}{e^x} \right) + u \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{p}{e^x} \right)$$

Vivências que
intercruzam a
formação inicial



Formar professores que ensinam Matemática no Brasil tem se constituído um ato desafiador, sobretudo pelo fato de que alguns cursos de licenciatura ainda se constituem excessivamente teóricos e descontextualizados do “chão da sala de aula” da Educação Básica brasileira. Romper com essa organização, muitas vezes mais próximo de um bacharelado, como evidenciou Gatti (2010), e aproximar esses cursos e os futuros professores da realidade da escola pública é algo necessário, sobretudo para um contexto permeado por constantes mudanças demandadas pela contemporaneidade. No movimento de estruturação dos cursos de formação de professores é importante considerar as questões idiossincráticas e as suas implicações para a formação. Esse elemento idiossincrático, para Flores (2010), é um dos elementos que caracteriza a complexidade desse campo de estudo. Muitos cursos pecam em não significarem às crenças, concepções e os conhecimentos que os professores trazem e que muito influenciam como evidenciou Silva (2018), no movimento de constituição da identidade docente do futuro professor que ensina Matemática. É nesse sentido que o livro “O Futuro Professor de Matemática: Vivências que Inter cruzam a Formação Inicial” nasceu, como forma de permitir que as diferentes experiências de formação do futuro professor que ensinará Matemática sejam apresentadas e constituam-se enquanto canal de formação para professores da Educação Básica e futuros professores de Matemática nas diversas modalidades de ensino. Agregamos, aqui, trabalhos de pesquisa e relatos de experiências de diferentes práticas que surgiram no interior da universidade, por estudantes e professores do curso de licenciatura em Matemática do Campus VII da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), localizada no município de Senhor do Bonfim. Nesse ínterim, apresentamos, a seguir, os 14 capítulos que constituem esta obra.



O futuro professor de matemática



SÉRIE Processos Formativos

Diretores da Série:

Prof. Dr. Harryson Júnio Lessa Gonçalves
(Unesp/FEIS)

Prof. Dr. Humberto Perinelli Neto
(Unesp/IBILCE)

Comitê Editorial Científico:

Prof. Dr. Adriano Vargas Freitas
Universidade Federal Fluminense (UFF)

Prof. Dr. Alejandro Pimienta Betancur
Universidad de Antioquia (Colômbia)

Alexandre Maia do Bomfim
Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ)

Prof. Dr. Alexandre Pacheco
Universidade Federal de Rondônia (UNIR)

Prof. Dra. Ana Cláudia Ribeiro de Souza
Instituto Federal do Amazonas (IFAM)

Prof.ª Dr.ª Ana Clédina Rodrigues Gomes
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA)

Prof.ª Dr.ª Ana Lúcia Braz Dias
Central Michigan University (CMU/EUA)

Prof.ª Dr.ª Ana Maria de Andrade Caldeira
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP)

Prof. Dr. Antonio Vicente Marafioti Garnica
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP)

Prof. Dr. Armando Traldi Júnior
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP)

Prof. Dr. Daniel Fernando Johnson Mardones
Universidad de Chile (UCHile)

Prof.ª Dr.ª Deise Aparecida Peralta
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP)

Prof. Dr. Eder Pires de Camargo
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP)

Prof. Dr. Elenilton Vieira Godoy
Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Prof. Dr. Elison Paim
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Prof. Dr. Fernando Seffner
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Prof. Dr. George Gadanidis
Western University, Canadá

Prof. Dr. Gilson Bispo de Jesus
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)

Prof.ª Dra. Ilane Ferreira Cavalcante
Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN)

Prof. Dr. João Ricardo Viola dos Santos
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)

Prof. Dr. José Eustáquio Romão
Universidade Nove de Julho e Instituto Paulo Freire (Uninove e IPF)

Prof. Dr. José Messildo Viana Nunes
Universidade Federal do Pará (UFPA)

Prof. Dr. José Sávio Bicho de Oliveira
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA)

Prof. Dr. Klinger Teodoro Ciriaco
Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR)

Prof.ª Dr.ª Lucélia Tavares Guimarães
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS)

Prof. Dr. Marcelo de Carvalho Borba
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP)

Prof.ª Dr.ª Márcia Regina da Silva
Universidade de São Paulo (USP)

Prof.ª Dr.ª Maria Altina Silva Ramos
Universidade do Minho, Portugal

Prof.ª Dr.ª Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP)

Prof.ª Dr.ª Olga Maria Pombo Martins
Universidade de Lísboa (Portugal)

Prof. Dr. Paulo Gabriel Franco dos Santos
Universidade de Brasília (UnB)

Prof. Dr. Ricardo Cantoral
Centro de Investigación e Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (Cinvestav, México)

Prof. Dr. Rodrigo Ribeiro Paziani
Universidade do Oeste do Paraná (UNIOESTE)

Prof. Dr. Sidinei Cruz Sobrinho
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSUL/Passo Fundo)

Prof. Dr. Vlademir Marim
Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

Prof. Dr. Wagner Barbosa de Lima Palanch
Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL)

O futuro professor de matemática

Vivências que inter cruzam a formação inicial

Organizadores:

André Ricardo Lucas Vieira
Américo Junior Nunes da Silva



Diagramação: Marcelo A. S. Alves

Capa: Lucas Margoni

O padrão ortográfico e o sistema de citações e referências bibliográficas são prerrogativas de cada autor. Da mesma forma, o conteúdo de cada capítulo é de inteira e exclusiva responsabilidade de seu respectivo autor.



Todos os livros publicados pela Editora Fi estão sob os direitos da [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR) https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR



Série Processos Formativos – 19

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

VIEIRA, André Ricardo Lucas; SILVA, Américo Junior Nunes da (Orgs.)

O futuro professor de matemática: vivências que inter cruzam a formação inicial [recurso eletrônico] / André Ricardo Lucas Vieira; Américo Junior Nunes da Silva (Orgs.) -- Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2020.

247 p.

ISBN - 978-65-5917-035-7

DOI - 10.22350/9786559170357

Disponível em: <http://www.editorafi.org>

1. Matemática; 2. Educação; 3. Formação inicial; 4. Experiências; 5. Brasil; I. Título.

CDD: 510

Índices para catálogo sistemático:

1. Matemáticas 510

Sumário

Prefácio	11
Fabrício Oliveira da Silva	
Apresentação	15
I	20
As reflexões do(a) futuro(a) educador(a) matemático: uma análise sobre as vivências no estágio de observação no curso de Licenciatura em Matemática do Campus VII da UNEB	
Abel Cordeiro Moreira	
Elisa Raquel Jesus dos Santos	
II	36
Laboratório de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática do Campus VII da UNEB: espaço de formação e desenvolvimento do conhecimento lúdico e pedagógico do conteúdo	
Américo Júnior Nunes da Silva	
III	60
Expectativas de ingressos no curso de licenciatura em matemática em Senhor do Bonfim-BA	
Ermita do Amaral Rocha	
Fernanda Pereira Magalhães	
André Ricardo Lucas Vieira	
IV	79
Análise do ensino das razões trigonométricas: cotangente, secante e cossecante no triângulo retângulo no 2º ano do ensino médio	
Iury Antônio da Silva Santos	
Julivaldo Oliveira do Rosário	

V	93
Uma discussão sobre a importância da análise do livro didático	
Jhonnas Souza da Silva	
Joicilândia Pereira da Silva	
VI	108
A importância da pesquisa em educação matemática para a formação contínua do professor	
Ednei Mudesto Nascimento	
João Gabriel Guirra da Silva	
VII.....	121
O uso do teodolito caseiro no ensino de razões trigonométricas no triângulo retângulo	
Jordy dos Santos Góis	
Jean Souza Gomes	
Américo Junior Nunes da Silva	
VIII.....	134
Ensino-aprendizagem de estatística: uma experiência através da construção de gráficos sobre o índice de gestantes com sífilis em Senhor do Bonfim-BA	
Jorge Luiz Prudencio Dutra	
Jéssica Letícia de Andrade Moreira	
IX	146
A formação do professor de matemática e o ensino para deficientes auditivos	
Nielson Barbosa dos Santos	
X	161
Abordagens interdisciplinares e as diferentes perspectivas de ensino: um olhar a partir da pesquisa	
Quezia de Andrade Silva	
XI	176
As perspectivas de alunos do ensino médio sobre o uso de tecnologias digitais nas aulas de matemática	
Tânia Barbosa de Freitas	
Mauro Sérgio Silva de Abreu Júnior	

XII.....	191
A utilização das tecnologias da informação e comunicação no processo de ensino e aprendizagem da matemática	
Daniela da Silva Santos	
André Ricardo Lucas Vieira	
XIII.....	206
Saberes matemáticos dos trabalhadores rurais: um enfoque etnomatemático	
Daniela Carvalho Leal	
Vinícius Christian Pinho Correia	
XIV.....	219
Educação de jovens e adultos: experiência com mapas conceituais no ensino de matemática	
André Ricardo Lucas Vieira	
Sobre os Autores	243

Prefácio

*Fabrício Oliveira da Silva*¹

Sinto-me extremamente honrado pelo convite dos organizadores para prefaciá-lo livro “O Futuro Professor de Matemática: Vivências que Intercruzam a Formação Inicial”. Trata-se de uma obra que traz para a cena as experiências com a formação inicial de professores de matemática e, de igual modo, experiências com práticas educativas que se tecem no “chão da escola”, levando-se em consideração as aprendizagens experienciais que a docência em matemática convoca cada professor a fazê-la, de modo implicado e contextualizado com as realidades educacionais.

Em pleno século XXI, discutir a formação inicial de professores de matemática com vistas a tecê-la numa articulação com as acontecimentos do cotidiano escolar é uma emergência louvável no campo da educação. Não cabe mais a ideia de que a formação inicial de professores seja produzida fora da realidade do ensino, limitando-se aos muros da universidade, transpondo-os, apenas, em momentos de estágios supervisionados. Superar o academicismo e seguir para empreender movimentos de compreensão do ensino, numa perspectiva colaborativa e funcional da matemática, tem se tornado a tônica das reflexões que enredam a formação inicial de professores.

As vivências que se inter cruzam com a formação inicial, tecidas nessa obra, convocam o leitor a pensar sobre como a atuação profissional transversaliza os processos de formação inicial de professores, provocando reflexões sobre o ensino, sobre a prática e sobre o saber que se insurgem

¹ Prof. Dr. - UEFS/PPGE/NEPPU.

das vivências da/na formação ressignificadas pela imersão na própria prática. Assim, viver a formação inicial numa intersecção com as aprendizagens experienciais que se logram no cotidiano escolar (SILVA e RIOS 2018), favorece a aprendizagem da docência que transcende uma visão técnica, reducionista do ensino. Como bem nos lembra Freire (2004), ensinar não se reduz a transferir conhecimento, mas implica numa ação de mobilizar o outro para aprender. É essa mobilização que o leitor encontrará na referida obra, com vistas a perceber como as vivências se entrecruzam na formação inicial de professores de matemática, numa superação da segregação de teoria e prática.

Na lógica do livro, a relação teoria e prática aponta para um movimento contingencial de teoria que também é uma prática e de uma prática que é, por natureza, uma teoria da aprendizagem experiencial, vivencial e relacional em contextos em que o ensino de matemática se efetiva, e, de igual modo, em contextos nos quais a formação também se tece. A reflexão é o combustível que retroalimenta as aprendizagens experienciais do ser professor de matemática que se efetiva nas relações que se estabelecem com os saberes da formação e da atuação profissional.

Ao descortinar as reflexões em torno das vivências educativas com ensino de matemática que se inter cruzam com as tecituras da formação inicial, tem-se validada uma concepção de aprendizagem experiencial da docência que resulta de um processo de construção de saberes sobre práticas educativas, que leva em consideração a “verdade” do sujeito, as práticas que resultam de sua ação reflexiva e das formas de desenvolver aprendizagens, as quais se constituem pelos acontecimentos sua própria ação de aprender, logo de experimentar. (LARROSA, 2002, p. 40). Nesta direção, os licenciandos em formação inicial aprendem experiencialmente quando se aventuram numa atitude construtiva e colaborativa de partilhar saberes do ensino de matemática que se constroem na relação com o outro e com aquilo que se faz. A concepção de prática caracteriza-se por ações dialógicas e de cunho educativo, em que tudo o que o professor e o estudante desenvolvem com a função de gerar aprendizagens é tida como

prática educativa. É nesta direção, que a concepção de prática educativa no ensino de matemática se insurge num movimento experiencial da formação inicial que faculta aprendizagem, tanto a quem ensina, como a quem aprende, possibilitando uma relação dialógica que se produz no cotidiano e nos desafios que estudantes e professores tecem para dar sentido àquilo que fazem quando se prestam a ensinar e a estudar matemática.

Nesse aspecto, a relação com a escola básica é fundante para se pensar os processos de ensino e aprendizagem experiencial da docência, considerando que o cotidiano escolar constitui-se num celeiro produtivo para se articular as questões didáticas que transversalizam a formação inicial de professores de matemática. Assim, sobretudo em áreas específicas da docência, se fazem necessárias que as práticas educativas tornem-se elementos de reflexão de professores e estudantes, numa perspectiva de se poder visibilizar a funcionalidade, do que se ensina na universidade, para o contexto da escola básica. Há de se considerar, na universidade, no âmbito da formação inicial de professores, os objetivos e a pertinência de tais práticas no cotidiano escolar, em que pese as reais condições e necessidades dos estudantes da escola básica. É desse contexto que o ensino de matemática se ressignifica e ganha valor incomensurável para quem lida com ele.

Na presente obra, o leitor encontrará reflexões sobre várias experiências, que vão desde reflexões do futuro professor de matemática, passando por perspectivas de ingressos no curso de matemática, pela ideia de laboratório de estudos e pesquisas em educação matemática, pela análise do ensino das razões trigonométricas, pela análise do livro didático, pela importância da pesquisa em educação matemática, pelo ensino-aprendizagem da estatística, pela formação do professor de matemática e o ensino de deficientes auditivos, passando por outros temas, até chegar a experiências com mapas conceituais na Educação de Jovens e Adultos. Nesse sentido, a obra traz um variado repertório de experiências e reflexões sobre a formação inicial dos professores e o modo como cada um tece sentido para pesquisas e práticas que desenvolve na área.

Com uma centralidade em experiências que emergem da produção que pesquisadores, professores egressos e estudantes da licenciatura em matemática da Universidade do Estado da Bahia, campus VII em Senhor do Bonfim-Ba, a obra possibilita reflexões e aprendizagens para leitores interessados em discutir a formação inicial de professores, na área de matemática, interseccionada com as práticas e modos próprios que professores e pesquisadores habitam a profissão docente.

Boa leitura a todos!

Referências

- FREIRE, Paulo . **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários a prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2004
- BONDIA, Jorge *Larrosa*. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Rev. Bras. Educ.** [online]. 2002, n.19, p. 20-28
- SILVA, Fabrício Oliveira; RIOS, Jane Adriana V. Pacheco. Aprendizagem experiencial da iniciação à docência no PIBID. **Práxis Educativa (UEPG. Online)**, v. 13, p. 202-218, 2018. Ponta Grossa-PR. Disponível em: <https://doi.org/105212/praxeduc.v.13i1.0012>.

Apresentação

Formar professores que ensinam Matemática no Brasil tem se constituído um ato desafiador, sobretudo pelo fato de que alguns cursos de licenciatura ainda se constituem excessivamente teóricos e descontextualizados do “chão da sala de aula” da Educação Básica brasileira. Romper com essa organização, muitas vezes mais próximo de um bacharelado, como evidenciou Gatti (2010)¹, e aproximar esses cursos e os futuros professores da realidade da escola pública é algo necessário, sobretudo para um contexto permeado por constantes mudanças demandadas pela contemporaneidade.

No movimento de estruturação dos cursos de formação de professores é importante considerar as questões idiossincráticas e as suas implicações para a formação. Esse elemento idiossincrático, para Flores (2010)², é um dos elementos que caracteriza a complexidade desse campo de estudo. Muitos cursos pecam em não significarem às crenças, concepções e os conhecimentos que os professores trazem e que muito influenciam como evidenciou Silva (2018)³, no movimento de constituição da identidade docente do futuro professor que ensina Matemática.

É nesse sentido que o livro **“O Futuro Professor de Matemática: Vivências que Intercruzam a Formação Inicial”** nasceu, como forma de permitir que as diferentes experiências de formação do futuro professor que ensinará Matemática sejam apresentadas e constituam-se enquanto

¹ Gatti, B. Formação de professores no Brasil: características e problemas. Educação e Sociedade, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out-dez. 2010.

² Flores, M. A. Algumas reflexões em torno da formação inicial de professores. Educação, Porto Alegre, setembro 2010.

³ Silva, A. J. N. S. Querido diário... o que revelam as narrativas sobre ludicidade, formação e futura prática do professor que ensina(rá) matemática nos anos iniciais. 2018. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de São Carlos, campus São Carlos, São Carlos.

canal de formação para professores da Educação Básica e futuros professores de Matemática nas diversas modalidades de ensino. Agregamos, aqui, trabalhos de pesquisa e relatos de experiências de diferentes práticas que surgiram no interior da universidade, por estudantes e professores do curso de licenciatura em Matemática do Campus VII da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), localizada no município de Senhor do Bonfim. Nesse ínterim, apresentamos, a seguir, os 14 capítulos que constituem esta obra.

No primeiro capítulo, *As reflexões do(a) futuro(a) educador(a) matemático: uma análise sobre as vivências no estágio de observação no curso de Licenciatura em Matemática do Campus VII da UNEB*, de autoria de Abel Cordeiro Moreira e Elisa Raquel Jesus dos Santos, buscou-se entender a importância da observação nos componentes de Estágio Curricular Supervisionado para a futura profissão do(a) educador(a) matemático(a).

Em *Laboratório de estudos e pesquisas em Educação Matemática do Campus VII da UNEB: espaço de formação e desenvolvimento do conhecimento lúdico e pedagógico do conteúdo*, segundo capítulo deste livro, Américo Junior Nunes da Silva destaca que o ensino e a aprendizagem da Matemática têm se caracterizado, no país, como um grande desafio, levando os gestores de políticas públicas a repensarem a formação dos professores. Assim, apresenta o Laboratório de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (LEPEM) da Universidade do Estado da Bahia, Campus VII, as atividades realizadas ao longo do período letivo 2019.2 e 2020.1 e discute as possíveis influências dessas atividades de ensino, pesquisa e extensão no movimento de formação do futuro professor de Matemática.

As autoras Ermita do Amaral Rocha, Fernanda Pereira Magalhães e o autor André Ricardo Lucas Vieira, em *Expectativas de ingressos no curso de Licenciatura em Matemática em Senhor do Bonfim-BA*, analisaram as expectativas acadêmicas de estudantes ingressos no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Campus VII em Senhor do Bonfim-BA. Para isso, foram analisadas as motivações que levaram os estudantes a optarem pelo referido curso e a escolha pela

UNEB-Campus VII. Convém salientar que na composição do texto considerou-se também as expectativas com o curso após algumas semanas de aula, como a experiência já lograda com a Matemática.

Em *Análise do ensino das razões trigonométricas: cotangente, secante e cossecante no triângulo retângulo no 2º ano do Ensino Médio*, Iury Antônio da Silva Santos e Julivaldo Oliveira do Rosário apresentam uma pesquisa desenvolvida com professores de Matemática de escolas públicas da cidade de Senhor do Bonfim-BA, no tocante ao ensino dos conceitos de razões trigonométricas, a fim de compreender os motivos da dificuldade no aprendizado desse conteúdo matemático.

No quinto capítulo, *Uma discussão sobre a importância da análise do livro didático*, Jhonnas Souza da Silva e Joicilândia Pereira da Silva objetivam discutir a análise dos livros didáticos de Matemática destacando as diversas formas de utilização desse livro dentro da sala de aula.

Em *A importância da pesquisa em Educação Matemática para a formação contínua do professor*, Ednei Mudesto Nascimento e João Gabriel Guirra da Silva, buscaram analisar as concepções de professores de Matemática, de uma escola da rede pública de ensino da cidade de Senhor do Bonfim-BA, sobre a formação contínua, sua importância, e como se faz presente em seu fazer pedagógico.

O sétimo capítulo *O uso do teodolito caseiro no ensino de razões trigonométricas no triângulo retângulo* de autoria de Jordy dos Santos Góis, Jean Souza Gomes e Américo Junior Nunes da Silva, objetivou discutir como o uso de recursos didáticos pode influenciar no processo de ensino e aprendizagem da Matemática a partir de uma aplicação da trigonometria por meio de materiais concretos como por exemplo o teodolito.

De forma semelhante, Jorge Luiz Prudencio Dutra e Jéssica Letícia de Andrade Moreira, no oitavo capítulo, intitulado *Ensino-aprendizagem de Estatística: uma experiência através da construção de gráficos sobre o índice de gestantes com sífilis em Senhor do Bonfim-BA*, buscaram relatar, após a participação no Projeto de Pesquisa e Extensão, Matemática na Educação Básica: materiais didáticos manipulativos, a experiência vivenciada

a partir do processo de construção e assimilação do conteúdo de Estatística por meio da confecção de gráficos manipuláveis.

O autor Nielson Barbosa dos Santos, no texto *A formação do professor de matemática e o ensino de deficientes auditivos*, reflete sobre a formação inicial de professores de Matemática para atuarem com estudantes deficientes auditivos. Destaca, ainda, que muitos estudos são feitos acerca desta realidade, o que pode dar base de como estudantes surdos estão sendo atendidos nesta região, auxiliando assim, futuras discussões e planejamentos sobre o assunto.

No décimo capítulo, *Abordagens interdisciplinares e as diferentes perspectivas de ensino: um olhar a partir da pesquisa*, Quezia de Andrade Silva apresenta a temática da interdisciplinaridade, relacionando-a a diferentes tendências da Educação Matemática como, por exemplo, os temas transversais e a modelagem matemática. Nesse ínterim, segundo a autora, busca-se com esta discussão apresentar a importância da interdisciplinaridade no âmbito educacional, sobretudo, focando na superação da fragmentação de conhecimentos relativos às disciplinas escolares.

Os autores Tânia Barbosa de Freitas e Mauro Sérgio Silva de Abreu Júnior, no texto *As perspectivas de alunos do Ensino Médio sobre o uso de tecnologias digitais nas aulas de Matemática*, retratam uma pesquisa realizada com alunos do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola pública na cidade de Jaguarari-BA com objetivo de investigar suas perspectivas em relação ao uso de tecnologias digitais nas aulas de Matemática.

No décimo segundo capítulo intitulado *A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação no processo de ensino e aprendizagem da Matemática*, Daniela da Silva Santos e André Ricardo Lucas Vieira objetivaram conhecer e analisar as estratégias utilizadas pelos professores da rede pública do município de Filadélfia-BA para desenvolver o ensino da Matemática com o auxílio das Tecnologias da Informação e Comunicação.

Em *Saberes matemáticos dos trabalhadores rurais: um enfoque Etnomatemático*, Daniela Carvalho Leal e Vinícius Christian Pinho Correia analisam os saberes matemáticos produzidos pelos trabalhadores rurais,

com enfoque Etnomatemático. Os autores destacam que os trabalhadores rurais utilizam conceitos matemáticos diariamente em suas atividades rurais que demandam soluções que somente a Matemática oferece.

O último capítulo que compõe essa obra, de autoria de André Ricardo Lucas Vieira, e intitulado *Educação de Jovens e Adultos: experiência com mapas conceituais no ensino de Matemática*, emerge de uma pesquisa desenvolvida ao longo do ano de 2018, que tem por objeto o estudo dos mapas conceituais como estratégia potencializadora para o ensino e aprendizagem da matemática no contexto específico da Educação de Jovens e Adultos. Tem por objetivo compreender como os estudantes de uma turma, na modalidade Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos lo-gram aprendizagem de Polígonos a partir do uso que o professor faz do mapa conceitual enquanto uma estratégia didática de ensino.

Esperamos que esta obra, da forma como a organizamos, desperte, provoque, inquiete, e movimente reflexões e o (re)pensar da própria prática docente, para quem já é docente, e das trajetórias de suas formações iniciais para quem encontra-se matriculado em algum curso de licenciatura. Que, após esta leitura, possamos olhar para a sala de aula e para o ensino de Matemática com outros olhos, contribuindo de forma mais significativa com todo o processo educativo. Desejamos, portanto, uma ótima leitura a todos e a todas.

Prof. Me. André Ricardo Lucas Vieira
Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva
Organizadores

I

As reflexões do(a) futuro(a) educador(a) matemático: uma análise sobre as vivências no estágio de observação no curso de Licenciatura em Matemática do Campus VII da UNEB

*Abel Cordeiro Moreira*¹

*Elisa Raquel Jesus dos Santos*²

1 Introdução

Os Componentes de Estágio Curricular Supervisionado (ECS) I e III, do Curso de Licenciatura em Matemática, ofertados no Campus VII da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), são definidos como componentes obrigatórios, norteados e articulados pelos princípios das relações, teorias e práticas da integração do ensino. Configuram-se como primeiro e terceiro dos quatro componentes que compõem o eixo de estágio nesse curso.

Esses componentes têm como objetivos proporcionar aos estudantes as experiências de observação, planejamento e vivência na futura profissão, inclusive com a atividade de docência. Os ECS I e III são ligados aos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, respectivamente. Neste estudo, decidimos por uma análise sobre essa vertente do estágio e descreveremos as concepções apresentadas pelos estudantes estagiários que passaram ou passam pelas observações e que responderam ao questionário semiestruturado proposto.

¹ abel.cordeiro@yahoo.com.br

² elisaaraquell@gmail.com

Importante destacar que os componentes supracitados permitem apresentar diversos outros estudos, sendo na vertente do planejamento ou na própria iniciação à docência. Salientamos que essas questões, que extrapolam o foco dado por nós neste texto de pesquisa, podem ser aprofundadas em estudos futuros. Neste momento, para o capítulo deste livro, estamos apresentando um recorte da nossa pesquisa qualitativa, do tipo exploratória, que teve como questão de pesquisa: É, o Estágio Curricular Supervisionado de observação relevante na formação do(a) futuro(a) educador(a) matemático(a)?

Sobre a pesquisa exploratória Marconi e Lakatos (2002) afirmam que

[...] os estudos que usam procedimentos específicos para coleta de dados para o desenvolvimento de ideias são aqueles estudos exploratórios que utilizam exclusivamente um dado procedimento, como, por exemplo, análise de conteúdo, para extrair generalizações com o propósito de produzir categorias conceituais que possam vir a ser operacionalizadas em um estudo subsequente. Dessa forma, não apresentam descrições quantitativas exatas entre as variáveis determinadas (MARCONI; LAKATOS, 2020, p. 85).

Utilizamos como instrumento de produção de dados um questionário, direcionado a estudantes que já haviam cumprido o componente de Estágio Curricular Supervisionado I e que, pelo menos, já tivesse realizado a observação no ECS III. Segundo Marconi e Lakatos (2002, p. 98) o “[...] questionário é um instrumento de coleta de dados constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador”, tornando a pesquisa representativa pela liberdade nas respostas.

O objetivo deste estudo foi o de entender a importância da observação nos componentes de ECS para a futura profissão do(a) educador(a) matemático(a). Sendo assim, conseguimos um grupo de dez estudantes para responder ao questionário, escolhidos ao acaso. No entanto, apenas quatro nos devolveram o instrumento de produção de dados. Número razoável levando em consideração o que diz Marconi e Lakatos (2002, p. 98) que, “[...] em média, os questionários expedidos pelo pesquisador alcançam

25% de devolução”. Sendo assim, utilizamos esses quatro para análise dos dados produzidos.

Sobre a formulação do questionário para apresentar informações necessárias e suficientes para análise de dados, Chagas (2000) afirma que

[...] construir um bom questionário depende não só do conhecimento de técnicas, mas principalmente da experiência do pesquisador. Contudo, seguir um método de elaboração sem dúvida é essencial, pois identifica as etapas básicas envolvidas na construção de um instrumento eficaz (CHAGAS, 2000, p. 3).

Ainda segundo Chagas (2000), um bom questionário torna-se eficaz apresentando informações claras e objetivas para o respondente poder interpretar ao seu modo, tornando entendível para ambos e não somente a quem pergunta.

Para tal clareza, analisamos inicialmente o Projeto de Reconhecimento do Curso de Licenciatura em Matemática do Campus VII da UNEB em vigor no período do estudo. Além disso, buscamos especificamente o Regulamento do ECS onde expõe sobre os componentes I e III desse eixo. Portanto, nosso estudo se justificou pela capacidade de destacar os aspectos que potencializam a formação docente no curso de Licenciatura em Matemática nos componentes de ECS I e III onde as observações no ambiente escolar devem proporcionar vivências que serão essenciais na futura profissão.

O exercício da docência é algo complexo e desafiador, como assevera Pimenta (1999, 2012), e envolve o fato de ser um dos principais campos para formação humana, pois lida diretamente com sujeitos, moldando-se para a inserção social, mediando a sua formação e desenvolvimento frente às demandas sociais.

Em concordância com Libâneo, Oliveira e Toschi (2009), vale destacar que

A escola é uma organização em que tanto seus objetivos e resultados quanto seus processos e meios são relacionados com a formação humana, ganhando

relevância, portanto, o fortalecimento das relações sociais, culturais e afetivas que nela têm lugar (LIBÂNEO; OLIVEIRA; TOSCHI, 2009, p. 994).

Continuando com os autores mencionados acima, é indispensável à figura do(a) educador(a) que ele seja proveniente de uma boa formação, competente e qualificado para assumir a grande responsabilidade, que é formar cidadãos. Deste modo, os cursos de formação de professores trabalham nesse sentido, expondo aos licenciandos, consistentes discussões, teoricamente embasadas para que o(a) estudante em formação se reconheça enquanto importante chave de transformação social e construa os instrumentos para o desempenho de tal função.

2 Desenvolvimento

2.1 A observação no Estágio Curricular Supervisionado I da UNEB

A prática de observação, segundo Pimenta (2012), pode ser compreendida como um dispositivo fundamental para estabelecer relação entre teoria e prática, tornando possível que o futuro(a) educador(a) tenha aproximação com a realidade escolar e a prática docente, proporcionando identificar as principais dificuldades e aperfeiçoar suas práticas para exercer a profissão.

Sendo assim, a aprendizagem a ser desenvolvida no estágio, reflete sobre a capacidade da preparação inicial de observar uma realidade escolar, a partir do embasamento teórico, buscando um foco para a observação sem conceitos predeterminados, facilitando encontrar elementos que se refletem na relação ensino aprendizagem da prática profissional. A observação estruturada fortalece a formação dos(as) futuros(as) educadores(as) como complementa Pimenta (2012, p. 120) “[...] o conhecimento não se adquire ‘olhando’, ‘contemplando’, ‘ficando ali diante do objeto’; exige que se instrumentalize o olhar com as teorias, estudos”.

A prática de observar e refletir, no componente curricular de Estágio Supervisionado no Curso de Licenciatura em Matemática do Campus VII

da UNEB, baseia-se no ementário da Universidade. Como expõe Bahia (2011, p. 223), o futuro(a) profissional da Educação Matemática “(...) reflete sobre objetivos, métodos e avaliação do processo ensino-aprendizagem da Matemática, tomando como referência experiências em classe de Matemática do Ensino Fundamental”.

Em concordância com Pimenta e Lima (2006), as experiências que os(as) estudantes de licenciatura vão vivenciar devem apresentá-los ao contexto da docência, passando pelas primeiras impressões no ambiente escolar, de tal modo que, cabem diversas oportunidades de adentrar no meio educacional em quanto futuro(a) educador(a) matemático(a), pois estarão envolvidos nas observações além da sala de aula.

O componente está situado no início da segunda metade do curso, ou seja, no quinto semestre, com carga horária de 75 horas, sendo parte delas desenvolvidas na escola, com as atividades de imersão no espaço escolar; e a outra parte para os estudos e orientação na Universidade. Portanto, esse estágio, comparando-o aos demais, possui carga horária menor, mas tem como foco apenas a observação, o que o difere dos demais.

Neste sentido, segundo Bahia (2011), o Estágio Curricular Supervisionado I, baseado nas atividades de observação, deve possibilitar um contato do(a) futuro(a) profissional da Educação Matemática com a unidade escolar do Ensino Fundamental. Pimenta (1999) aponta que a reflexão e avaliação das ações realizadas pelo professor supervisor, pela coordenação pedagógica e pelo grupo de estudantes, propiciam uma leitura das concepções e representações que envolvem a docência e, principalmente, o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, com objetivo de descrever a teorização da realidade observada.

2.2 A observação no Estágio Curricular Supervisionado III da UNEB

O ementário da UNEB, em relação ao Estágio Curricular Supervisionado III, apresenta que os(as) estudantes devem “(...) elabora[r] e

executa[r] projetos pedagógicos para aplicação em classes de ensino e seminário interdisciplinares com reflexão socializada” (BAHIA, 2011, p. 241). Notamos que neste estágio, além da observação os(as) estudantes devem desenvolver projetos e, necessariamente, vivenciar as intervenções propostas. Segundo Bahia (2011), sugere-se que as vivências das atividades na comunidade escolar, caracterizem a discussão dos fundamentos metodológicos e teóricos que subsidiam o ensino da Matemática e potencializam a formação. Como afirmam as autoras Pimenta e Lima (2010):

O projeto desenvolverá atitudes e habilidades nos estagiários com vistas a um melhor desempenho profissional. Também propiciará o desenvolvimento profissional dos docentes nas escolas, configurando um processo de formação contínua, e criará ambiente propício à transformação das práticas existentes (PIMENTA; LIMA, 2010, p. 220).

Neste componente os(as) estudantes já vivenciaram os primeiros passos na observação, teoricamente alguns aspectos não são mais novidade. No entanto, as observações são realizadas num contexto diferente, pois além de ser no Ensino Médio, posteriormente o(a) estudante terá que elaborar um projeto de intervenção, com o intuito de mudar ou apresentar uma concepção diferente do que foi observado no ambiente da comunidade escolar.

O Estágio Supervisionado III dispõe de 120 horas de carga horária entre observações, elaboração do projeto de intervenção, vivência do projeto de intervenção e discussões com o professor orientador. Aqui, o que é relevante para o nosso estudo é a observação que, neste estágio, particularmente, pode ser realizada em grupo ou individualmente.

Segundo Bahia (2011), o Estágio III, desenvolvido no sétimo semestre, prevê a construção e intervenção de projetos pedagógicos para serem aplicados no ambiente de ensino. Segundo Candau (2000), a estratégia nessa fase depende simultaneamente das competências, da construção do projeto, dos objetivos e da identificação, portanto, a partir desse confronto inicial, define as modalidades que irão fazer parte da identidade profissional.

A forma que é operacionalizada a lógica de formação ou de aprender constituísse da identidade relacionada ao trabalho, sobretudo, o planejamento de projeção futura na busca de premeditar uma trajetória profissional. Além das reflexões e socialização com o(a) professor(a), as turmas poderão passar por uma avaliação diagnóstica sob as observações feitas, junto a um grupo de alunos das classes de Ensino Médio.

2.3 O estágio de observação na formação do futuro(a) profissional da educação matemática

Partindo do entendimento de que o ambiente educativo é bastante complexo, devemos estabelecer que as observações contribuem, como apresenta Pimenta e Lima (2006), na formação e constituição da identidade docente do(a) futuro(a) educador(a) matemático(a). Dessa forma, concebemos a necessidade de pesquisar e refletir alguns princípios norteados das ações desenvolvidas no estágio de observação.

Além disso, ao longo das observações das aulas do(a) professor(a) supervisor)(a), deve-se dar atenção a forma com que são mediadas as informações, as metodologias utilizadas, como se dá a interação com os(as) estudantes, além dos outros elementos importantes para a docência. Como afirma Pimenta e Lima (2006)

A formação do professor, por sua vez, dar-se-á pela observação e tentativa de reprodução dessa prática modelar; como um aprendiz que aprende o saber acumulado. Essa perspectiva está ligada a uma concepção de professor que não valoriza sua formação intelectual, reduzindo a atividade docente apenas a um fazer, que será bem sucedido quanto mais se aproximar dos modelos que observou. Por isso, gera o conformismo, é conservadora de hábitos, ideias, valores, comportamentos pessoais e sociais legitimados pela cultura institucional dominante (PIMENTA; LIMA, 2006, p. 8).

Sendo assim, ainda segundo as autoras anteriormente referenciadas, a atribuição dada ao estágio, muitas vezes, é meramente numa perspectiva

reduzida, onde o papel de observar o professor(a) supervisor(a) em ambiente escolar atende a um papel de mero replicador de modelos observados, sem necessariamente apresentar reflexões sobre essa prática observada.

Nessa perspectiva reduzida da observação Silva, Bandeira e Vieira. (2019) indicam que:

A observação casual faz parte do cotidiano de nossas atividades, sendo responsável por parte do que sabemos sobre as pessoas e os fenômenos, entretanto, esse procedimento de compreensão da realidade não alcança a complexidade que envolve a pesquisa científica (SILVA; BANDEIRA; VIEIRA, 2019, p. 79).

Neste sentido, o(a) estagiário(a) deve ser munido(a) de atributos ligados às práticas e teorias, não os percebendo, como apontam Pimenta e Lima (2006), indissociáveis e, sobretudo, ter o perfil de professor pesquisador, para ter um olhar de reflexão e crítica ao modelo observado. O(A) futuro(a) educador(a), partindo do apresentado anteriormente, potencializará sua formação e, conseqüentemente, provocará no(a) professor(a) supervisor(a) uma autoanálise a partir das questões observadas pelo(a) estagiário(a).

Contemplando essas ideias, Pimenta e Lima (2006) afirmam que:

A pesquisa no estágio é uma estratégia, um método, uma possibilidade de formação do estagiário como futuro professor. Ela pode ser também uma possibilidade de formação e desenvolvimento dos professores da escola na relação com os estagiários. [...] Esse estágio pressupõe outra postura diante do conhecimento, que passe a considerá-lo não mais como verdade capaz de explicar toda e qualquer situação observada, o que tem conduzido estágios e estagiários a assumirem uma postura de irem às escolas e dizer o que os professores devem fazer. Supõe que se busque novo conhecimento na relação entre as explicações existentes e os dados novos que a realidade impõe e que são percebidas na postura investigativa (PIMENTA; LIMA, 2006, p. 14).

Destacando os aspectos pertinentes à observação que desenvolve reflexões construtivas para o(a) estudante em formação e para o(a) próprio(a) observado(a) no ambiente de ensino, isto é, quando há um diálogo entre ambos. Segundo Silva, Bandeira e Vieira (2019) a observação

reflexiva descreve o contexto, interpreta os resultados obtidos com a troca de informações pelo(a) observador(a) e observado(a), que manifestam suas reflexões distintas, retomando momentos vividos na prática observada.

O estágio de observação deve apresentar ao estudante de Matemática em formação, especificidades capazes de produzir conhecimentos que permitam o entendimento da Educação Matemática, partindo do que é observado para transformar suas concepções, fazendo com que ele(a) apresente mudanças ao modelo que está sendo observado, ou seja, o(a) futuro(a) educador(a) matemático(a) deve perceber o contexto que está envolvido para constantemente se auto avaliar adaptando-se a realidade social na qual vai ser inserido, abusando da criatividade. D'Ambrósio (2005) aponta o seguinte:

As metas da Educação Matemática continuam sendo aquisição de competências que são, em grande parte, irrelevantes, obsoletas e desinteressantes na sociedade atual. A grande meta é preparar as gerações futuras para um novo modelo de civilização, que a nossa geração não conhece, nem pode vislumbrar, e que será por elas proposto. A criatividade das novas gerações deve ser estimulada (D'AMBRÓSIO, 2005, p. 96).

Os modelos que vêm sendo apresentados devem ser adaptados às novas tendências da sociedade, o(a) observador(a) deve se debruçar no que esta sendo observado e refletir sobre as vivências para fugir das mesmices, não esquecendo que a escola assume, também, para além das questões cognitivas, um papel social importante.

Continuando, segundo D'Ambrósio (2005), a Educação Matemática deve objetivar a paz, buscando viver dignamente, pois o que está por vim nos próximos períodos, é desconhecido, especialmente para quem está no processo de formação educacional de Matemática ou de Educação Matemática. Portanto, a missão é apresentar ao futuro docente, conceitos de moralidade, política e humanidade atribuída ao seu comportamento no ambiente escolar.

As concepções idealizadas até aqui serão abordadas e discutidas no próximo item que apresenta nosso estudo, ou seja, uma análise sobre o olhar do(a) estudante ao estágio supervisionado, precisamente as observações feitas nesses dois componentes do Curso de Licenciatura em Matemática do Campus VII da UNEB.

3. Produção e análise dos dados

3.1 Analisando as vivências e reflexões do(a) futuro(a) educador(a) matemático(a) no ambiente de observação

A prática de estágio oferece a oportunidade de vivenciar o que se aprende na sala de aula, é um tempo que deve ser aproveitado e explorado. Nessa perspectiva, analisamos através de questionário, como acontece a prática no estágio de observação do Curso de Licenciatura em Matemática do Campus VII da UNEB. Utilizamos respostas de quatro estudantes da Licenciatura Matemática, com intuito de entender a importância na futura profissão do(a) educador(a) matemático(a), a partir das reflexões, descrevendo suas experiências e vivências durante o estágio de observação.

Os quatro estudantes que participaram deste estudo já haviam concluído o Componente de ECS I, e, parcialmente, o ECS III, sendo que a parte de observação do III já estava finalizada. Nesta seção, apresentaremos o nosso olhar acerca do questionário desenvolvido com os quatro estudantes e seguiremos com as análises a partir das respostas apresentadas.

Todos os estudantes afirmaram, concordando com Pimenta (1999, 2012), a importância da observação, e que o estágio é um dos momentos mais importantes para a formação, sendo uma oportunidade de contato direto com a futura realidade profissional, além de concretizar pressupostos teóricos e práticos construídos pela observação e o diálogo com profissionais mais experientes. Os entrevistados estarão identificados pelas letras A, B, C e D consecutivamente. Selecionamos algumas perguntas e respostas relevantes para nosso estudo, que apresentaremos a seguir.

Para dar início ao diálogo, começamos com a seguinte pergunta: “Você considera o processo de observações, nos componentes de estágio, importantes para sua formação”? Responderam- A: “Sim, acredito que a observação foi uma oportunidade ímpar de crescimento acadêmico, profissional e pessoal”, B: “Sim, pois eu não conseguiria desenvolver minhas habilidades, com criatividade, tão pouco aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver com os outros e aprender a ser, sem a experiência do estágio”, C: “Sim, foi desafiador mudei minha forma de pensar e de ensinar Matemática” e D: “Sim, o estágio me possibilitou repensar como devo fazer em sala de aula”. Isto é, todos concordam com a importância da observação, como uma especificidade de ensino e aprendizagem que contribui para a formação acadêmica.

Dessa forma, reportamo-nos ao que discutem Pimenta e Lima (2006, 2010) sobre o estágio como uma etapa primordial na formação de qualquer profissional. O período de observação nos Estágios Supervisionados obrigatórios, requeridos ao longo dos cursos de licenciaturas, segundo o que apresentaram os estudantes, concordando com os autores anteriormente referenciados, é um instrumento preparatório e mediador entre teorias acadêmicas e a docência, fornecendo ao futuro estagiário, uma visão holística da docência. Nessa direção, Pimenta (1999) acrescenta:

Os saberes da experiência são também aqueles que os professores produzem no seu cotidiano docente, num processo permanente de reflexão sobre sua prática, mediatizada pela de outrem – seus colegas de trabalho, os textos produzidos por outros educadores (PIMENTA, 1999, p. 17).

Questionamos como eles avaliam suas vivências de observação em uma instituição escolar. Nesse caso, B respondeu: “Adequar minha formação às expectativas do mercado de trabalho onde futuramente irei atuar me deu oportunidade de aliar a teoria à prática”. Enquanto, D disse: “Mediante as observações nas aulas, resta um saldo positivo de aprendizado, de conhecimentos práticos que serão certamente aplicados futuramente”.

Conforme Pimenta (1999), a prática de observação no contexto pedagógico, e em especial, àquele pertencente ao universo da sala de aula, implica aguçar a percepção para a observação. Isso representa para o(a) estudante a oportunidade de debruçar-se, ou contra argumentar, além disso, contribui para construir experiências e buscar novos conhecimentos, visando compreender a realidade onde se atuará futuramente. Nesse sentido, educar o olhar para uma visão pedagógica e para além da superficialidade, sugere alcançar compreensões aprofundadas, como asseveram Silva, Bandeira e Vieira (2019).

Compreendemos que cada estágio tem suas especificidades, sendo assim, interrogamos sobre qual a diferença entre as observações no ECS I e III. Em relação ao questionamento, A declarou: “As séries que acompanhamos, pois o estágio I é no Ensino Fundamental, no III Ensino Médio”. B disse: “Infelizmente a diferença que percebi foi apenas a idade, pois o nível de dificuldade é praticamente o mesmo entre o Ensino Fundamental e Médio”; e D afirmou: “Ambos os estágios nas turmas observadas, de modo geral apresentava pouco rendimento nas atividades”. Sendo assim, reportando-se ao respondido pelos estudantes, percebemos o quanto a dificuldade em compreender a Matemática predomina em sala de aula, independente do ano escolar.

Quando perguntamos se já haviam realizado observações em equipe, A explicou: “Sim, apenas no Estágio Supervisionado III, durante a observação foi tranquilo, sentamos distantes um do outro para observar de diferentes pontos os grupos de estudantes”. B afirmou: “Não”. C descreveu: “Sim, nos dois, por falta de escola no turno que tínhamos disponibilidade para estagiar, cada um desenvolveu seu relatório separadamente, não interagimos durante as observações”. Já, D disse: “Sim, conversávamos muito sobre as experiências, desabafávamos sobre as situações que vivenciávamos”.

Conforme as respostas citadas no parágrafo anterior, Silva, Bandeira e Vieira (2019) indicam que independente do local e quais serão os procedimentos na observação, os objetivos devem ser norteadores para as

devidas finalidades, buscando um percurso que potencialize a formação docente.

Ao pedir para refletirem sobre quais aprendizagens irão carregar para suas vidas de educador(a) a partir das observações feitas, A argumentou: “Devo estar sempre me auto observando, para assim encontrar minhas falhas no ensino que ocasionam uma má aprendizagem”. C respondeu: “Vou procurar sempre escutar os estudantes vê possíveis métodos que facilitem a aprendizagem”. D esclareceu: “A importância da autoavaliação é imaginar que está sendo observada, assim perceber possíveis melhorias”. Essas reflexões expressam que o processo vivido tem capacidade de potencializar a prática específica da formação acadêmica.

A oportunidade de reflexão sobre as ações começa ainda na universidade e nos cursos de formação, onde o(a) estudante em formação oportunamente exercerá contato direto com a docência. A esse contexto, enquadram-se as observações feitas nos ECS, gerando oportunidades de reflexão, discussão e debate, construções de hipóteses e mediação de conhecimento prático.

Sendo assim, segundo Pimenta (1999), o estágio é importante para formação profissional, pois agrega realidade a teoria, apresentando-os ao local da futura profissão de educar. Para o(a) educador(a) em formação, é indispensável passar por essa experiência de observação, muito além de exigência do currículo, representa uma oportunidade de aprendizado de posturas, atitudes e comportamentos exigidos pós-formação. Permite ainda a compreensão de que ser educador(a) envolve desafios e é necessário estar preparado(a) para superá-los.

Concluimos o questionário perguntando se o ato de observar influencia na sua formação, A afirmou: “Sim, proporciona ao futuro professor de Matemática uma base sobre certos comportamentos que vão ser encontrados na profissão”. B informou: “Sim, pois o papel do professor regente é fundamental nesse processo, porque certamente algumas das atitudes utilizadas pelo professor vão ser acrescentadas no meu futuro”. D finalizou: “Com certeza. Essa ponte de informações proporcionadas pelo

professor do componente monta uma base estrutural e conceitual no estudante de licenciatura em Matemática”.

O período de observação constitui-se, portanto, momento em que o(a) estudante em formação acadêmica terá concretamente o primeiro contato com o âmbito de sua futura atuação profissional, permitindo ao graduando avaliar o ambiente escolar (físico, estrutural, administrativo, pedagógico, político), as relações e os processos educacionais que alicerçam e compõem o ato educativo. Segundo Candau (2000), a qualificação desses futuros(as) profissionais vai além de aprender teorias e dominar conteúdos, ela perpassa também pela compreensão de processos de ensino e aprendizagem, ou seja, onde se mesclam o “como ensinar” e “como se aprende”, por exemplo. Dessa forma, também é papel do(a) educador(a) atuar, como pesquisador(a), observar o contexto vivido e refletir sobre ele, buscando o seu aprimoramento.

Libâneo (2013) indica que a avaliação dos resultados da aprendizagem ocorre em todos os momentos do processo de ensino, o(a) educador(a) tem que estar observando e colhendo informações desde a etapa da orientação inicial, no tratamento da matéria nova, na consolidação e aplicação dos conteúdos. Acredita-se que o papel de observar é uma tarefa fácil, mas quando se refere à futura profissão, as concepções mudam e as pequenas atitudes apresentadas no ambiente de observação serão relevantes na carreira do(a) futuro(a) educador(a) matemático(a).

4 Considerações finais

O estudo apontou que a observação é essencial para a futura docência, mesmo sendo um período que o ambiente sofre alterações devido à presença do(a) observador(a). A formação de educadores perpassa pela experiência das vivências em sala de aula, beneficiando com isso, os saberes do(a) formando(a), e ao acompanhar o depoimento dos quatro futuros educadores, reafirmamos a importância da observação nos componentes

de estágio, solidificando o conhecimento apresentado a nós, pelas teorias, na universidade.

Posto isto, a observação permite o conhecimento simultâneo de como ocorre o processo de ensino e aprendizagem de Matemática, considerando a reflexão sobre ele, esclarecendo nossas percepções e questionamentos.

Assim, na visão dos(as) entrevistados(as), os resultados foram positivos, os estágios contribuíram para a formação. Aproximou-os da postura adequada frente à profissão, proporcionou conhecimento antecipado de como se deve atuar e reconhecer as ações certas enquanto regente, estando bem conduzidos e orientados pelas vivências da observação nos estágios supervisionados.

A experiência, portanto, é muito significativa, permiti enxergar o vasto universo complexo, desafiador e encantador da docência, para o qual estamos sendo preparados. Ao mesmo tempo que, ajuda a entender as competências, habilidades e comportamentos com base na postura do(a) educador(a) regente.

Contudo, este presente estudo proporcionou um entrosamento entre a unidade escolar e a comunidade acadêmica no processo do estágio, que é muito importante para formação de educadores, e percebe-se que existe efetivamente uma troca de experiências. Além disso, oportuniza condições de integração no contexto escolar para que possamos identificar características do funcionamento interno e da integração com a comunidade externa. Consequentemente, contribui para a formação dos(as) estudantes universitários(as), preparados para criar situações de análise e reflexão crítica, planejar sua prática estruturada na teoria, através da pesquisa e com intervenção criativa.

Referências

BAHIA. Projeto **Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado da Bahia**, Campus VII. Senhor do Bonfim: Universidade do Estado da Bahia, 2011.

- CANAU, V. M. **Reinventar a escola**. 1ª. ed. Petropolis: Vozes, 2000.
- CHAGAS, A. T. R. O Questionário na Pesquisa Científica. In: **Moodle da UFSC**, 2000. Disponível em: <https://moodle.ufsc.br/pluginfile.php/1255609/mod_resource/content/0/O_questionariona_pesquisacientifica>. Acesso em: 12 fev. 2020.
- D'AMBROSIO, U. **Armadilha da Mesmice em Educação Matemática**. Bolema, Rio Claro - SP, Setembro 2005. p. 95-109.
- LIBÂNEO, J. C.; de OLIVEIRA, J. F.; TOSCHI, M. S. **Educação escolar: políticas, estrutura e organização**. 7ª. ed. São Paulo: Cortez, 2009.
- LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 2ª. ed. [S.l.]: Cortez Editora, 2013.
- MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2002.
- PIMENTA, S. G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: PIMENTA, S. G. **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez Editora, 1999. p. 15-34.
- PIMENTA, S. G. **O estágio na formação de professores: unidade teoria e prática?** 11ª. ed. São Paulo: Cortez, 2012.
- PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. Estágio e Docência: diferentes concepções. In: **Poiesis Pedagógica**, 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.5216/rpp.v3i3e4.10542>>. Acesso em: 15 fev. 2020.
- PIMENTA, S. G.; LIMA, M. D. S. L. **Estágio e Docência**. São Paulo: Cortez, 2010.
- SILVA, E. D. N.; BANDEIRA, H. M. M.; VIEIRA, H. M. Pesquisa e formação docente: as lentes da observação colaborativa. In: **Form@re. Revista do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica/Universidade Federal do Piauí**, v. 7, n. 1, 2019, p. 77-89.

II

Laboratório de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática do Campus VII da UNEB: espaço de formação e desenvolvimento do conhecimento lúdico e pedagógico do conteúdo

Américo Júnior Nunes da Silva ¹

1 Introdução

O ensino e a aprendizagem da Matemática têm se caracterizado como um grande desafio, sobretudo pelos baixos resultados alcançados por um grande número de estudantes da Educação Básica do país. Isso, de certa forma, tem levado os pesquisadores e gestores de políticas públicas a repensarem a formação dos professores que atuam nessa modalidade de ensino. Não queremos responsabilizar os docentes por esses resultados, longe disso, trazemos essa discussão e a circunscrevemos como parte de uma problemática sistêmica que tem na formação inicial e continuada, nosso foco de estudo, como indicador.

As universidades desempenham um papel importante na formação dos professores que atuarão na Educação Básica do país. Nessa direção, a estrutura dos cursos de licenciatura precisa ser ressignificada, constantemente, na tentativa de responder às demandas que são postas pela contemporaneidade em busca de melhores condições para a qualificação

¹ ajnunes@uneb.br

desses profissionais, dentre os quais se encontram os professores que ensinam/ensinarão Matemática (SILVA, 2015a).

Muitos consideram a Matemática como uma ciência difícil e descontextualizada das diferentes situações cotidianas. Desconstruir essa imagem, como assevera D'Ambrósio (informação verbal, 2020), é um dos principais desafios em busca de uma educação matemática de qualidade e humanista². Nesse processo de desmistificação, as estratégias metodológicas e o uso de recursos lúdico-manipulativos podem contribuir muito positivamente. Tais recursos e estratégias devem ser apresentados ainda durante a formação inicial do futuro professor e entendidos como necessários à sua formação e prática docente (SILVA, 2015a).

Alguns cursos de Licenciatura em Matemática possuem um espaço importante neste movimento de formação do professor, sobretudo da formação lúdica³: o Laboratório de Educação Matemática (LEM). Os LEM's, como são normalmente intitulados, constituem-se em espaços nas universidades e escolas, que reúnem materiais didáticos diversos, como livros didáticos, jogos, *softwares* etc.. Assim, a partir do que sinaliza Lorenzato (2010), esses diversos materiais podem cumprir um papel de aproximar o estudante do objeto matemático, constituindo-se intermediadores para a construção do conhecimento, logo que, através do palpável, conseguiu-se atingir as abstrações necessárias no ensino e aprendizagem.

Importa salientar que, para a utilização desse espaço e para atingir o que destacamos anteriormente, é necessário ter uma formação adequada. O uso de diferentes metodologias de ensino, principalmente, no tocante às questões de criatividade e ludicidade que permeiam todo o seu uso, requer do professor, conhecimentos que são específicos do tratar essas questões. É o que chamamos, partindo de inferências e aproximações teóricas ao

² Informação fornecida por Ubiratan D'Ambrósio durante a *live* promovida pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática, seção Bahia, sobre a "Matemática Humanista na Escola", em maio de 2020.

³ Entendemos por formação lúdica, neste momento, como aquela que possibilita o educador valorizar a criatividade, o cultivo da sensibilidade, a busca da afetividade, proporcionando "vivências lúdicas, experiências corporais, que se utilizam da ação, do pensamento e da linguagem, tendo no jogo sua fonte dinamizadora" (SANTOS; CRUZ, 2011, p. 13).

TPAK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*), apresentado por Chai *et. al* (2013), de Conhecimento Lúdico e Pedagógico do Conteúdo.

Considerando a existência do Laboratório de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (LEPEM) da Universidade do Estado da Bahia (UNEB) nos indagamos: “Como o LEPEM da UNEB, Campus VII, organiza as diferentes atividades de formação em seu espaço, integrando o ensino, a pesquisa e a extensão? De que forma essas atividades de formação podem refletir no processo de constituição do futuro professor de Matemática?”.

Nesse sentido, portanto, destacamos como objetivo deste texto: apresentar o Laboratório de Estudos e Pesquisas em Educação da UNEB, Campus VII, e as diferentes atividades de formação que ocorrem em seu espaço, integrando o ensino, a pesquisa e a extensão; e discutir de que forma elas podem impactar o processo de constituição do futuro professor de Matemática.

Este artigo, portanto, divide-se em seções, que foram estruturadas de forma a permitir ao leitor uma melhor compreensão das questões aqui abordadas. São elas: i) Introdução, onde contextualizamos a temática e apresentamos os objetivos que nortearam a escrita deste texto; ii) O percurso metodológico, com esclarecimentos quanto aos caminhos de construção do trabalho; iii) Uma discussão teorizada e articulada com os dados produzidos; iv) E por último, algumas considerações.

2 Percurso metodológico

A priori, tendo em vista nossa imersão no curso de Licenciatura em Matemática da UNEB, Campus VII, e no LEPEM, objeto central deste trabalho, é importante destacar que entendemos ser necessário, neste percurso de formação do futuro professor, discutir e trabalhar a sala de aula como importante espaço de pesquisa e formação, rompendo com toda a lógica tradicional de pesquisa que desconsidera, muitas vezes, o envolvimento do pesquisador com os pesquisados. Pensamos que para

desenvolver o perfil de um professor pesquisador, algo indispensável na universidade, seja necessário romper com essa lógica positivista. Bortoni-Ricardo (2008), nessa direção, sinaliza que

Não há como observar o mundo independentemente das práticas sociais e significados vigentes. Ademais, e principalmente, a capacidade de compreensão do observador está enraizada em seus próprios significados, pois ele (ou ela) não é um relator passivo, mas um agente ativo (BORTONI-RICARDO, 2008, p. 32).

De fato, concordando ao que apresentou o autor e corroborando ao que aponta Silva (2015b), os trabalhos elaborados pelo próprio professor, inclusive as investigações, tornam a sua prática objeto de pesquisa, “(...) o que permite um (re)pensar da sua ação em sala de aula” (SILVA, 2015b, p. 491). Dessa relação intrínseca entre sala de aula e professor, partindo do conhecimento da realidade, se protagoniza a busca de soluções para problemas cotidianos.

Destarte, este texto busca apresentar o trabalho realizado no Laboratório de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática do Campus VII da UNEB, entendendo nossa imersão neste espaço como importante; e discutir teoricamente as possíveis implicações deste trabalho para a formação do futuro professor de Matemática. Esse olhar permite avaliarmos a nossa ação e transformarmos a própria prática a partir da ação-reflexão-ação e reflexão-ação-reflexão, entendendo esses dois movimentos como pendulares e dialógicos.

Para identificar as ações realizadas durante os semestres letivos de 2019.2 e 2020.1, recorte temporal para a escrita deste texto, os registros de projetos de pesquisa e extensão, submetidos no Sistema Integrado de Planejamento (SIP), o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e os arquivos do LEPEN que detalham as atividades desenvolvidas foram consultados.

Optamos por não separar uma seção específica para a construção da discussão teórica, pois para este trabalho, como proposto, entendemos ser mais oportuno elaborar essa discussão teorizada a partir da apresentação das atividades desenvolvidas pelo Laboratório.

3 O LEPEM e a formação do professor de matemática: as realidades escolares como pontos de partida

O Laboratório de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática da Universidade do Estado da Bahia, Campus VII, da forma como se organiza atualmente, assume um papel importante na formação do futuro professor: propõe-se a aproximar os licenciandos da realidade educacional, levando-os a refletir sobre as diferentes problemáticas postas pela contemporaneidade e articulando os conhecimentos necessários ao ensino da Matemática. São nesses espaços, partindo do que apresenta Silva (2014), que se pensa sistematicamente o “chão da sala de aula” e novas metodologias para facilitar a aprendizagem.

Para que esse pensar sistemático do “chão da sala de aula” ocorra e que novas metodologias de fato sejam promovidas, faz-se necessário entender a sala de aula e a realidade educacional como objeto central do trabalho. Nesse sentido, o LEPEM propõe como ponto de partida para as demais atividades de ensino, pesquisa e extensão, a imersão dos seus participantes nas escolas da Educação Básica, sejam nos estágios ou, antes deles, para os estudantes que ainda não o realizam. Isso acontece, por exemplo, quando ocorre a construção de materiais didáticos, aos quais falaremos mais detidamente no decorrer do texto. Entendemos por materiais didáticos, neste momento, respaldando-se em Lorenzato (2010), como quaisquer instrumentos utilizados para o processo de ensino e aprendizagem.

À vista disso, o LEPEM assume dentro do espaço da formação de professores de Matemática esse lugar de (re)pensar a sala de aula e seu currículo, construir sequências didáticas, produzir e validar materiais didáticos, constituir grupo de estudos e construir propostas de extensão e pesquisa que, consoante a D’Ambrósio (1993) e Bortoni-Ricardo (2008), promove o perfil de professor pesquisador, aquele que tem como objeto de investigação a sua própria prática. Nessa direção, o docente

[...] que consegue associar o trabalho de pesquisa a seu fazer pedagógico, tornando-se um professor pesquisador de sua própria prática ou das práticas pedagógicas com as quais convive, estará no caminho de aperfeiçoar-se profissionalmente, desenvolvendo uma melhor compreensão de suas ações como mediador de conhecimentos e de seu processo interacional com os educandos (BORTONI-RICADO, 2008, p. 33).

Para além do perfil de professor pesquisador, destaquemos que o LEPEM precisa ser reconhecido, também, enquanto espaço de formação lúdica, corroborando ao que apresentam Silva (2015a) e Silva e Passos (2020), e, nesse sentido, a ludicidade assume um lugar de conhecimento necessário à docência. Por lúdico, neste momento, entendemos brincar, partindo da etimologia da palavra “*ludus*”. O laboratório, nessa perspectiva, é percebido como um espaço em que a aprendizagem Matemática deve ser tomada com o mesmo prazer de uma brincadeira. Como destaca Muniz (2016) e Silva (2014), o jogo, a brincadeira e os diversos materiais didáticos, o que chamamos de “potencialmente lúdicos”⁴, precisam aproximar o estudante da Matemática para que ela própria seja percebida como lúdica e que o processo de matematizar seja constituído com prazer. Para que essa dinâmica ocorra, o professor precisa estar preparado e o laboratório contribui para isso.

3.1 O LEPEM como espaço de construção do Conhecimento Lúdico e Pedagógico do Conteúdo (CLPEC)

Partindo da compreensão da ludicidade como conhecimento necessário à docência, retomando o apontado na introdução deste texto, consideramos pertinente discutir o que entendemos ser Conhecimento Lúdico e Pedagógico do Conteúdo (CLPEC). Por se tratar de um termo novo,

⁴ Existe subjetividade na tomada de algo como lúdico, por isso o uso do termo “potencialmente”. A ludicidade não é algo que está “impregnado” em um ou outro material; é algo no âmbito da dimensão humana. Nesse sentido, cabe, portanto, ao professor, criar situações que permitam ao sujeito tomar determinada iniciativa como lúdica, por isso faz-se necessário entender que existem características próprias da ludicidade, caracterizando o conhecimento lúdico, o que justifica a necessidade de uma formação lúdica.

pensado durante a construção deste artigo, sinalizamos que apresentaremos aqui as ideias iniciais construídas. Retomaremos esses conceitos em outro momento com mais profundidade.

Para compreender o CLPEC vale destacar, inicialmente, o que entendemos por conhecimentos necessários à docência, sendo os estudos de Shulman (1987) importantes para isso. Conhecimento necessário à docência é aquilo que os "(...) professores deveriam saber, fazer, compreender ou professar para converter o ensino em algo mais que uma forma de trabalho individual e para que seja considerada entre as profissões prestigiadas" (SHULMAN, 1987, p. 5).

Nesse contexto, ainda segundo o autor, são sete, no mínimo, as categorias da base de conhecimentos do professor: 1) conhecimento do conteúdo; 2) conhecimento pedagógico (conhecimento didático geral), tendo em conta, especialmente, aqueles princípios e estratégias gerais de condução e organização da aula, que transcendem o âmbito da disciplina; 3) conhecimento do currículo, considerado como um especial domínio dos materiais e os programas que servem como "ferramentas para o ofício" do docente; 4) conhecimento dos alunos e da aprendizagem; 5) conhecimento dos contextos educativos, que abarca desde o funcionamento do grupo ou da aula, a gestão e financiamento dos distritos escolares, até o caráter das comunidades e culturas; 6) conhecimento didático/pedagógico do conteúdo, destinado a essa especial amálgama entre matéria e pedagogia, que constitui uma esfera exclusiva dos professores, sua própria forma particular de compreensão profissional; e 7) conhecimento dos objetivos, as finalidades e os valores educativos, e de seus fundamentos filosóficos e históricos.

É partindo dessa organização e categorias criadas por Shulman (1987) e dos estudos de Koehler e Mishra (2005), Graham (2011), Thompson (2008) e Chai *et. al* (2013), quanto ao estabelecimento do Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (TPACK), que aproximações e inferências foram feitas para chegarmos ao termo Conhecimento Lúdico e Pedagógico do Conteúdo. É o CLPEC uma forma

sintetizada de conhecimento com a finalidade de integrar a ludicidade no e para o ensino e aprendizagem, contribuindo com o desafio de aproximá-los. Assim como os autores anteriormente referenciados pensaram o Conhecimento Tecnológico como importante ao estabelecimento do TPACK, propomos o entendimento da ludicidade enquanto Conhecimento Lúdico, também importante para nossas conjecturas.

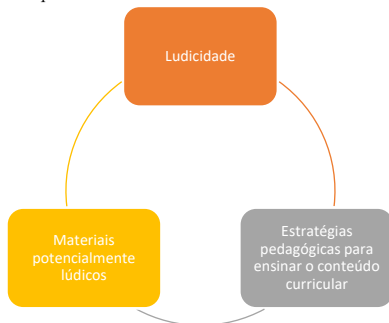
Figura 1- CLPEC (Conhecimento Lúdico e Pedagógico do Conteúdo).



Fonte: Figura adaptada do texto de Koehler e Mishra (2008)

A figura 1 apresentada anteriormente ajuda a situar o lugar que o CLPEC ocupa e colabora para que o leitor consiga visualizar os elementos que o constitui. Para isso, portanto, precisamos entender o que é Conhecimento Lúdico (CL). Importante situar que o CL é um conceito em construção e, por isso, defini-lo não é uma tarefa fácil. No entanto, pensamos ser um bom caminho para a sua compreensão visualizar esse conhecimento como o responsável por preparar o docente para trabalhar com materiais potencialmente lúdicos, independente de quais sejam, e entender que neste movimento existe questões que são específicas e particulares da ludicidade, como a liberdade, que é necessária para a participação em atividades dessa natureza, e a subjetividade que há em sua percepção, por exemplo, o que nos faz usar o termo “potencialmente lúdico”.

Figura 2 – Elementos que constituem e conectam o caminho de trabalho com a ludicidade.



Fonte: Produção do autor.

Os elementos apresentados na Figura 2 constituem um caminho que requer um conjunto de conhecimentos e atitudes como, por exemplo, a flexibilidade e a apropriação da ludicidade, da pedagogia, do conteúdo, do currículo e do contexto. Importante, como na figura, entender que existe uma relação entre esses elementos e que a conexão entre ludicidade, abordagens específicas do contexto lúdico e conteúdos curriculares é essencial para compreender o CLPEC.

Destarte, importante antes de apresentar as atividades desenvolvidas no LEPEN, pontuar o que entendemos por cada um dos conhecimentos apresentados na Figura 1. Para esta construção, partiremos dos estudos de Shulman (1987) e Koehler e Mishra (2006), e, quando incluímos a ludicidade, como disse, fazemos aproximações ao posto por eles e pelos demais autores já referenciados e que trataram do TPACK.

Quadro 1- Conhecimentos.

Conhecimento	Definição
Conhecimento do Conteúdo	É o conhecimento sobre o conteúdo que deve ser ensinado ou aprendido.
Conhecimento Pedagógico	É o conhecimento sobre os princípios e estratégias mais abrangentes de gerenciamento e organização de sala de aula, que parecem transcender a matéria.
Conhecimento Pedagógico do Conteúdo	É o conhecimento sobre o amálgama especial de conteúdo e pedagogia que é o terreno exclusivo dos professores, seu meio especial de compreensão profissional.
Conhecimento Lúdico	É o conhecimento sobre os materiais potencialmente lúdicos, entendendo que existem questões que são específicas e particulares da ludicidade.

Conhecimento Lúdico Pedagógico	Conhecimento Lúdico Pedagógico é o conhecimento da existência de diversos materiais potencialmente lúdicos e o entendimento de como eles podem ser utilizados para o ensino e aprendizagem, sabendo como o ensino pode mudar como resultado do uso de materiais potencialmente lúdicos específicos.
Conhecimento Lúdico do Conteúdo	É o conhecimento sobre a maneira que a ludicidade, os seus diversos materiais, e o conteúdo estão conectados. Vale ressaltar a importância de os professores conhecerem não apenas o conteúdo específico a ser ensinado, mas também a maneira que o assunto pode ser ensinado por meio do uso de materiais potencialmente lúdicos.
Conhecimento Lúdico e Pedagógico do Conteúdo	O CLPEC vai além do conteúdo, da pedagogia e da ludicidade, sendo necessário percebê-los conectados. Trata-se da integração dos diferentes materiais potencialmente lúdicos no e para o ensino e aprendizagem, compreendendo as complexas relações que há entre eles.

Fonte: Construído pelo autor a partir de Shulman (1987) e Koehler e Mishra (2006).

Nesse contexto, entendendo o LEPeM como um espaço de formação importante para o desenvolvimento dos diferentes conhecimentos necessários à docência, principalmente para a formação do futuro professor de Matemática, apresentaremos as diversas atividades que ocorreram nesse espaço, nos semestres letivos 2019.2 e 2020.1, e discutiremos as implicações das mesmas para a formação docente. Não queremos, com este trabalho, hierarquizar os diferentes conhecimentos necessários à docência, e sim evidenciar a necessidade de integração entre eles para a formação do futuro professor de Matemática e, nesse sentido, corroborar com o que foi feito pelo Laboratório de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática.

3.2 O laboratório de estudos e pesquisas em educação matemática e as atividades de ensino, pesquisa e extensão

A Licenciatura em Matemática da UNEB, Campus VII, como aponta seu Projeto Pedagógico de Curso, tem como principal característica a formação de professores que ensinarão Matemática, especialmente, do sexto ao nono ano do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, sejam de escolas públicas ou particulares. O referido curso “(...) foi pensado na perspectiva de formação onde o aluno tenha autonomia intelectual e seja sujeito do seu

processo de aprendizagem” (BAHIA, 2011, p. 136). Busca-se, para isso, desenvolver uma visão social e histórica da Matemática, privilegiando os processos e não apenas as sínteses do conhecimento formal, “(...) onde a Matemática é considerada como uma ciência viva, aberta, com ampla inserção nas sociedades contemporâneas” (BAHIA, 2011, p. 136). Para isso, portanto, apresentam-se como objetivos do curso:

- i) Desenvolver atividades acadêmicas numa perspectiva interdisciplinar, articulando ensino, pesquisa e extensão; ii) Possibilitar a construção de um conhecimento local, regional e global, mediante um processo de contextualização, de forma a abolir a fragmentação dos conteúdos expressos nos componentes curriculares; iii) Criar situações práticas, através do adequado conhecimento do exercício profissional, suas problemáticas e responsabilidades, dando ênfase ao aspecto ético, nelas envolvidas; iv) Estimular práticas de estudos independentes, visando uma progressiva autonomia profissional e intelectual do aluno (BAHIA, 2011, p. 137).

Percebemos nos objetivos apresentados anteriormente, uma preocupação do curso em considerar as diferentes realidades educacionais ao contexto de formação. Há um cuidado manifesto textualmente em contextualizar o conhecimento construído em uma tentativa de conectar os diferentes componentes [“abolir a fragmentação dos conteúdos”] e em “criar situações práticas, através do adequado conhecimento do exercício profissional [...]”, o que vai ao encontro do proposto pelo LEPEN.

Nessa direção, propôs-se um currículo que apresentasse uma estrutura flexível e que possibilitasse a “(...) articulação entre os conhecimentos específicos da área, com outras áreas e com a realidade onde ele se desenvolve” (BAHIA, 2011, p. 139). Isso, ainda segundo o documento, ocorre pela interação desses conhecimentos específicos com os conhecimentos pedagógicos e o eixo de formação prática nele contemplado. A reflexão, a prática e a pesquisa constituem-se como elementos importantes para a construção do conhecimento pedagógico do conteúdo e precisam ser privilegiados no decorrer de todo o curso. O LEPEN, portanto, cumpre este

lugar de promover a reflexão, centrada nas diferentes realidades educacionais, trazendo questões particulares do conhecimento lúdico. Esse mesmo lugar se estende para os componentes curriculares de Laboratório do Ensino da Matemática I e II⁵.

Como destacado anteriormente, são propostos dois componentes curriculares que se articulam diretamente à proposta do LEPeM e, por esse motivo, a ele se vincula, sendo um deles, o componente obrigatório Laboratório do Ensino da Matemática I, ofertado para as turmas do 3º semestre. Pela análise do que propõe a sua ementa, observamos que há a possibilidade de uma articulação com o trabalho realizado pelo LEPeM, como indicado em seu projeto registrado no Sistema Integrado de Planejamento. Vejamos o que propõe o componente.

Apresenta e discute situações-problemas do processo de ensino-aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental, diagnosticadas a partir de práticas da sala de aula, tendo como suporte teórico os pressupostos da Educação Matemática. Analisa, discute e elabora propostas de planejamento, avaliação, recursos didáticos e outros instrumentos de intervenção no processo de ensino-aprendizagem da Matemática, neste segmento de ensino (BAHIA, 2011, p. 193).

E foi justamente isso que aconteceu durante a sua oferta no semestre letivo de 2019.2. Talvez, pelo professor do componente ser, naquele momento, o coordenador do LEPeM essa articulação e trabalho integrado aconteceu. No entanto, destacamos que não existe a indicação de que essa disciplina aconteça obrigatoriamente articulada ao espaço do laboratório, ficando, portanto, a cabo de seu docente definir.

Nessa direção, como apresenta Vieira e Silva (2020)

O componente curricular Laboratório do Ensino da Matemática I propôs discussões no curso de formação docente sobre o processo de ensino e

⁵ Como no recorte temporal estabelecido, 2019.2 e 2020.1, apenas o Laboratório do Ensino da Matemática I foi oferecido, focaremos a discussão apenas a esse componente curricular.

aprendizagem nos anos finais do Ensino Fundamental, baseando-se em situações reais da sala de aula. Sendo assim, o professor do componente curricular solicitou que fossem feitas observações de aulas de matemática, e a proposição e validação de uma proposta de trabalho. Vale destacar, mais uma vez, a importância da atividade, por inserir o futuro professor no contexto da sala de aula antes mesmo do estágio supervisionado, possibilitando-o a vivenciar experiências que o ajudarão na sua vida discente e docente, além de conduzir à reflexão sobre as diferentes formas de ensinar matemática (VIEIRA; SILVA, 2020, p. 02 no prelo).

O excerto apresentado anteriormente trata de um artigo oriundo do componente curricular Laboratório do Ensino da Matemática I, ofertado em 2019.2, e no prelo para publicação em uma revista científica. O Dominó Fracionário, proposto pelos autores a partir das observações realizadas em uma turma de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental, é um jogo que relaciona o dominó tradicional com outro dominó, este último com frações, utilizado de modo a fazer com que haja uma aprendizagem do conteúdo de forma mais prazerosa. O motivo pelo qual foi escolhido esse jogo, como destacaram os autores, é que a grande maioria dos alunos já participou do jogo de dominó tradicional, assim possibilitando a transposição das ideias desse jogo para o levado à sala de aula, abrangendo uma das categorias descrita por Muniz (2016), que é a adaptação do jogo tradicional com inserção do conhecimento matemático.

Vale destacar que alguns encontros desse componente curricular ofertado em 2019.2 aconteceram no LEPEN de forma a apresentar o espaço e permitir que eles conhecessem os materiais disponibilizados. Essa forma de conduzir o trabalho permitiu uma articulação entre ensino e pesquisa, uma vez que, diversas problemáticas surgiam da imersão dos estudantes no contexto da sala de aula, agora como futuros docentes, e eram discutidas a partir da leitura de artigos e reflexões dos licenciados dessa realidade observada.

Figura 3- Encontro do componente curricular no LEPEM.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Esse movimento de discussão das problemáticas levantadas do cotidiano escolar, orientada pelas leituras dos artigos propostos para o componente curricular, permitiu um ressignificar das teorias e estudos teóricos a partir da prática observada. Percebemos nesse contexto, diversos conhecimentos necessários à docência serem mobilizados, sobretudo, o conhecimento pedagógico, do currículo, dos alunos e da aprendizagem, dos contextos educativos, etc.. Ter as diversas realidades escolares como ponto de partida contribuiu para o processo de constituição da identidade docente, entendido por nós, não como um dado adquirido, uma propriedade, um produto, mas como um processo (NÓVOA, 1992).

Como evidenciado por Vieira e Silva (2020, no prelo), foi proposto para o componente curricular Laboratório do Ensino da Matemática I a construção e validação de um material didático, partindo da realidade observada em uma sala de aula da Educação Básica. Essa experiência foi ao encontro do que frisou Silva (2014), de que neste percurso de construção de um material didático seja destacada, como ponto de partida, a realidade educacional e que eles, os materiais, muitos potencialmente lúdicos, como no caso do produzido por Vieira e Silva (2020, no prelo), cumpram o papel

de aproximar os estudantes dos conceitos matemáticos. Percebemos presente, neste movimento de construção e validação, o Conhecimento Lúdico e Pedagógico do Conteúdo.

Figura 4- Encontro de Estudos e Produção no LEPeM.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Essas discussões orientam também as atividades de estudo e os encontros de produção de sequências didáticas, realizadas com os materiais disponibilizados pelo LEPeM como pelas criações e adaptações do grupo. Entendemos, nesses encontros, que o trabalho com os materiais didáticos nas aulas de Matemática, dentre eles, os potencialmente lúdicos como jogos, por exemplo, como asseveram Rodrigues e Gazire (2012), Lorenzato (2010) e Silva (2014), são de suma importância para o ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos, bem como para o desenvolvimento do Conhecimento Lúdico e Conhecimento Lúdico do Conteúdo.

Nessa direção, não nos furtamos de refletir que a simples utilização de materiais didáticos e/ou potencialmente lúdicos não é garantia de aprendizagem, como ainda destacaram os autores anteriormente referenciados. É preciso aprender a utilizar corretamente esses materiais para criarem espaços onde a sua manipulação promova aprendizagens. Lorenzato (2010) assevera que saber utilizar corretamente os materiais didáticos é mais importante do que simplesmente ter acesso a eles, e que as instituições responsáveis pela formação docente não tem como justificar a

ausência de espaços, como o Laboratório de Educação Matemática, que contribui para essa formação.

Nesse percurso de estudos, construção e validação de materiais didáticos, alguns estudantes, futuros professores, criam coisas novas, como foi o caso do “Semelhametro”, construído tendo como base os conceitos de Semelhança de Triângulos, possibilitando a realização de cálculos de distâncias sem a utilização de instrumentos de medidas, tais como fita métrica, trena, etc.. O artigo com as ideias centrais e o percurso de validação encontra-se submetido para avaliação em uma revista científica da área de Educação Matemática.

Figura 5- “Semelhametro”.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Após a construção do “Semelhametro”, tendo em vista que tratava-se de um material novo, existia a necessidade de validação (ver Figura 6). A validação consiste em, a partir do que é proposto com o material didático, perceber se o mesmo atende as expectativas de formação e trabalho com os conceitos matemáticos. Nesse caso, portanto, o percurso de validação foi feito no espaço do Laboratório de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática, com estudantes do curso e demais participantes. Vale destacar que, após esse momento de validação inicial, propõe-se a inserção em uma escola da Educação Básica para, a partir da realidade observada construir uma sequência didática para a vivência do material.

Figura 6- Apresentação e validação do material.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Esse percurso, portanto, circunscreve-se no movimento de formação que compreende a sala de aula ou o trabalho realizado em outros espaços formativos como importantes para a constituição da identidade docente e de um perfil de professor pesquisador, entendido por nós. Nesse momento, concordando ao que apresenta Muniz (2008), como sendo aquele que apresenta uma postura crítica e indagadora diante a sua realidade educativa, buscando sempre compreender e questionar mais o motivo das coisas acontecerem.

Os trabalhos de pesquisa vinculados e originados do LEPEN buscam melhorias para o processo de formação e prática do futuro professor de Matemática, partindo das observações em sala de aula, ou para a prática aos que estão em estágio supervisionado, por exemplo. Tratam-se, em sua maioria, de pesquisas qualitativas, por aceitar “(...) o fato de que o pesquisador é parte do mundo que ele pesquisa” (BORTONI-RICARDO, 2008, p. 58). No momento, têm-se cinco pesquisas em andamento e estão todas elas relacionadas às unidades temáticas, apresentadas por Bahia (2019), e ao ensino das mesmas: números, álgebra, grandezas e medidas, geometria e probabilidade e estatística.

Quanto às atividades extensionistas desenvolvidas ao longo dos semestres letivos 2019.2 e 2020.1, antes da suspensão das atividades pelo isolamento social, medida de combate à Covid-19, ocorreu o laboratório itinerante, no qual os materiais didáticos foram levados até escolas da rede pública de ensino para que os estudantes e professores o conhecessem e o manipulassem.

Figura 7- Ida do LEPEM à escola.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Além disso, ainda como atividades promovidas para a comunidade, aconteceram duas oficinas que foram ministradas pelos monitores no próprio LEPEM. Uma delas foi a oficina de *Xadrez para Iniciantes*. O objetivo geral dessa atividade foi apresentar o xadrez, enquanto dispositivo potencialmente lúdico, importante para o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático. Nesse contexto, abordaram-se os aspectos históricos que originaram o xadrez atual; apresentaram-se as peças e regras do jogo e testaram alguns movimentos e estratégias.

Figura 8- Oficina de Xadrez.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Outra oficina oferecida por monitor do laboratório e ministrada no espaço do LEPem foi a de *Criptografia de Mensagens*. Essa atividade teve como objetivo apresentar a criptografia de mensagens como umas das aplicações do conteúdo de matrizes, de modo que os estudantes aprendam a utilizar essa técnica de comunicação segura que está presente em diversos dispositivos do cotidiano.

Figura 9- Oficina de Criptografia.

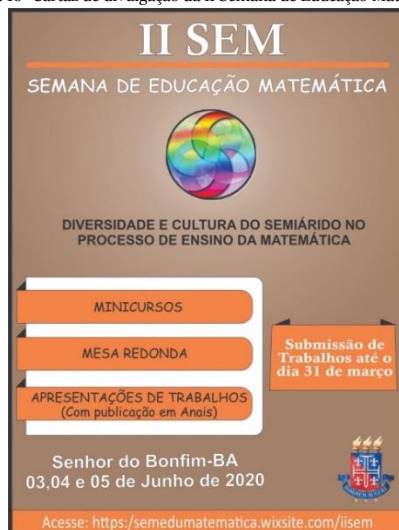


Fonte: Arquivo pessoal do autor.

A técnica utilizada para criptografar mensagens na oficina foi a com o auxílio de matrizes. Para a atividade bastou utilizar como chave codificadora/decodificadora um par de matrizes quadradas (A e B) de elementos inteiros, inversas uma da outra, e fazer correspondência entre letras do alfabeto, símbolos e números.

E por último, como mais uma ação extensionista a ser realizada no período de 2019.2 e 2020.1, foi proposto, articuladamente com o NEMAT (Núcleo de Educação Matemática), a II Semana de Educação Matemática. Essa segunda edição foi suspensa, por conta do distanciamento social enquanto ação de combate ao novo coronavírus e tinha como temática central “Diversidade e Cultura do Semiárido no Processo de Ensino da Matemática”. Diante do cenário político e social do país essa discussão da diversidade, particularizada no espaço do Semiárido, faz-se necessária, sobretudo, por colocar no centro da discussão a Universidade e a Escola pública, o processo de formação inicial e continuada do professor que ensina Matemática nos diferentes seguimentos da Educação Básica e, principalmente, o ensino e a aprendizagem da Matemática.

Figura 10- Cartaz de divulgação da II Semana de Educação Matemática.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Foram essas as atividades de ensino, pesquisa e extensão propostas pelo Laboratório de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática ao longo dos semestres letivos de 2019.2 e 2020.1. Como destacado ao longo do texto, todas elas se articulam na perspectiva da formação de professores de Matemática que tenham um perfil de professor pesquisador e que, sobretudo, compreendam o lugar que a ludicidade ocupa na formação.

4 Considerações

Este texto apresentou o trabalho realizado no Laboratório de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática do Campus VII da UNEB e discutiui teoricamente as possíveis implicações desse trabalho para a formação do futuro professor de Matemática. Esse olhar permitiu avaliarmos a nossa ação, uma vez que estamos imersos nessas atividades, e transformar a nossa própria prática, ao tempo que permitiu que os leitores, ao conhecerem este trabalho, repensem o lugar que a ludicidade e os demais conhecimentos necessários à docência ocupam em sua formação.

Para identificar as ações realizadas durante os semestres letivos de 2019.2 e 2020.1, recorte temporal para a escrita deste texto, consultamos os registros de projetos de pesquisa e extensão, submetidos no Sistema Integrado de Planejamento (SIP), o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e os arquivos do LEPEM que detalham as atividades desenvolvidas. As atividades elencadas foram: a) constituição de grupo de estudo; b) construção de sequências didáticas; c) articulação do LEPEM com componentes curriculares obrigatórios; d) realização de extensão universitária, garantindo a participação da comunidade externa; e) realização de pesquisas vinculadas à prática docente.

O Laboratório de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática, diante das inúmeras atividades propostas, assume papel importante na formação do futuro professor, realizando a aproximação dos licenciandos à realidade educacional, levando-os a refletir sobre as diferentes problemáticas da formação e do ensino da Matemática. Percebe-se que ao longo

das atividades se pensou sistematicamente o “chão da sala de aula” e metodologias para facilitarem a aprendizagem, na tentativa de mudar a problemática realidade do ensinar Matemática no país, posta no início do texto.

Entendemos como um desafio posto aos cursos de formação inicial, o de colaborar com o processo de passagem de alunos para professores, ou seja, o de construir ao longo do curso de licenciatura a própria identidade como docente. Nesse contexto, o LEPEN, pela relação criada com as escolas da Educação Básica e com a comunidade, contribui muito positivamente.

Nesse sentido, portanto, partindo das questões aqui apresentadas, espera-se que os cursos de Licenciatura em Matemática repensem o lugar do Laboratório de Educação Matemática como importantes para o processo de formação de professores que ensinam Matemática nos diferentes segmentos.

Referências

- BAHIA. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado da Bahia**, Campus VII. Senhor do Bonfim: Universidade do Estado da Bahia, 2011.
- BORTONI-RICARDO, S. M. **O professor pesquisador**: introdução à pesquisa qualitativa. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.
- CHAI, C. S; KOH, J. H. L; TSAI, C. A. **Review of Technological Pedagogical Content Knowledge**. *Educational Technology & Society*, 2013, p. 31-51.
- GRAHAM, Charles R. **Theoretical considerations for understanding technological pedagogical content knowledge (TPACK)**. *Computers & Education*. 57 (3), 2011, p. 1953-1960.
- KOEHLER, M. J; MISHRA, P. Teachers learning technology by design. In: **Journal of Computing in Teacher Education**, 21(3), 2005, p. 94-102.

- LOREZANTO, S. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 3. ed. (Coleção formação de professores). Campinas, SP: Autores associados, 2010.
- MUNIZ, C. A. **Programa Gestar II. Matemática**: caderno de teoria de prática 3. Brasília: MEC, 2008.
- MUNIZ, C. A. Educação Lúdica da Matemática, Educação Matemática Lúdica. In: SILVA, A. J. N.; TEIXEIRA, H. S (org.). **Ludicidade, formação de professores e educação matemática em diálogo**. 1. ed. Curitiba: Appris, 2016. p. 12-28.
- NÓVOA, A. **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.
- RODRIGUES, F. C. GAZIRE, E. S. **Reflexões sobre uso de material didático manipulável no ensino de matemática**: da ação experimental à reflexão. Revemat: R. Eletr. de Edu. Matem. Florianópolis, v. 07, n. 2, 2012, p. 187-196.
- SANTOS, S. M. P. CRUZ, D. R. M. O lúdico na formação do educador. In: SANTOS, S. M. (Org.). **O Lúdico na formação do educador**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.
- SHULMAN, L. S. **Knowledge and Teachinh Foudations of the New Reform**, a Harvard Educational Review, v. 57, n. 1, 1987, p. 1-22.
- SILVA, A. J. N. **A ludicidade no laboratório**: considerações sobre a formação do futuro professor de matemática. Curitiba: Editora CRV, 2014.
- SILVA, A. J. N. S. O laboratório de ensino e o constituir-se educador matemático a partir da prática de vivências lúdicas. In: **Educación Matemática en las Américas**: 2015. Volumen I: Formación Inicial para Primaria. Editores: Patrick (Rick) Scott y Ángel Ruíz. Comité Interamericano de Educación Matemática, República Dominicana, 2015a.
- SILVA, A. J. N. S. O laboratório de educação matemática e a microinvestigação: aliados na formação do professor pesquisador. In: **Educación Matemática en las Américas**: 2015. Volumen 7: Investigación. Editores: Patrick (Rick) Scott y Ángel Ruíz. Comité Interamericano de Educación Matemática, República Dominicana, 2015b.
- SILVA, A. J. N.; PASSOS, C. L. B. Formação do professor que ensina matemática, ludicidade e narrativas: o que se pesquisou no Brasil. In: **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 14, p. 01, 2020. DOI 10.14244/198271993631. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/3631>. Acesso em: 21 abr. 2020.

THOMPSON, A. D. **Breaking news**: TPACK becomes TPACK! *Journal of Computing in Teacher Education*, 24(2), 2008.

VIEIRA, E. S. SILVA, A. J. N. S. Dominó Fracionário: uso do material didático para o ensino de frações. In: **Revista Mundo Livre**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, 2020. No prelo.

III

Expectativas de ingressos no curso de licenciatura em matemática em Senhor do Bonfim-BA

*Ermita do Amaral Rocha*¹

*Fernanda Pereira Magalhães*²

*André Ricardo Lucas Vieira*³

1 Introdução

Muitos jovens ao concluírem o Ensino Médio se deparam com uma difícil e importante escolha, decidir o que farão a partir deste momento. Alguns pretendem continuar os estudos em escolas técnicas ou ingressar na universidade, outros optam por conseguir um emprego para obter sua independência financeira. Segundo Sparta e Gomes (2005)

A adolescência é uma fase da vida caracterizada por uma série de mudanças, não só fisiológicas, cognitivas e psicológicas, mas também em relação aos papéis sociais a serem assumidos pelo indivíduo. Entre estes, destaca-se o papel de trabalhador. O jovem brasileiro que chega ao fim do ensino médio é chamado a fazer escolhas profissionais e pode optar pela continuação dos estudos ou pelo ingresso imediato no mercado de trabalho. Uma das alternativas disponíveis para que o jovem continue seus estudos é a educação superior (SPARTA; GOMES, 2005, p. 46).

Ainda assim, vale ressaltar que, os jovens que optam por cursar o Ensino Superior podem se deparar com algumas dificuldades que dizem

¹ ermitaamaral12@hotmail.com

² fernanda98magalhaes@hotmail.com

³ sistlin@uol.com.br

respeito a questões financeiras, pois muitos não têm condições de sair de casa; e à escolha do curso. Esses fatores são de fundamental importância, pois implicam diretamente na decisão do futuro que o jovem deseja seguir profissionalmente.

Nesse sentido, este trabalho tem por objetivo analisar as expectativas acadêmicas de estudantes ingressos no curso de licenciatura em Matemática da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Campus VII em Senhor do Bonfim-BA. Para isso, vamos analisar as motivações que levaram os estudantes a optarem pelo curso de licenciatura em Matemática e a escolha pela UNEB-Campus VII; e discutir as expectativas com o curso, após algumas semanas de aula, como também, a experiência já lograda com a Matemática.

Esta pesquisa possui relevância no âmbito acadêmico não somente para universitários desta área de conhecimento, mas também para docentes e universidades, com o intuito de auxiliar os estudantes no processo de adaptação e na permanência dos ingressantes nas instituições para a conclusão da graduação.

2 Percorso metodológico

Este estudo é de cunho qualitativo, pois de acordo com Minayo (2001, p. 21) esse tipo de abordagem não é possível quantificar, ou seja, interpreta “(...) o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”.

O nosso *lôcus* de pesquisa foi a Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Campus VII em Senhor do Bonfim-BA, uma vez que, somos integrantes da referenciada instituição que possui papel importante no âmbito social, educacional e da pesquisa. A UNEB é a maior instituição pública de ensino superior da Bahia, fundada em 1983. Hoje possui 29 departamentos instalados em 24 campi, entre capital do estado e outros municípios,

contemplando todo o território baiano. Oferece aulas presenciais e de educação a distância, entre graduação e pós-graduação.

Os colaboradores da nossa pesquisa foram alunos do primeiro semestre do curso de licenciatura em Matemática da Universidade do Estado da Bahia, Campus VII em Senhor do Bonfim-BA. A turma possuía um total de 34 alunos matriculados e foi escolhida, pois estava iniciando a formação acadêmica, atendendo o critério do nosso público alvo, que são ingressos do curso supracitado.

O curso de licenciatura em Matemática foi implantado no Departamento de Educação (DEDC), Campus VII em 2004, no município de Senhor do Bonfim. A duração do curso é de 8 (oito) semestres, totalizando 4 (quatro) anos de formação acadêmica, com turmas no turno matutino e noturno, atendendo a centenas de universitários em todo o território do Piemonte Norte do Itapicuru e demais microrregiões.

Escolhemos como instrumento para reunir os dados, um questionário com 11 (onze) questões abertas, entre identificações pessoais e questionamentos que norteiam o objetivo da pesquisa. Vale ressaltar que, não foi solicitado o nome dos colaboradores da pesquisa, considerado por Gil (2008) uma vantagem desse mecanismo metodológico, bem como, a segurança da imparcialidade do pesquisador durante o processo de coleta de informações.

No que diz respeito à aplicação do questionário, fomos à sala da turma no segundo semestre de 2019; entregamos os questionários aos discentes interessados em responder; e explicamos sobre o que se referia, para que eles respondessem e, posteriormente, nos entregassem. No entanto, neste referido dia só estavam presentes na sala 28 (vinte e oito) alunos e 1 (um) desses se recusou a responder.

3 A universidade: contribuições e expectativas

A universidade é uma instituição que se originou no século XI em Bolonha e, chegou ao Brasil no ano de 1808, no estado da Bahia, possuindo a primeira escola de ensino superior com o curso de Medicina na Escola

de Cirurgia do Hospital Real Militar, fundada por D. João VI, após a vinda da família real. Entretanto, se propagou somente no fim da era Vargas, como relatam Sousa et al (2013) e, apesar de constantes crises e turbulências, esta instituição pública está até hoje presente no desenvolvimento da sociedade mundial, como ressalta Paula (2009)

A universidade brasileira é uma instituição jovem em termos latino-americanos e mundiais, nasceu associada aos desafios republicanos do Brasil moderno. Contudo, carrega uma enorme responsabilidade: contribuir para a formação de cidadãos críticos e participativos, pessoas que ajudarão a construir um Brasil mais desenvolvido, justo e democrático (PAULA, 2009, p. 83).

Logo, essas instituições exercem papel fundamental no que diz respeito ao desenvolvimento, não somente do Brasil, como também, do mundo. Pois, é a partir delas que teremos uma sociedade capacitada a lutar pelos seus direitos e inovações, de modo a contribuir para a nossa qualidade de vida. De acordo com Fraga (1982, p. 23) as “[...] funções das Universidades são transmitir, produzir, formar, servir, criticar e transformar - o saber, a cultura, a sociedade, o mundo e a realidade”. Essa garantia de qualidade está assegurada na Lei nº 7.200 de 2006, que constitui as Normas Gerais da Educação Superior, onde a “Educação Superior é bem público que cumpre sua função social por meio das atividades de ensino, pesquisa e extensão, assegurada, pelo Poder Público, a sua qualidade” (BRASIL, 2006, p. 2).

Ingressar na universidade tem sido uma grande vontade por parte da maioria dos jovens, visto que, traz grandes contribuições na vida do indivíduo que a frequenta. Logo, buscar melhoria de vida para si e sua família, como também contribuir no meio em que vive tem se tornado um dos motivos que fazem com que a busca por essas instituições se torne cada vez maior. Nesse sentido, é perceptível que a universidade é um marco na vida do sujeito que tem interesse na carreira estudantil, pois estar nesse espaço é um sonho que se concretiza, colaborando com o desenvolvimento da cidadania e profissional do estudante.

Com relação a isso, Moreno e Soares (2014) também afirmam que

A entrada no Ensino Superior é motivo de comemoração para muitos alunos recém-chegados do Ensino Médio, pois conquistaram com esforço seu lugar no espaço universitário, ultrapassando assim uma barreira social de aceitação e muitas vezes atendendo às demandas dos pais ou da família (MORENO; SOARES, 2014, p. 114).

Vale ressaltar que, ingressar neste espaço também tem sido mais fácil, já que nos últimos anos, as instituições tiveram um grande avanço territorial, se expandindo para muitas localidades. Como também discutem Oliveira e Moraes (2015)

Há pouco menos de uma década, a sociedade brasileira vivenciou um grande avanço na Educação Superior, no que diz respeito à expansão das universidades. Trata-se de uma significativa expansão em termos de estruturas físicas (com construção de novas universidades e ampliação das que já existiam), recursos humanos, criação de novos cursos e, principalmente, em termos de ofertas de vagas em cursos de graduação (OLIVEIRA; MORAIS, 2015, p. 549).

Logo, pode-se concluir que muitas cidades têm uma instituição universitária devido a esta expansão territorial. Lembramos também que além das instituições públicas, existem as instituições privadas que possibilitam bolsas de estudos; e, existem os cursos à distância, não exigindo que o aluno se desloque para o campus todos os dias. Em meio a essa variedade de escolhas, se torna mais fácil o acesso ao Ensino Superior.

Nesse sentido, os estudantes trazem consigo grandes expectativas com relação a esta nova etapa de estudos, que dizem respeito a como será este novo ambiente, os novos professores, a realização profissional e a conquista da independência financeira. Na pesquisa realizada por Moreno e Soares (2014), que apresentava como objetivo conhecer as expectativas acadêmicas de estudantes universitários do primeiro ano, os autores observaram que tais expectativas giram em torno de diversos fatores como: o retorno financeiro; o retorno pessoal e profissional; a possibilidade de usar os conhecimentos adquiridos neste curso para ingressar em outro curso superior; a recepção que terão na universidade; a qualidade do corpo

docente com relação à didática e conteúdo; os assuntos que serão abordados nas disciplinas; a infraestrutura do campus; e a aceitação familiar.

Podemos observar que hoje, os jovens nas universidades são de diversas cidades, classes sociais e costumes diferentes, trazendo consigo expectativas diversas de formação. Enquanto alguns esperam realizar um curso com sucesso, bons aprendizados, boas notas, uma boa carreira profissional e boa condição financeira; outros, já pensam em concluir esta graduação, somando aprendizados, informações e experiências para iniciar outra, disponibilizando de alguns conhecimentos do curso anterior como base.

Salientamos, no que se refere aos conhecimentos básicos e necessários provenientes da Educação Básica, que esses são essenciais na vida do ingresso no Ensino Superior, pois ao concluir o Ensino Médio, o estudante já deve possuir conhecimentos prévios que o permita compreender melhor o que está sendo estudado na graduação, pois assim terá melhor aproveitamento e rendimento no curso. Além disso, é importante que se mantenha uma rotina de estudos, com mais frequência, visto que, as exigências serão maiores nesta modalidade de ensino, como dizem Oliveira e Moraes (2015)

A rotina de estudos requerida no Ensino Superior, associada ao conhecimento prévio do estudante, é determinante para o bom desempenho e integração acadêmica; a falta desses elementos é propícia para a instauração de uma situação de risco de maus desempenhos acadêmicos, ou mesmo, de evasão (OLIVEIRA; MORAIS, 2015, p. 562).

No entanto, vale ressaltar que, também existem outros fatores que implicam em iniciar os estudos na universidade. Em sua grande maioria, dizem respeito à localização da universidade, pois muitos jovens não têm condições financeiras de sair de suas casas para morar em outra cidade. Além do processo de adaptação neste novo espaço, pois muitos não conseguem se adaptar a esta nova rotina e a necessidade de ficar longe da família. Nesse sentido, Oliveira e Moraes (2015), dizem que

[..] além disso, outro fator complicador, nesse período de transição, consiste no desafio da adaptação ao novo: à nova cidade; aos novos colegas; à nova realidade, longe da convivência familiar; ao novo sistema educacional, bastante distinto do Ensino Médio (OLIVEIRA; MORAIS, 2015, p. 550).

Ou seja, o estudante vai passar pelo período de adaptação desta nova fase da sua vida e, muitas vezes, isso acarreta problemas, principalmente quando se trata do deslocamento da cidade em que morava para a cidade em que se encontra a instituição de ensino. Isso, porque nem sempre é fácil se adaptar ao novo, principalmente quando não se tem nenhum familiar ou pessoa mais próxima por perto. Monteiro e Soares (2017, p. 334) ressaltam que “[...] muitas demandas que ocorrem no contexto Universitário fazem com que o estudante tente se adaptar sozinho às situações, apesar de não possuir as habilidades cognitivas e emocionais necessárias”. As autoras (2017) reforçam ainda, que existe a necessidade de intervenção pela instituição neste processo difícil para o universitário.

A transição do Ensino Médio para o Ensino Superior é um momento relevante e possui um caráter de transformação pessoal e social do aluno, o que implica no desempenho acadêmico, como afirmam Fagundes, Luce e Rodriguez Espinar (2014). Os autores definem o termo transição como a mudança de uma trajetória já construída e, por isso, sofre alteração do tempo ou objeto. O discente passa de um local habitual e alicerçado por seus laços de amizade para outro ambiente desconhecido com novas pessoas e, conseqüentemente, a necessidade da constituição do seu “eu” no novo espaço.

Outro ponto não menos importante, diz respeito às motivações com relação à escolha do curso superior, que perpassa por vários determinantes, como a personalidade do jovem aos interesses profissionais pretendidos, gerando confusão no psicológico do aluno. Neste contexto, Nogueira (2004) traz algumas indagações que estão presentes no momento de escolha dos jovens, como podemos observar

Qual a importância de cursar uma faculdade? Quais os meus recursos e, portanto, quais as minhas chances de ingressar no ensino superior em geral e em

cada um dos cursos e faculdades em particular? Quais os cursos e faculdades nos quais o ingresso é mais difícil, quais os que oferecem a melhor formação acadêmica e quais os que conferem aos seus alunos maior prestígio? Quais as reações dos outros, caso eu não consiga ser aprovado no vestibular? Como será meu futuro com e sem o curso superior? Que retorno material e simbólico eu espero de cada um dos cursos? Quais minhas habilidades e limitações? Que áreas do conhecimento e que campos profissionais me parecem mais interessantes ou mais adequados às minhas características pessoais e condições objetivas? (NOGUEIRA, 2004, p. 156).

É comum que todos os jovens tragam consigo essas indagações nesta etapa da vida, pois é a partir delas que irão decidir o que é melhor. Após esse processo de escolha, outras expectativas iniciam, pois sempre estamos dispostos às inovações e desafios com o propósito de incrementar ainda mais nossas vivências. A entrada do jovem na universidade não é diferente. Sentimento de curiosidade, medos e alegrias que no decorrer dos dias, tornam-se regulares e comuns. Entretanto, essas expectativas nem sempre resultam em uma resposta positiva, pois no decorrer da adaptação pode ocorrer frustrações do que foi idealizado pelo aluno.

Diante disso, este estudo possui relevância para o meio social e acadêmico, devido à escassez de pesquisas que façam uma análise do processo de formação e sobre como é o Ensino Superior na vida dos jovens universitários, primordialmente dos estudantes de Matemática, área de nossa formação. Logo, se faz necessário que façamos uma reflexão com relação aos motivos que levam os jovens a adentrarem no curso de licenciatura em Matemática. Como já citado, a licenciatura se encarrega de formar professores aptos a trabalharem na sala de aula, contribuindo com o aprendizado dos alunos e também os auxiliando em situações cotidianas.

Sabendo disso, quais motivos levam os jovens a optarem pelo curso de licenciatura em Matemática? Através da nossa pesquisa e das respostas encontradas no questionário aplicado aos sujeitos, percebemos que os motivos variam entre: afinidade com a referida disciplina na Educação Básica; influência de amigos, professores e até mesmo da família; admiração à docência; possibilidade de adquirir aprendizados para iniciar outra

graduação; e inserção no mercado de trabalho, visto que, muitos citam a necessidade de profissionais na área, já que não tiveram professor qualificado (graduado na área) durante a Educação Básica.

Nesse sentido, em pesquisa feita por Brasil e Freitas (2015) com o objetivo de identificar os motivos que levam os jovens a adentrarem no curso de licenciatura em Matemática, os autores perceberam que

[...] estão no curso por gostarem de matemática e/ou por quererem ser professores de matemática, o que é muito importante, além disso, existem alguns que estão no curso com o objetivo de usar os conhecimentos em matemática em outras situações, como vestibulares e/ou em outros cursos (BRASIL; FREITAS, 2015, p. 37).

De fato, percebemos que o resultado da nossa pesquisa tem total relação com o que afirmam os autores (2015). Assim, o curso de licenciatura em Matemática tem jovens com o desejo de seguir a carreira profissional que este curso lhe oferece; e jovens que não tem o desejo de lecionar e buscam ali, o apoio que necessitam para se encontrar em meio às vastas graduações que dispõem de conhecimentos matemáticos.

4 Analisando os dados

4.1 Conhecendo os participantes

Para coleta de dados utilizamos um questionário aberto, respondido por 27 estudantes calouros do curso de licenciatura em Matemática da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Campus VII em Senhor do Bonfim-BA. Para a identificação dos participantes, utilizaremos nomes fictícios.

As idades variam entre 17 e 43 anos, mostrando que a entrada no Ensino Superior é um momento almejado e alcançado não somente por estudantes jovens, mas também por pessoas mais velhas, em relação à faixa etária que frequentemente encontramos nas universidades. Também

identificamos que os estudantes ao concluírem o Ensino Médio estão ingressando no meio acadêmico mais rapidamente, possuindo um fator influenciador nesse processo, chamado por Oliveira e Morais (2015) de “expansão das universidades”, referindo-se a multicampia das universidades públicas no país.

Do total de discentes ingressantes, 60% são do gênero feminino e 40% do gênero masculino, revelando que as mulheres estão ocupando gradativamente seu espaço na universidade, o que há alguns séculos não era possível. Não foi manifestada a escolha por outras orientações sexuais, apesar de todos possuírem o direito de adentrar neste espaço de formação.

Outro fator importante na permanência desses estudantes é a localidade da residência antes do início do curso, visto que, a depender da cidade, é necessária a mudança de moradia, ocasionando despesas e a necessidade de adaptação longe da família. Através dos questionários, observamos que o número de estudantes que residiam na mesma localidade da instituição é quase equivalente àqueles que possuíam suas famílias distantes. Além disso, a maioria dos alunos respondeu que moravam nas cidades circunvizinhas da UNEB, confirmando o que Oliveira e Morais (2015) chamam de avanço territorial das universidades, isto é, o Ensino Superior conseguindo atender mais estudantes que almejam adentrar no meio acadêmico.

4.2 Experiências e expectativas com a matemática

A Educação Básica referente ao Ensino Fundamental e Médio é um processo pautado no desenvolvimento educacional e social dos alunos, baseada em conhecimentos básicos, que podem ser oferecidos em escolas públicas e privadas. Assim, todos os estudantes da pesquisa passaram por esse processo, visto que, para a entrada na universidade é exigido o Ensino Médio completo.

Ao serem questionados sobre suas experiências com a Matemática durante a Educação Básica, a maioria dos alunos responderam que foi boa

e justificaram essa concepção por possuírem professores ativos. Edna relatou-nos que, “(...) sempre tive excelentes professores, por isso me apaixonei por Matemática”. Já José aponta que teve, “(...) experiências positivas, pelo fato de ter tido bons professores e, conseqüentemente, ter tido prazer no estudo da disciplina”.

Isso evidencia a importância do professor ser o mediador do conteúdo em sala de aula, para que o aluno não construa uma imagem ruim do docente e, conseqüentemente, passe a não ter afinidade com a Matemática. Nessa perspectiva, Ana destaca que, era “(...) horrível. Os professores faltavam muito, acho que eles não tinham didática”. Para João “(...) não foi muito boa. Não tive professor de Matemática em dois anos do Ensino Médio”.

As respostas dos ingressos são significativas, pois considerando a aprendizagem da Matemática na Educação Básica, positiva ou negativa, confirmam a necessidade do professor ser o mediador no processo de construção do conhecimento. Como destaca Pontes (2018, p. 112) onde “[...] o professor de matemática não é apenas o matemático pesquisador, e sim, o mediador do conhecimento, o ser que pensa e traduz para seus aprendizes novos direcionamentos para a compreensão desta ciência dos padrões”, ou seja, o docente é a ponte entre o estudante e a Matemática.

Outros discentes justificaram afirmando que possuem facilidade em compreender os assuntos desenvolvidos durante as aulas, por isso, suas experiências foram consideradas positivas. Ou seja, a falta dos conhecimentos prévios, citado por Oliveira e Morais (2015), é consequência dos impasses da ausência de professores, que podem ocasionar em dificuldades durante a formação acadêmica.

Foi questionado aos discentes o que significa a Matemática para eles. Podemos observar diversas respostas, as quais respaldam que é uma ciência da aplicabilidade e presente a todo momento em nosso dia a dia. Outros afirmaram que é uma ciência abstrata ou dos Cálculos, como exposto por Bia, que afirmou “A Matemática é cheia de cálculos fantásticos que possibilita resolver qualquer problema”.

Além disso, perguntamos como definiriam o curso de licenciatura em Matemática, sendo eles do primeiro semestre, e obtivemos respostas como a de Maria “(...) além de saber Matemática, é fundamental saber ensinar, absorver o que é importante das aulas pedagógicas e praticar”, e a interessante afirmação de César, a “(...) graduação que forma não só o professor de Matemática, mas também o pesquisador, o pensador”.

Faz-se necessário que, os acadêmicos no início do curso conheçam a finalidade de sua profissão, que neste caso é ensinar Matemática, visto que, a escolha pelo curso é uma dificuldade no processo acadêmico, como discutido teoricamente por Nogueira (2004, p. 15) que expõe “[...] existe um importante e complexo processo de auto - seleção na escolha do curso superior”.

Como exposto pelos estudantes, não é somente saber o conteúdo, mas também saber ensinar o que sabe, além da necessidade de ser um profissional pesquisador da sua prática. Nesse sentido, Pimenta (1999, p. 18) afirma que pesquisar é um papel importante para a “(...) construção de suas identidades como professores”.

Também trouxemos o seguinte questionamento: Quais foram as motivações para a escolha do curso de licenciatura em Matemática? Comente. Do total, 70% optaram pelo curso por gostar da Matemática; por ter afinidade com a área; ou por ter facilidade em compreender os assuntos desenvolvidos ao longo do Ensino Médio. Esses discernimentos são importantes no momento da escolha do curso, pois o discente deve optar por uma profissão que lhe faça feliz e realizado.

Além disso, podemos observar que o incentivo dos professores da Educação Básica, dos amigos e da família influencia na escolha do curso, como ratificado pelo estudante Paulo, “Por afinidade, sempre gostei muito de matemática, por incentivo de amigos e professores também, mas o maior foi por escolha própria mesmo”.

Entretanto, apenas três alunos citaram que gostavam de ensinar, fato preocupante, visto que, é uma licenciatura e, por isso, é imprescindível que o graduando goste de Matemática e de ensinar Matemática, para que dessa

forma, sejam formados professores de Matemática e não puramente matemáticos.

Sobre isso, Bulgraen (2010, p. 31) ressalta a necessidade dessa articulação, pois, “(...) evidentemente, ensinar é uma responsabilidade que precisa ser trabalhada e desenvolvida” nos cursos de formação de professores de Matemática, com “(...) comprometimento e paixão pela profissão e pela educação, o educador pode, verdadeiramente, assumir o seu papel e se interessar em realmente aprender a ensinar”.

Outro fato relevante na análise dos questionários foi que alguns alunos optaram por cursar Matemática para depois adentrar em outro curso, ou seja, esse curso não era realmente o que queriam, como podemos notar na resposta de Isabel, “(...) o objetivo a princípio é pegar esta Matemática para usá-la mais adiante em engenharia civil”. Resposta semelhante à apresentada por Rita, a “Matemática era a segunda opção, a primeira era engenharia civil, mas o problema era a permanência em outra cidade, pois em Bonfim não existe o curso ainda”.

Também perguntamos o motivo pela escolha do Campus VII em Senhor do Bonfim-BA. Do total, 21 justificou que a Universidade se localizava na cidade que moram, ou perto dela, dando jus aos resultados apresentados anteriormente onde a maioria dos alunos residem nas cidades circunvizinhas da UNEB. Esse resultado corrobora com as palavras de Oliveira e Moraes (2015), sobre o avanço territorial das universidades, e como resultado desse crescimento, a acessibilidade dos jovens nas instituições públicas se faz presente. Encontramos esta justificativa nas palavras de Mateus “Porque é o mais próximo da minha cidade, ou seja, facilidade de deslocamento, fora que gosto bastante, do campus de Senhor do Bonfim e me senti feliz e realizado ao passar no curso que eu almejava”.

Alguns alunos citaram que a escolha pela instituição também foi pelo fato de ofertar o curso de licenciatura em Matemática, além de ressaltarem que a Universidade possui uma estrutura de qualidade e um curso respeitado na região. Vale ressaltar que, em algumas respostas foi destacado que egressos incentivaram a escolha do curso e do campus.

Ao chegarem à universidade, os estudantes se deparam com uma realidade muito diferente daquilo que esperavam encontrar. Nesse sentido, buscamos analisar a opinião dos alunos sobre o curso e sobre essa nova etapa da vida, ser estudante do Ensino Superior. Ressaltamos ainda que, os ingressos trazem consigo, após conhecerem a estrutura da universidade e a organização do curso, expectativas em relação ao processo acadêmico, que serão apresentadas posteriormente.

É importante expor que no início do semestre letivo aconteceu a Semana de Integração Matemática. Tal evento foi organizado pelo colegiado do curso, contando com o apoio dos estudantes veteranos da referida licenciatura. O intuito desta Semana de Integração foi receber os calouros para que se sentissem familiarizados e acolhidos, mostrando um pouco da Universidade e do curso de Matemática. Esse tipo de ação vai de acordo com o apontado por Pires (2000, p. 10), pois neste processo de chegada é “(...) fundamental que suas experiências como estudantes fossem bem conhecidas para subsidiar o planejamento das ações de formação”.

Dessa forma, consideramos que a realização de tal evento proporcionou um momento de diálogo entre as diferentes turmas, mostrando diferentes experiências para que os estudantes ingressos entendessem os processos desta nova etapa da vida. Assim, trouxemos no questionário a seguinte questão: Após a sua participação na Semana de Integração Matemática, o que achou desse momento como universitário? Comente.

Podemos perceber que todos os alunos que participaram do referido evento, o consideraram bastante importante e interessante. As respostas giraram em torno de: ter a possibilidade de sanar dúvidas com relação ao curso; conhecer a jornada a ser enfrentada; perceber novas responsabilidades; e ter contato com estudantes e professores. Também mencionaram a sensação de conforto por perceber que as dificuldades são enfrentadas por todos.

Algumas respostas não foram positivas, pois expressavam o pensamento de desistir por conta da saudade de casa, pois, existem alunos que saíram de suas cidades para morar longe de casa e de sua família. Tal fato,

observamos nas respostas de Juliana que achou “(...) bem interessante! Ouvi as experiências de alguns alunos, me deu certo alívio por saber que todos passaram por muitas dificuldades” e a opinião de Maria “Gostei bastante, mas pensei muitas vezes em desistir por conta da saudade da minha família”.

Buscamos saber também, quais as impressões iniciais, após algumas semanas de aula, e as expectativas quanto ao curso. Notamos que, muitos alunos estão tendo dificuldade referente aos assuntos estudados e disseram sentir nervosismo e desespero, como citado por César “Será muito puxado, porém de muito aprendizado”; e por Juliana que afirmou “(...) não sei nada de Matemática [...]”.

Mas também, tivemos respostas positivas, muitos alunos destacaram a boa qualificação dos professores, disseram também que a graduação requer mais estudo e, que puderam perceber que realmente era o curso que queriam. Outros discentes destacaram a preocupação com os componentes curriculares, pois achavam que só iriam estudar disciplinas específicas do curso, no entanto, como estamos em um curso de licenciatura, existem também as disciplinas pedagógicas para formar professores capacitados. Mauro relata-nos que “(...) não tinha noção que o curso ia ter outras matérias, além de Matemática”.

Com relação às expectativas do curso, alguns alunos afirmaram que esperam se identificar e ter mais contato com a profissão que irão exercer. Como podemos observar na resposta de Juliana “Espero que eu possa aprender e conseguir um dia transmitir a Matemática de forma que os alunos possam se interessar e compreender”. Outros esperavam uma boa qualificação profissional, como descrito por José, “Espero possuir qualificação para exercer minha profissão da melhor forma possível, adquirindo conhecimentos que serão úteis no futuro”.

Diante do analisado, podemos concluir que a universidade está conseguindo alcançar diversos estudantes, por influência da sua multicampia. Observamos também, a importância do professor no processo de ensino-

aprendizagem, como um elemento fundamental na aprendizagem da Matemática, como verificado nas experiências compartilhadas pelos estudantes.

Identificamos que os estudantes já conseguem conceituar a função da sua futura profissão, apesar de alguns desejarem utilizar essa experiência para a entrada em outro curso. Baseado nas respostas é notória a potencialidade da Semana de Integração Matemática, por proporcionar um momento de diálogo e troca de experiências entre os ingressos, estudantes veteranos e docentes.

Constatamos que, grande parte dos estudantes ao iniciar o curso não tem o desejo de ensinar e trazem consigo dúvidas com relação aos conteúdos matemáticos, no entanto, ainda existem aqueles que desejam despertar o gosto pela futura profissão e ser bons profissionais aptos a ensinar a Matemática. Tal fato, pode acontecer por terem iniciado a graduação recentemente e não terem passado por experiência semelhante à de ser professor de Matemática, mas com o decorrer do curso e o contato próximo com a profissão que a referida graduação lhe oportuna, despertarão o interesse em ensinar Matemática. Entretanto, a maior parcela dos estudantes não possui esse desejo ou pelo menos não expôs, visto que, apenas três estudantes citaram que gostam de ensinar.

5 Reflexões finais

Somos integrantes da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), *lôcus* desta pesquisa e do curso de licenciatura em Matemática. Um dia, também passamos pelo processo de sentimentos e motivações quanto à escolha da carreira profissional. E, agora, tivemos a oportunidade de conversar com estudantes ingressos recentemente na licenciatura em Matemática da UNEB-Campus VII e analisar as diferentes expectativas, motivos de escolha do campus, do curso e o que esperam acontecer nos próximos anos.

Para isso, construímos o questionário respondido pelos estudantes, e assim, foi possível perceber as diferentes expectativas e formas de pensar dos ingressos. Fato que nos remete a refletir sobre o futuro da Educação Matemática, pois os estudantes no curso de licenciatura devem se colocar agora, tanto na posição de discente, como também, de docente.

Foi observado que na turma ingressa existem alguns alunos que moram em localidades distantes da cidade em que se encontra a UNEB-Campus VII, e, portanto, tiveram que se mudar para cursar a licenciatura. Mas, a grande maioria mora nas cidades circunvizinhas e na referida cidade em que se localiza a Universidade. Assim, destacamos mais uma vez, a importância da expansão das universidades públicas, pois assim, se torna mais fácil o acesso dos estudantes às instituições. Foi percebido também que a turma, em grande maioria, é composta por mulheres, remetendo-nos a pensar e nos orgulhar do espaço que a mulher tem conquistado na sociedade.

Por fim, a maioria das expectativas dos jovens está ligada à qualificação profissional durante os anos de estudo, e após concluí-lo, encontrar boa oportunidade de emprego, e ser um bom profissional. Como estamos falando de um curso de licenciatura em Matemática, espera-se que sejam bons professores de Matemática, fazendo com que seus futuros alunos tenham uma aprendizagem significativa.

Esperamos que esta pesquisa seja base para outros trabalhos que explorem o Ensino Superior, em especial, os cursos de licenciatura, pois oportuniza a reflexão dos leitores, em especial, dos que compõem as universidades, para melhor receberem os ingressos no meio acadêmico.

Referências

BRASIL, Congresso Nacional. **Projeto de lei 7.200/2006**: reforma da educação superior. Estabelece normas gerais da educação superior, regula a educação superior no sistema federal de ensino, altera as Leis n. 9.394/96, 8.958/94, 9.504/97, 9.532/97, 9.870/99 e dá outras providências. Brasília. 2006. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=7DE3D8E77C23821

C4DFD819D6C0B940F.node2?codteor=420781&filename=Avulso+-PL+7200/2006. Acesso em: 25 jan. 2020.

BRASIL, G. L.; FREITAS, V. P. de. Motivos de ingresso e possíveis consequências na formação dos alunos do curso de licenciatura em matemática do IFAM-CMC. In: **IGAPÓ-Anais de iniciação científica**, v. 5, 2015.

BULGRAEN, V. C. O papel do professor e sua mediação nos processos de elaboração do conhecimento. In: **Revista Conteúdo**, Capivari, v.1, n.4, 2010.

FAGUNDES, C. V.; LUCE, M. B.; RODRIGUEZ ESPINAR, Sebastián. O desempenho acadêmico como indicador de qualidade da transição Ensino Médio-Educação Superior. In: **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, v. 22, n. 84, 2014, p. 635-669.

FRAGA, M. D. da.. **Universidade: concepções, conceitos e projetos**. 1982. Tese de Doutorado. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/9260>. Acesse em: 25 jan. 2020.

GIL, A. C.. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MINAYO, M. C. de S. (org.). **Pesquisa social**. Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MONTEIRO, M. C.; SOARES, A. B.. Concepções de estudantes sobre resolução de problemas e automonitoria. In: **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 21, n. 2, 2017, p. 333-341.

MORENO, P. F.; SOARES, A. B.. **O que vai acontecer quando eu estiver na universidade?** Expectativas de jovens estudantes brasileiros. Aletheia, n. 45, 2014.

NOGUEIRA, C. M. M.. **Dilemas na análise sociológica de um momento crucial das trajetórias escolares: o processo de escolha do curso superior**. Tese de doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais, 2004. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/FAEC-69WRGU>. Cesso em: 10 fev. 2020.

OLIVEIRA, R. E. C.; MORAIS, A.. Vivências acadêmicas e adaptação de estudantes de uma universidade pública federal do Estado do Paraná. In: **Revista de Educação Pública**, v. 24, n. 57, 2015, p. 547-568.

- PAULA, M. de F. de. A formação universitária no Brasil: concepções e influências. In: **Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, v. 14, n. 1, 2009, p. 71-84.
- PIMENTA, S. G.. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: PIMENTA, Selma Garrido. (Org). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez Editora, 1999.
- PIRES, C. M. C.. Novos desafios para os cursos de licenciatura em matemática. In: **Educação Matemática em Revista – SBEM**, ano 7, n.8, 2000, p. 10-15.
- PONTES, E. A. S. O ato de ensinar do professor de matemática na educação básica. In: **Ensaio Pedagógico** (Sorocaba), vol.2, n.2, 2018, p.109-115.
- SOUZA, J. A. J. et al. Concepções de Universidade no Brasil: Uma análise a partir da missão das universidades públicas federais brasileiras e dos modelos de universidade. In: **Revista Gestão Universitária na América Latina-GUAL**, v. 6, n. 4, 2013, p. 216-233.
- SPARTA, M.; GOMES, W. B. Importância atribuída ao ingresso na educação superior por alunos do ensino médio. In: **Revista brasileira de orientação profissional**, v. 6, n. 2, 2005, p. 45-53.

IV

Análise do ensino das razões trigonométricas: cotangente, secante e cossecante no triângulo retângulo no 2º ano do ensino médio

*Iury Antônio da Silva Santos*¹

*Julivaldo Oliveira do Rosário*²

1 Introdução

A Matemática é uma ciência presente em nosso dia a dia. No entanto, infelizmente, dentre as inúmeras vezes que o conhecimento matemático é mobilizado para resolver problemas cotidianos, percebemos que as pessoas pouco a reconhecem, por causa da forma que a percebem: abstrata, cristalizada e sem conexão com a vida. De acordo com Bieger (2013, p. 5), “(...) o conhecimento matemático surgiu na antiguidade a partir das necessidades dos homens na vida diária, como contar, medir, calcular, organizar, “[...] em sua origem, a matemática constitui-se a partir de uma coleção de regras isoladas, decorrentes da experiência e diretamente conectadas com a vida diária” (BRASIL, 2001, p. 27). A Matemática, nessa direção, surge como importante ferramenta para resolver problemas reais.

O ensino da Matemática contribui significativamente para a vida dos sujeitos. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino

¹ iurykalu@gmail.com

² julivaldooliveira10@gamil.com

Médio, “(...) em seu papel formativo, a Matemática contribui para o desenvolvimento de processos de pensamento e a aquisição de atitudes [...]” (BRASIL, 1999, p. 40). Nessa direção, segundo a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017), com o aprendizado da trigonometria, os indivíduos poderão desenvolver as habilidades de resolver e elaborar problemas em situações que envolvem fenômenos periódicos reais e comparando as funções seno e cosseno com suas representações reais.

As razões trigonométricas, portanto, tendo em vista o apresentado anteriormente, são ferramentas fundamentais da trigonometria que auxiliam e facilitam as operações. Elas são classificadas como: seno, cosseno, tangente, cotangente, secante e cossecante. Esses, por sua vez, são comuns estarem presentes na matriz curricular das escolas, no entanto, o seu ensino, muitas vezes, não acontece.

Durante uma pesquisa realizada por Santos (2014) com a participação de 23 alunos, foi perguntado em um questionário - Como lhe foi ensinado tal conteúdo no Ensino Médio? Sendo o conteúdo a trigonometria; a maioria dos alunos relatou um aprendizado falho ou incompleto da trigonometria. Dessa forma, esses conteúdos que, muitas vezes, acabam não sendo ensinados para os alunos, prejudicam o seu aprendizado. Com isso, surgem vários questionamentos que nos impõe a investigar: qual seria o motivo que impossibilita o aluno de aprender esse conteúdo? Será que é a falta de tempo do professor para ensinar o conteúdo que não permite o trabalho com trigonometria no ano escolar? Será que é o próprio professor que não tem domínio suficiente sobre o conteúdo? Será que é a dificuldade em contextualizar o conteúdo com a realidade por parte do professor? Ou será que é a falta de base do próprio aluno?

Nessa perspectiva, esta pesquisa tem como objetivo identificar as causas que estão impossibilitando a aprendizagem do aluno, em relação ao conteúdo razões trigonométricas, especificamente, a cotangente, secante e cossecante, como também, propor ideias significativas aos docentes, para que os mesmos possam contribuir na construção do saber discente, bem

como, proporcionar uma autorreflexão sobre sua postura em relação à tomada de decisões referente a este saber, possibilitando uma evolução cognitiva dos alunos com o ensino do conteúdo, razões trigonométricas.

O que motivou a realização desta pesquisa foi a preocupante situação que as escolas vêm sofrendo em relação ao ensino parcial das razões trigonométricas. Em conversa com colegas da turma que estudaram em escolas públicas, foi perguntado se eles tinham visto as razões trigonométricas por completo durante o Ensino Médio, a maioria relatou que não aprenderam todas as razões trigonométricas.

Desse modo, houve uma inquietação da nossa parte em entender os motivos que estão impossibilitando a aprendizagem deste conteúdo nas aulas de Matemática. Segundo Fiorentini (1995), durante o movimento da Matemática moderna introduziu-se a teoria dos conjuntos para os conteúdos de Matemática. Essa ação de substituir a Matemática axiomática euclidiana, por uma de outro país, resultou no abandono do ensino da geometria e trigonometria no Brasil. Sendo assim, esta pesquisa, a partir do histórico abandono da trigonometria no Brasil, busca proporcionar aos estudantes um conhecimento totalitário desse conteúdo, bem como, fortalecer esse ramo da Matemática.

Em seguida, traremos uma breve história sobre a trigonometria, seguida de uma explicação sobre o que são as razões trigonométricas, bem como, o que os autores nos afirmam sobre esse conteúdo matemático. Logo após, falaremos sobre como procedemos nesta pesquisa; em seguida, discutiremos os resultados que obtivemos, como também, pronunciamos algumas considerações.

2 Fundamentação teórica

A origem da trigonometria é incerta. Como toda área da Matemática, a trigonometria, como afirmam Ledur, Enriconi e Seibert (2001, p. 9), surgiu por diversos estudiosos, principalmente através do estudo da astronomia, agrimensura e navegação. Para Pereira (2012, p. 28), “[...] a

trigonometria, bem como a maioria dos conteúdos de Matemática estudada na educação básica, surge em um primeiro momento a partir de necessidades práticas". De acordo com o site Info Escola (sem data, n.p.) foram os "[...] povos como os egípcios e os babilônios que deram importantes contribuições para a descoberta e aperfeiçoamento desse ramo matemático tão importante à época, bem como em dias atuais".

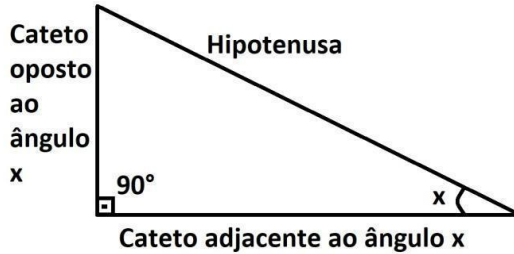
Compreendemos que os diversos ramos da Matemática (aritmética, álgebra e geometria) não surgiram de maneira espontânea, nem se formaram e nem evoluíram da mesma maneira e ao mesmo momento, mas sim gradualmente. A trigonometria se desenvolveu ao lado da geometria. Conforme o site Info Escola (sem data, n.p.), "[...] neste campo, a Grécia produziu grandes sábios; entre eles Tales de Mileto (625 – 546 a.C.), com seus estudos e semelhanças que embasaram a trigonometria".

Segundo o Info Escola (sem data), com sua obra mundialmente conhecida, Euclides de Alexandria apresentou seus conceitos trigonométricos, porém concebidos de forma algébrica. Apesar disso, foi Hiparco de Nicéia, que na segunda metade do século II a.C, recebeu a trigonometria, por ter apresentado um tratado com mais ou menos 12 volumes, pois, abordavam a trigonometria com a autoridade de quem conhecia profundamente o assunto. Há três mil anos antes, no Papiro Rhind, um documento egípcio foi encontrado com problemas relacionados à cotangente. Na tábua cuneiforme Plimpton 322, tábua babilônica com texto escrito entre 1900 e 1600 a.C., foram localizados problemas envolvendo secantes.

De acordo com o Educa Mais Brasil (sem data, n.p.), "[...] as razões trigonométricas, também chamadas de relações trigonométricas, são as possíveis divisões entre as medidas dos dois lados de um triângulo". Elas estão relacionadas com os ângulos de um triângulo retângulo, dentre elas são: seno, cosseno, tangente, cotangente, secante e cossecante. Em um triângulo retângulo, temos a hipotenusa que é o lado oposto ao ângulo de 90° , temos o cateto oposto ao ângulo x sendo um dos lados e , o cateto

adjacente ao ângulo x sendo o outro lado. Como podemos observar conforme a figura 1 abaixo.

Figura 1- Triângulo retângulo.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Iezzi (2006) em seu livro *Fundamentos de Matemática Elementar: Trigonometria*, nos traz de forma implícita a definição das razões trigonométricas. De modo a simplificar, diremos que: “CO” é o Cateto Oposto, “CA” o Cateto Adjacente e, “H” a Hipotenusa, bem como explicitamos a seguir, a definição de acordo com Iezzi (2006):

- O seno é a divisão entre o cateto oposto ao ângulo x , e a hipotenusa. Logo $\text{sen}(x) = \text{CO}/\text{H}$.
- O cosseno é a divisão entre o cateto adjacente ao ângulo x , e a hipotenusa. Logo $\text{cos}(x) = \text{CA}/\text{H}$.
- A tangente é a divisão entre o cateto oposto ao ângulo x , e o cateto adjacente ao ângulo x . Logo $\text{tan}(x) = \text{CO}/\text{CA}$.
- A cotangente é a divisão entre o cateto adjacente ao ângulo x , e o cateto oposto ao ângulo x , também pode ser representada como o inverso da tangente. Logo $\text{cotg}(x) = \text{CA}/\text{CO}$ ou $\text{cotg}(x) = 1/\text{tang}(x)$.
- A secante é a divisão entre a hipotenusa e o cateto adjacente ao ângulo x , também pode ser representada como o inverso do cosseno. Logo $\text{sec}(x) = \text{H}/\text{CA}$ ou $\text{sec}(x) = 1/\text{cos}(x)$.
- A cossecante é a divisão entre a hipotenusa e o cateto oposto ao ângulo x , também pode ser representada como o inverso do seno. Logo $\text{cossec}(x) = \text{H}/\text{CO}$ ou $\text{cossec}(x) = 1/\text{sen}(x)$.

Assim, a finalidade de apresentar este trabalho, visa tanto mediar o conhecimento aos alunos, quanto propor ideias significativas aos docentes, conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais que alegam que “(...) identificar estes conhecimentos matemáticos ajudam a compreender e transformar o mundo a sua volta” (BRASIL, 1997, n.p.). Dessa forma, entendemos que o ensino das Razões Trigonométricas: cotangente, secante e cossecante é de fundamental importância na vida dos alunos, pois, possibilita a eles a capacidade de descobrir e redescobrir o espaço-ambiente, para que possam contribuir na construção do saber discente, como também criticar e transformar as ideias da sociedade.

Quando pensamos o motivo de ensinar as razões trigonométricas, Silva e Thomas Neto (2006) nos dá um motivo, afirmando que:

O estudo da Trigonometria no ensino médio, como qualquer outro ramo da Matemática, consegue adquirir caráter significativo, quando nos possibilita desenvolver habilidades consideradas significativas no que diz respeito à leitura e à interpretação de fatos reais que envolvem não somente os conhecimentos matemáticos, mas as demais atividades da vida do aluno (SILVA; THOMAZ NETO, 2006, p. 1).

Desse modo, é de fundamental importância que os professores do Ensino Médio possam ensinar as razões trigonométricas de modo totalitário, pois esse conteúdo ganha caráter significativo, principalmente quando se trata do espaço-ambiente e, possibilita ao aluno o ganho de novas habilidades, podendo modelar as razões trigonométricas no triângulo retângulo com a realidade.

Fonseca (2010), também nos afirma que:

Acredito que os professores de Matemática poderiam usar o conhecimento trigonométrico como sendo um veículo de ensinamentos socioculturais e não apenas utilizarem essa área para divulgar suas habilidades e competências, deixando de valorizar o conhecimento como ferramenta de aptidão e instrumentos de ação (FONSECA, 2010, p. 65).

Com isso, os conhecimentos acerca da trigonometria podem ser usados como uma ferramenta que possa servir de transporte para o ensino sociocultural, permitindo ao professor o ensino das razões trigonométricas não apenas na escola, mas fora dela também.

3 Metodologia

A proposta desta pesquisa compreende-se em uma abordagem qualitativa. Segundo Ribeiro (2008)

A abordagem qualitativa realça os valores, as crenças, as representações, as opiniões, atitudes e, usualmente, é empregada para que o pesquisador compreenda os fenômenos caracterizados por um alto grau de complexidade interna do fenômeno pesquisado (RIBEIRO, 2008, p. 133).

Desse modo, a abordagem qualitativa possibilita ao pesquisador a compreensão dos mais diversos fenômenos. Além disso, permite o realce dos valores morais dos indivíduos.

A produção de dados teve como ferramenta principal, a utilização da pesquisa de campo, que nos estudos de Gonsalves (2001) afirma que:

A pesquisa de campo é o tipo de pesquisa que pretende buscar a informação diretamente com a população pesquisada. Ela exige do pesquisador um encontro mais direto. Nesse caso, o pesquisador precisa ir ao espaço onde o fenômeno ocorre, ou correr e reunir um conjunto de informações a serem documentadas (GONSALVES, 2001, p. 67).

Desse modo, a pesquisa de campo possibilita ao pesquisador um contato direto com o seu objeto de estudo, permitindo-o coletar informações minuciosamente, entendendo a forma de comportamento do sujeito, a fim de interpretá-las para serem publicadas.

Partindo da ideia que é necessário se deslocar para o espaço do sujeito para fazer a coleta de dados, esta pesquisa tem como *lôcus* duas escolas estaduais de Ensino Médio situadas na cidade de Senhor do Bonfim-BA. O

motivo da escolha do local se designou pela facilidade de encontrar os professores nas escolas.

Os participantes desta pesquisa foram 3 (três) professores de Matemática de 2 (duas) escolas públicas do Ensino Médio, localizadas na cidade de Senhor do Bonfim-BA. O motivo da escolha dos participantes se deu pelo tempo de experiência que os mesmos têm.

Para instrumento da produção de dados foi utilizado um questionário com perguntas abertas. Segundo Mattar (1994, p. 32), os questionários com perguntas abertas “[...] proporcionam comentários, explicações e esclarecimentos significativos para se interpretar e analisar as perguntas com respostas fechadas”. Dessa forma, o questionário com perguntas abertas nos permite, durante a análise da pesquisa, entender os esclarecimentos de cada professor.

Com isso, o questionário consiste em produzir informações a fim de organizar esses dados para serem analisados, tentando compreender o saber do docente. O questionário teve a sua aplicação no dia 27 de fevereiro de 2020 durante o início da primeira unidade.

4 Análise da pesquisa

Neste tópico, descreveremos os resultados que obtivemos com a aplicação do questionário aos professores, como também, a execução de uma análise, com a perspectiva de compreender quais os motivos que estão impossibilitando a aprendizagem do aluno, quando se refere às razões trigonométricas: cotangente, secante e cossecante.

Foi aplicado um questionário para 6 (seis) professores de Matemática do Ensino Médio das 2 (duas) escolas, porém só obtivemos o retorno de 3 (três) questionários, tendo em vista que estes tinham em média 19 anos na rede pública de ensino; cerca de 2 anos na rede privada; e aproximadamente 18 anos ministrando o componente de Matemática no Ensino Médio. Denominaremos nomes fictícios para preservar a identidade dos professores: Maria, Joana e João.

A primeira pergunta feita aos professores foi diretamente ligada à quantidade de conteúdos de Matemática que devem ser ensinados ao longo do ano, e se na opinião deles, os mesmos achavam que o tempo é desfavorável, de modo que o professor não possa ensinar as razões trigonométricas: cotangente, secante e cossecante; e solicitamos uma justificativa.

Para Maria, “O tempo não é desfavorável, pois temos praticamente um ano para explorar os conteúdos de Matemática”. Já Joana, diz que “Sim. Por causa da grande quantidade de conteúdos que têm para ensinar ao longo do ano letivo, sendo que tem conteúdos que precisam explorar mais. Já para João, “O tempo é desfavorável sim. Por conta da grade curricular que é extensa, e, às vezes, é necessário passar por cima dos conteúdos, para que seja cumprida a grade curricular”.

Desse modo, Vitti (1999, p. 32-33) nos afirma que “[...] os professores na maioria dos casos se preocupam muito mais em cumprir um determinado programa de ensino do que em levantar as ideias prévias dos alunos sobre um determinado assunto”. Entendemos que a questão do professor ter que cumprir o programa de ensino, de certa forma, tendo que passar os conteúdos rapidamente, sem compreender os questionamentos dos alunos, pode atrapalhar a aprendizagem dos estudantes.

A segunda pergunta feita aos professores foi diretamente ligada à falta de contextualização das razões trigonométricas: cotangente, secante e cossecante com a realidade, durante o ensino da mesma, procurando entender se essa situação tem a possibilidade de implicar na má aprendizagem do aluno.

Para Maria, “Sim. Pois os objetos reais contextualizados com a Matemática faz com que os alunos vejam e toquem na realidade matemática”. Já para Joana, “É difícil implicar na má aprendizagem, porque com os exercícios na sala de aula têm a possibilidade de aprender com os triângulos”. Já para João, “Em certo ponto sim. Há uma grande necessidade de associar os conteúdos trabalhados com o cotidiano dos alunos, tudo isso para que

ele seja uma pessoa que tenha conhecimento necessário para conviver em sociedade”.

Dessa forma, percebemos que cada professor tem um olhar diferente em relação a esse questionamento. De acordo com os estudos de Terradas (2011, p. 100) “[...] é preciso que o aluno perceba a Matemática como sistema de códigos e signos que a tornem uma linguagem de comunicação de ideias que permitem modelar a realidade e interpretá-la”. Com isso, notamos que a contextualização da Matemática, nos permite interpretar a realidade.

A terceira pergunta está diretamente ligada à formação profissional do professor de Matemática, se é adequada a ensinar as razões trigonométricas: cotangente, secante e cossecante.

Para Maria, “Na maioria das vezes, sim. Existem muitos professores de Matemática que não ensinam essas razões por não saberem o conteúdo inteiro”. Já Joana afirma que, “A formação é adequada. Porém muitos professores durante a sua formação, não aprendem o conteúdo completamente”. Já João expõe que, “Sim. Quando se trata de ensinar trigonometria aos alunos, temos o dever de ensinar o conteúdo por inteiro, até porque uma função leva a outra, mesmo que seja através de manipulação, mas leva”.

Com isso, os estudos de D’Ambrósio (1993, p. 38), nos afirma que “[...] dificilmente um professor de Matemática formado em um programa tradicional estará preparado para enfrentar os desafios das modernas propostas curriculares”. Desse modo, há a necessidade de que os professores e futuros professores de Matemática se atentem enquanto à sua formação profissional, pois a formação do aluno em relação ao saber matemático, depende praticamente do professor.

A quarta e última questão está diretamente ligada às razões trigonométricas: cotangente, secante e cossecante, por serem mais complexas que o seno, cosseno e tangente. Será que a falta de base do aluno, pode afetar diretamente a sua aprendizagem?

Para Maria, “Sim. O aluno precisa entender as razões trigonométricas mais simples, para ter um entendimento melhor da secante, cossecante e cotangente”. Já para Joana, “Às vezes não afeta. Porque com a aprendizagem do seno, cosseno e tangente, fica mais fácil a compreensão das outras razões trigonométricas”. Já para João, “Sim. Os alunos sofrem com algumas operações básicas, e isso influencia bastante no desenvolvimento do conteúdo em si, exige conhecimentos das operações básicas, álgebra, dentre outros procedimentos necessários”.

Desse modo, Santos, França e Santos (2007 p. 28) nos afirmam que “[...] essa abstração para o aluno que não tem uma base em Matemática é prejudicial e traz mais confusão que a construção do seu conhecimento”. Com isso, a falta de base do aluno pode atrapalhar na aprendizagem das razões trigonométricas, é preciso que ele tenha os fundamentos necessários para que haja um conhecimento significativo deste conteúdo de Matemática.

Contudo, o questionário aplicado aos professores, permite que eles possam refletir sobre suas práticas docentes em relação às razões trigonométricas: cotangente, secante e cossecante; conseqüentemente, possibilitando ao aluno, uma evolução cognitiva do aprendizado com relação a este saber.

5 Considerações finais

A partir desta pesquisa desenvolvida com professores do 2º ano do Ensino Médio das escolas públicas da cidade de Senhor do Bonfim-BA, podemos afirmar que uma das causas principais do aluno não ter o conhecimento das razões trigonométricas: cotangente, secante e cossecante; trata-se da falta de base nos anos anteriores, bem como, a falta de contextualização das razões trigonométricas por parte de alguns professores, situações que contribuem para que os alunos não aprendam esse conteúdo matemático.

Desse modo, como nos relata Silva e Thomas Neto (2006), o ensino da trigonometria ganha carácter significativo quando ensinado, principalmente, de maneira totalitária, pois com esse ensino, o aluno ganha habilidades para que possa interpretar os fatos, melhorando o seu raciocínio lógico, bem como, percebendo que a trigonometria se faz presente no seu espaço-ambiente através de ângulos e medidas.

Além disso, a realização do questionário desenvolve nos professores a autorreflexão dos métodos pedagógicos utilizados nas aulas durante o ensino das razões trigonométricas: cotangente, secante e cossecante; e conseqüentemente, permite aos alunos uma melhor aprendizagem desse conteúdo matemático.

Portanto, por meio dos resultados que obtivemos, compreende-se que é de fundamental importância que haja uma melhora na base do conhecimento matemático dos alunos, como também, a necessidade do professor contextualizar suas aulas com a realidade. Dessa forma, esta análise se compreende de forma significativa, permitindo aos professores o seu uso para dar ênfase às suas aulas, possibilitando aos alunos um melhor desempenho quando se trata das razões trigonométricas.

Referências

- BIEGER, Gláucia Regina. **A Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: ideias e entendimentos apresentados nos Anais do Encontro Nacional de Educação Matemática**. UNIJUI, 2013.
- BRASIL, MEC/INEP. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília, 1997.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. 3. ed. Brasília: A Secretaria, 2001.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Curricular Comum - BNCC: versão final**. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcom.um.mec.gov.br/>. Acesso em: 06 de junho de 2020.

D'AMBRÓSIO, B. S.. **Formação de Professores de Matemática para o Século XXI: o grande desafio.** 1993, p. 35-41.

EDUCA MAIS. **Os triângulos são figuras que compõe o universo geométrico e trigonométrico** (sem data). Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/matematica/trigonometria> Acesso em: 24 fev. 2020.

FIORENTINI, D. **Alguns modos de ver e conceber o ensino de matemática no Brasil.** Zetetiké. Campinas. Ano 3, n.4, 1995.

FONSECA, L. S. da. **Aprendizagem em Trigonometria: obstáculos, sentido e mobilizações.** Aracajú – SE: Editora UFS, 2010.

GONSALVES, E. P. **Iniciação à pesquisa científica.** Alínea: Campinas, SP, 2001.

IEZZI, G. **Fundamentos de Matemática Elementar: Trigonometria.** Volume 3. São Paulo: Editora Atual, 2006.

INFO ESCOLA. **História da Trigonometria** (sem data). Disponível em: <https://www.infoescola.com/matematica/historia-da-trigonometria/> Acesso em: 24 fev. 2020.

LEDUR, B. S.; ENRICONI, M. H. S.; SEIBERT, T. E. **Trigonometria: por meio de construção de conceitos.** São Leopoldo, RS: UNISINOS, 2001.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento, execução e análise.** São Paulo. Atlas, 1994.

PEREIRA, C. da S., **Aprendizagem em trigonometria no ensino médio.** Jundiaí-SP: Paco Editorial, 2012.

RIBEIRO, E. A.. **Evidência: A perspectiva da entrevista na investigação qualitativa.** Araxá, 2008, p.129-148.

SANTOS, E. de S.. **Ensino-Aprendizagem da Trigonometria no Ensino Médio: um olhar para os livros didáticos.** Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande - PB, 2014.

SANTOS, J. A.; FRANÇA, K. V.; SANTOS, L. S. B. dos. **Dificuldades na Aprendizagem Matemática.** Centro Universitário Adventista de São Paulo. São Paulo, 2007.

SILVA, D.M.M.; THOMAZ NETO, M.O. Conhecimentos de Estudantes do Ensino Médio sobre Razões Trigonométricas no Triângulo Retângulo. In: Anais do **SIPEMAT**. Recife, Programa de Pós-Graduação em Educação-Centro de Educação – Universidade Federal de Pernambuco, 2006.

TERRADAS, Rodrigo Donizete. **A importância da interdisciplinaridade na educação matemática**. Revista da faculdade de Educação. Mato Grosso, 2011.

VITTI, C. M. **Matemática com prazer, a partir da história e da geometria**. 2ª Ed. Piracicaba – São Paulo. Editora UNIMEP. 1999.

V

Uma discussão sobre a importância da análise do livro didático

*Jhonnas Souza da Silva*¹
*Joicilândia Pereira da Silva*²

1 Introdução

Nos dias de hoje, em meio a tanta tecnologia, existe uma grande quantidade de materiais didáticos, que podem ser usados por professores e estudantes. Esses materiais podem auxiliar para maior transmissão de informações e contribuir para uma melhor aprendizagem nas escolas. Entre esses materiais, o livro didático se destaca por ser utilizado frequentemente por muitos professores.

O livro didático tem sua importância por diversas razões, como, por exemplo, a organização do conteúdo, o auxílio para o professor se planejar didaticamente, a execução dos conteúdos ensinados por meio de exercícios, além de apresentar alguns métodos e técnicas utilizadas no processo de ensino, entre outras. Nesse sentido, com a utilização diária do livro, o estudante consegue desenvolver habilidades para seu cotidiano, pois os livros didáticos da atualidade se preocupam em representar a realidade.

O uso deste recurso é muito comum entre os professores de Matemática, por ter elementos que podem contribuir com o processo de ensino-aprendizagem desse componente. Além dos já citados acima, a maioria dos livros didáticos trazem, por exemplo, questões e problemas matemáticos,

¹ jhonnas3s@hotmail.com

² cilandia.joici@gmail.com

geralmente utilizados para avaliar os conhecimentos adquiridos e colocar em prática os cálculos necessários para o processo de aprendizagem.

Durante o curso de Licenciatura em Matemática nos deparamos, enquanto professores em formação, com professores em atividade no Ensino Médio que utilizavam o livro didático como recurso de ensino em quase todas as aulas. Foi então, que percebendo essa frequência, surgiu o interesse e entusiasmo para discutir a importância da análise do livro didático de Matemática no Ensino Médio.

Embora o livro didático no Brasil exista desde o período colonial, as pesquisas científicas relacionadas a ele se intensificaram a partir do ano de 1985, quando o governo federal por meio do Decreto 91.542, começou o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) e assegurou a distribuição de livros às escolas públicas.

Esse tipo de pesquisa se faz importante para que, cada vez mais, discussões acerca da qualidade dos livros e do seu uso correto sejam priorizadas, pois esse é um dos recursos mais utilizados no processo de ensino em sala de aula. Da mesma forma, esta pesquisa pode contribuir para que futuros professores possam estar atentos à necessidade de analisar um livro didático antes de utilizá-lo.

Neste texto, apresentamos os resultados de uma pesquisa realizada com professores do Ensino Médio, onde tivemos como objetivo discutir a análise dos livros didáticos de Matemática. Para isso, buscamos identificar as formas como esse recurso é utilizado em sala de aula; verificar se os professores analisam os livros antes de usá-los; e, em caso afirmativo, descrever os critérios dessa análise, partindo do pressuposto de que existem motivos para tal escolha.

Dessa forma, para a continuação desta discussão, demonstraremos a seguir os procedimentos metodológicos utilizados; posteriormente, apresentaremos um breve histórico do livro didático no Brasil, um pouco sobre a sua legislação, e as suas funções e critérios de avaliação, segundo o Guia dos Livros Didáticos. Em seguida, apresentaremos a análise dos dados obtidos e, ao fim, nossas considerações.

2 Procedimentos metodológicos que conduziram esta discussão

A presente pesquisa é do tipo qualitativa, que segundo Minayo et al (2002, p. 21-22) “[...] trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos a operacionalização de variáveis”. Assim, este tipo de abordagem se mostra mais apropriada a nossa pesquisa que busca discutir sobre a análise do livro didático de Matemática.

Inicialmente, foi realizado um levantamento bibliográfico acerca das funções, da legislação e dos critérios de escolha do livro didático de Matemática para fundamentar a pesquisa; e em seguida, foi elaborado um questionário como instrumento para coleta de dados. Esse instrumento possui diversas vantagens em sua utilização como: atingir pessoas que estejam em uma grande área geográfica; permite a obtenção de respostas mais rápidas e precisas; traz maior liberdade ao participante, pois possibilita ser respondido no momento que esse considerar mais oportuno; e por não estar sobre a influência do pesquisador, há menos risco de distorção nas respostas (MARCONI; LAKATOS, 2003).

O questionário foi feito na forma de formulário através da ferramenta *Google Forms*, presente no *Google Drive*, que pode ser respondido on-line por qualquer participante que tenha recebido o *link*, permitindo assim, respostas mais rápidas e precisas e todas as demais vantagens citadas anteriormente.

A pesquisa foi realizada com professores de Ensino Médio de colégios estaduais nas cidades de Campo Formoso-BA e Senhor do Bonfim-BA. Como utilizamos um recurso on-line para a realização da pesquisa, enviamos o questionário diretamente para o contato que obtivemos de professores de colégios estaduais das cidades citadas acima, para garantir

que seriam realmente professores de Matemática que o responderiam. Obtivemos quatro respostas, que foram consideradas satisfatórias e que poderiam contribuir para a discussão aqui realizada.

Na primeira parte do questionário foram feitas questões com o objetivo de formar um perfil com algumas informações para contextualizar os participantes da pesquisa, buscando entender a sua formação, o local e o tempo de atuação como professores de Matemática no Ensino Médio. Em seguida, trazia o questionamento sobre a razão da utilização ou não do livro didático, e em caso de utilização, qual a sua frequência.

Em outra parte do questionário, as questões abordavam o processo de análise e de escolha do livro didático, para assim, permitir verificar se esses processos são realizados e quais seus critérios. Nas questões finais, para conseguir compreender a análise feita e seus critérios se fazia necessário entender como eram utilizados e o que os professores participantes consideravam mais importante no livro didático.

Dessa forma, ao analisar as informações colhidas através deste instrumento, foi possível discutir a importância de o professor analisar o livro didático de Matemática antes de utilizá-lo em sala de aula.

3 O livro didático e o PNLD

O livro didático é um dos instrumentos mais utilizados no processo de ensino-aprendizagem, e quando bem elaborado e aproveitado pode se tornar uma ferramenta de grande valia na educação brasileira, pois ele não é utilizado somente como um armazenador de conteúdos, mas também pode ser usado pelos professores como um guia de estratégias de ensino. Chopin (2004) atribuiu ao livro didático múltiplas funções, nas quais podem se modificar de acordo com o ambiente, a época, o componente, o nível de escolaridade e o modo como este livro será utilizado.

Destarte, as quatro funções descritas e caracterizadas como essenciais por Chopin (2004) são: função referencial, para traduzir programas de

ensino contendo conteúdos educativos, conhecimentos, técnicas e habilidades que acreditam ser fundamental passar às novas gerações; função instrumental, para passar o conteúdo por meio de métodos de aprendizagem, como exercícios e atividades, e assim, facilitar a memorização e a obtenção de competências, habilidades e etc.; função ideológica e cultural, que é a função mais antiga, onde o livro seria uma representação da soberania nacional e assume um papel político que tem a intenção de instruir culturalmente as novas gerações; e a função documental, que é a função mais nova, em que o livro fornece documentos e textos informativos e, com isso, pode desenvolver o senso crítico do aluno, ajudando em sua autonomia.

Com essas principais funções apresentadas, podemos perceber a grande influência que o acesso a um livro pode trazer à sociedade. Os livros didáticos começaram a ser distribuídos gratuitamente para os alunos da rede pública da 1^a à 8^a série do Ensino Fundamental (o que corresponde do 2^o ao 9^o ano atualmente) a partir do ano de 1985, quando o governo federal por meio do Decreto 91.542, oficializou o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Essa época é caracterizada pelo período pós-governo ditatorial em que os governantes tinham “(...) como meta o alcance da universalização do então 1^o grau assegurado por padrões de qualidade satisfatórios” (CASSIANO, 2007, p. 23).

Para tentar sanar a pouca eficácia do ensino na época e o pouco investimento financeiro na educação, passou a existir a política pública do livro didático. Nesse cenário, o livro didático se mostrava muito importante para a melhoria do ensino e aprendizagem. No entanto, Cassiano (2007) nos relata em estudos feitos por ela que

[...] as relações de compra e venda do livro didático eram predeterminadas, sobrando pouco espaço, ou quase nenhum, para outros agentes, professores, por exemplo, assumirem algum papel nesse processo. Nessa perspectiva, quem determinava o livro a circular seria o estado, visando a interesses próprios na seleção dos saberes que entravam na escola (CASSIANO, 2007, p. 26).

Muitas críticas eram feitas a qualidade dos livros entregues às escolas e em relação à conduta do PNLD, mas somente em 1996 foi implantada, oficialmente, a avaliação pedagógica desses livros, o que acontece até os dias de hoje. O Ministério da Educação (MEC) dividiu uma comissão em grupos por área de conhecimento, para assim, definir e analisar os conteúdos e os aspectos metodológicos adequados dos livros que serão expostos para escolha da escola. A divulgação dos livros didáticos aprovados é realizada por meio de exemplares chamados Guia dos Livros Didáticos, em que nele encontram-se

[...] informações de diferenciadas coleções didáticas sobre as obras aprovadas no PNLD [...]. Para ajudar nessa escolha, diversas resenhas foram escritas, com o intuito de apresentar não apenas as estruturas que formam cada coleção, mas também seus conteúdos, princípios, fundamentos teóricos e suas propostas de atividades e avaliações (BRASIL, 2020, p. 01).

No ano 2003, foi ampliado o Programa Nacional do Livro Didático e, assim, começou a existir o Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio (PNLEM), com a intenção de iniciar a distribuição de livros gradativamente para as escolas públicas de todo o país.

3.1 Guia dos livros didáticos de matemática

A partir de 1997, o Ministério da Educação (MEC) avalia livros didáticos de todos os componentes do Ensino Básico e no ano de 2018 foi a quinta vez que o MEC organizou uma comissão para avaliar livros de Matemática para o Ensino Médio. Nos livros aprovados existem algumas características comuns, por exemplo, “(...) a abordagem dos conteúdos matemáticos; metodologia de ensino-aprendizagem; contextualização; formação para a cidadania e características do manual do professor” (BRASIL, 2018, p. 9).

Para que os livros de Matemática aprovados tivessem qualidade didático-pedagógica, foram necessários que esses livros obtivessem conceitos criteriosos como

1. incluir todos os campos da Matemática escolar, a saber, números, álgebra, geometria e estatística e probabilidade;
2. privilegiar a exploração dos conceitos matemáticos e de sua utilidade para resolver problemas;
3. apresentar os conceitos com encadeamento lógico, evitando: recorrer a conceitos ainda não definidos para introduzir outro conceito, utilizar-se de definições circulares, confundir tese com hipótese em demonstrações Matemáticas, entre outros;
4. propiciar o desenvolvimento, pelo estudante, de competências cognitivas básicas, como: observação, compreensão, argumentação, organização, análise, síntese, comunicação de ideias matemáticas, memorização, entre outras (BRASIL, 2018, p. 14).

Muitos professores utilizam o livro didático como um manual que direciona o conteúdo a ser ensinado, podendo seguir a sua sequência e seus exercícios de aprendizagem. Além disso, o Guia dos Livros Didáticos de Matemática para o Ensino Médio atribui funções importantes desse recurso para os estudantes e para o professor. Aos estudantes, o livro didático pode exercer as funções de:

(...) favorecer a aquisição de saberes socialmente relevantes; consolidar, ampliar, aprofundar e integrar os conhecimentos; propiciar o desenvolvimento de competências e habilidades do estudante, que contribuam para aumentar sua autonomia; contribuir para a formação social e cultural e desenvolver a capacidade de convivência e de exercício da cidadania (BRASIL, 2018, p. 13).

Essas funções nos mostram que o livro didático não deve ser visto apenas como instrumento de ensino do professor, mas também como meio de contribuir com o aprendizado dos estudantes, pois além do seu uso em sala de aula, o livro fica em posse do aluno, permitindo que seja utilizado a qualquer momento, incentivando a sua autonomia. Além disso, como esse recurso obedece a diversos critérios e passa por várias análises até ser entregue aos estudantes, o livro didático garante o acesso à informação segura para estudo e pesquisa dos conteúdos escolares a todos os alunos.

Em relação ao professor, almejasse que o livro didático:

(...) auxilie no planejamento didático-pedagógico anual e na gestão das aulas; favoreça a formação didático-pedagógica; auxilie na avaliação da aprendizagem do estudante; contribua para que os resultados de pesquisas na área cheguem à sala de aula; favoreça a aquisição de saberes profissionais pertinentes, cumprindo o papel de texto de referência (BRASIL, 2018, p. 13).

Além das contribuições às aprendizagens dos estudantes, que por consequência, contribuem ao processo de ensino do professor, o livro didático pode colaborar com o planejamento anual e específico de cada aula, devido à organização e distribuição de conteúdos e atividades, que podem vir a servir de referência ao professor. Todas as funções apresentadas para o livro didático demonstram a diversa variedade e possibilidades de utilização que esse recurso pode trazer para o professor e para o estudante.

Assim, espera-se que o conteúdo exposto pelo Guia dos Livros Didáticos possa auxiliar o professor a analisar e adotar o livro mais apropriado, para que esse consiga exercer suas funções que são muito importantes para o processo de ensino-aprendizagem.

4 Utilização, análise e seus critérios: a fala de alguns professores para a discussão sobre o livro didático

4.1 Contextualizando os professores participantes

A partir do questionário, foi possível coletar os dados que serão analisados a seguir. Antes de apresentar os dados referentes à análise e utilização dos livros didáticos, buscaremos formar um perfil com algumas informações para contextualizar os participantes da pesquisa, composta por quatro professores que responderam ao questionário, os quais preservamos suas identidades, nomeando-os com os nomes fictícios de: prof.^a Alice, prof. Pedro, prof.^a Paula e prof.^a Cecília.

Os professores participantes moram nas cidades de Campo Formoso-BA ou Senhor do Bonfim-BA, e todos trabalham em colégios estaduais nessas cidades.

Quadro 1 – Informações dos professores que participaram da pesquisa.

Informações	Prof. ^a Alice	Prof. Pedro	Prof. ^a Paula	Prof. ^a Cecília
Idade	41 anos	28 anos	49 anos	44 anos
Tempo lecionando Matemática no Ensino Médio	20 anos	5 anos	20 anos	20 anos
Graduação	Licenciatura em Ciências com habilitação em Matemática	Licenciatura em Matemática	Licenciatura em Matemática	Licenciatura em Matemática
Formação	Especialização	Graduação	Especialização	Especialização

Fonte: Elaborado pelos autores.

Como mostra o quadro 1 acima, a maior parte dos professores que participaram da pesquisa é muito experiente no ensino de Matemática no Ensino Médio, o que, muito provavelmente, possibilitou a esses professores grande experiência com o livro didático, sua utilização e seu processo de seleção.

O quadro 1 apresenta também informações relacionadas a formação dos professores participantes, mostrando que todos os professores são formados na área da Matemática e que 3 (três) dos 4 (quatro) professores possuem alguma especialização, tendo apenas um deles, a graduação como formação. Assim, a partir desses dados, podemos perceber que os professores têm a formação adequada para lecionar Matemática e vasta experiência nesse ensino e com os livros didáticos, tornando-os participantes que de fato, podem contribuir para a discussão desta pesquisa.

4.2 O uso do livro didático

Feita a contextualização dos participantes, começaremos a analisar o que esclarece as perguntas associadas aos objetivos desta pesquisa. No início, questionamos se os professores participantes da pesquisa faziam uso do livro didático em suas aulas, todos responderam que sim. Além disso, em relação à periodicidade da utilização, 3 (três) participantes disseram fazer seu uso em três ou mais dias por semana, nos revelando que esse material é visto por eles com muita importância para o processo de ensino-aprendizagem

É interessante frisar que, o Brasil através do PNLD distribui uma enorme quantidade de livros didáticos em escolas públicas de todo o país e, por conta disso, espera-se e estimula-se que todos os professores usem desse meio para que suas aulas sejam cada vez mais qualificadas. Assim, torna-se fundamental entender quais os motivos que levam a todos os professores pesquisados utilizarem o livro didático como recurso de ensino.

A Prof.^a Alice relatou que faz o uso, pois “É o recurso didático mais completo que temos disponível, e que é acessível a todos. Além de ser um material muito bom, em conteúdo e em atividades”. Já a Prof.^a Cecília esclareceu que é “Um material importante e necessário para as aulas de Matemática”. Assim, as falas dos professores fazem relação com a função referencial citada por Chopin (2004), onde o livro tem o papel de trazer o conteúdo a ser ensinado de forma acessível e ser um “bom material” para auxiliar nas aulas do professor.

Ainda sobre a razão de utilizar o livro didático, o Prof.^o Pedro se expressou dizendo que, utiliza “Porque é uma fonte de pesquisa que auxilia na elaboração das aulas e nas resoluções de exercícios”; e a Prof.^a Paula contou que “O livro didático auxilia nas atividades”. Nesses relatos, o recurso se associa com a função instrumental de Chopin (2004), em que o livro pode auxiliar nas aulas e contribuir com a aprendizagem, propondo exercícios ou atividades que podem facilitar a obtenção de competências e habilidades.

O modo como o livro didático é utilizado pode variar bastante de acordo com cada professor, a utilização mais citada é a resolução de exercícios ou atividades, frequentemente empregadas no processo de avaliação e para consolidar e ampliar o entendimento dos estudantes acerca de determinado conteúdo matemático. Ambos os casos citados no Guia dos Livros Didáticos (2018), como função desse recurso para o professor e para o estudante, respectivamente.

Além dessa, outras formas de utilização do livro didático também foram citadas como: o acompanhamento do conteúdo, exemplos e imagens; na preparação e aplicação em sala de aula; para fazer conexões com os assuntos que ainda serão ensinados; e usar o livro com a finalidade de incentivar o aluno a resolver problemas. Todos esses relatos demonstram a versatilidade que esse recurso possui, permitindo que seja aproveitado de diversas formas, por diversos professores, dependendo de suas metodologias.

Assim, entender as razões e o modo como o professor utiliza os livros didáticos se mostra de grande importância, pois ao fazer uso desse recurso, uma análise se faz necessária. Assim, o motivo e a forma como o professor faz essa utilização tende a se tornar o principal fator no momento da escolha deste recurso para suas aulas.

4.3 O processo de escolha e análise

Ao questionarmos se o professor participava do processo da escolha do livro didático que seria utilizado pela unidade escolar, 3 (três) responderam que sim, e somente o Prof.^o Pedro relatou não participar deste processo, o que se mostra preocupante, considerando que o mesmo relatou anteriormente que utiliza o livro didático em sua aula e na preparação dela. Assim, demonstra que esse recurso é importante para sua metodologia fazendo necessária a sua participação no processo de escolha.

A partir da fala dos professores que participam da escolha do livro, foi possível perceber que o processo ocorre de forma similar. Inicialmente,

as editoras mandam os livros com antecedência, sempre chegam diversos livros de editoras e autores diferentes, o professor analisa individualmente cada livro, depois reúne com os demais professores do componente curricular do colégio para comparar as análises e discutir suas preferências. Ao final, ocorre uma votação entre os professores, onde o livro mais votado é o escolhido para ser utilizado pelo colégio.

Apenas um livro do componente curricular pode ser escolhido em cada unidade escolar, assim sempre existe a possibilidade do livro escolhido não ser compatível com a metodologia de algum professor. Dessa forma, se este professor quiser utilizar o livro didático, não poderá usar aquele que mais lhe agradou, somente o que foi escolhido.

Por isso, se torna muito importante a participação de todos os professores do componente nesta seleção, para que o livro escolhido seja o que mais se aproxime da preferência de todos os que desejam utilizá-lo. Esse processo de seleção ganha ainda mais importância, pois o livro escolhido será utilizado pelos professores do colégio por 3 anos consecutivos, tempo de vida útil desse recurso, até que se possa fazer a escolha de um outro livro e este processo volte a acontecer.

Todos os professores participantes relataram que fazem a análise do livro, 3 (três) no processo de escolha do livro e 1 (um) antes de utilizar o livro escolhido, o que se mostra coerente, pois todos fazem o uso desse recurso e o consideram importante. Sobre isso, Melo et al (2014, p. 2) nos fala o seguinte: “Tendo em vista que os livros didáticos são importantes instrumentos para os professores e alunos, então se faz necessário uma análise do livro antes do professor o adotar nas escolas onde leciona.

Ao questionar sobre os critérios utilizados por cada professor para fazer esta análise, os critérios mais citados foram: organização ou distribuição dos conteúdos e a lista de atividades ou exercícios. Além disso, outros critérios também foram mencionados. A Prof.^a Alice cita, por exemplo, a linguagem do livro e a quantidade de exercícios. Já a Prof.^a Paula diz que analisa se o livro contempla a ementa da série a qual é destinado; e a

Prof.^a Cecília diz analisar a metodologia em que o livro aborda os conteúdos.

A seleção do livro didático é um processo complexo, pois apesar de todos realizarem a análise e todas terem alguns pontos comuns como os citados acima, durante a análise cada professor pode ter critérios específicos diferentes para analisar, possivelmente, focando no quesito que considera mais importante e analisando de acordo com a utilização do livro que pretende fazer.

A análise e os critérios de cada professor, bem como, a forma como utiliza este recurso pode variar a partir do que cada professor considera mais importante para um bom livro didático. A Prof.^a Alice, por exemplo, considera mais importante a linguagem acessível; o Prof.^o Pedro, o conteúdo contextualizado; a Prof.^a Paula bons exercícios; e a Prof.^a Cecília que o livro seja claro, objetivo e que tenha muitos exercícios. Desse modo, a importância dada a este recurso pelo professor pode ter diversas causas diferentes, devido às inúmeras possibilidades de metodologias, utilização e gostos de cada professor.

Assim, o livro didático demonstra ter sua importância e suas funções dentro da sala de aula. Ao ser utilizado pelo professor pode contribuir muito com o processo de ensino-aprendizagem. Sobre isso, Silva e Galdino (2013, p. 18) nos dizem que "Atualmente, é consenso que o livro didático pode auxiliar no processo de ensino aprendizagem, dando uma significativa contribuição".

Dessa forma, os critérios de análise variam de acordo com o professor, assim como a forma de utilizar e suas preferências no livro didático. Além disso, cada professor realiza a análise de forma diferente, tornando o processo de análise e de escolha do livro didático complexo. No entanto, ainda é necessário que esta análise seja realizada para que o professor conheça o recurso que utilizará, e ao conhecê-lo bem, o professor poderá planejar e inserir este recurso da forma que julgar mais adequada, aproveitando o máximo possível de suas qualidades.

5 Considerações finais

O livro didático é um recurso muito utilizado nas instituições de educação básica no Brasil, possuindo diversas funções para professores e estudantes, e se bem utilizado, poderá contribuir com o processo de ensino-aprendizagem.

A presente pesquisa nos permitiu discutir acerca da análise do livro didático feita pelos professores de Matemática no Ensino Médio. Essa análise é muito influenciada pelo motivo e uso que o professor dará ao livro, assim é importante entender seu uso. Foi possível perceber que o livro tem como uso mais frequente o acompanhamento do conteúdo e a resolução de exercícios, ambos com o objetivo de consolidar ou ampliar os conhecimentos acerca do conteúdo estudado.

Durante a pesquisa, todos os professores disseram realizar a análise, com 3 (três) deles participando também do processo de seleção do livro, onde ocorre inicialmente uma análise individual, seguida de um encontro para discussão e votação para a escolha deste recurso. Os critérios para realização de tal análise são muitos e podem variar de acordo com cada professor, os mais citados foram: a organização ou distribuição dos conteúdos e a lista de atividades ou exercícios, possivelmente, por serem os usos mais comuns deste recurso.

Realizar a análise do livro didático tende a ser uma atividade que poderá contribuir muito com o professor e o seu processo de ensino, pois permitirá que ele conheça bem este recurso que tem em mãos, lhe permitindo integrar bem o livro a sua metodologia de ensino. Além disso, o professor que realiza este processo de análise poderá desenvolver um senso crítico em relação ao livro didático.

Dessa forma, atingimos nossos objetivos e constatamos que o livro didático deve passar por critérios de avaliação antes da sua utilização em sala de aula, para um melhor exercício das suas funções, permitindo ao professor aproveitar mais suas qualidades e contribuições no processo de

ensino-aprendizagem. Assim, esperamos que esta pesquisa possa contribuir para que professores possam estar atentos à necessidade de análise de um livro didático antes de utilizá-lo.

Referências

- BRASIL, Ministério da Educação. **Guia dos livros didáticos de matemática do ensino médio do PNLD 2018**. Brasília-DF. MEC - Ministério da Educação. 2018. Disponível em : < <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/programas-do-livro/pnld/guia-do-livro-didatico/item/11148-guia-pnld-2018> >. Acesso em: 25 fev. 2020.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Guia dos livros didáticos de matemática do PNLD 2020**. Brasília-DF. MEC - Ministério da Educação. 2020. Disponível em: < https://pnld.nees.com.br/assets-pnld/guias/Guia_pnld_2020_pnld2020-matematica.pdf >. Acesso em: 22 fev. 2020.
- CASSIANO, C. de F. C. **O mercado do livro didático no Brasil**: da criação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) à entrada no capital integral espanhol. 2007, 252 f. Tese (Doutorado em Educação: História, Política e Sociedade) - Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.
- CHOPPIN, A. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. In: Revista **Educação e Pesquisa**, São Paulo-SP, v.30, n. 3, set./dez. 2004, p. 549-566.
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M.. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo. Editora Atlas, 5ª Ed. 2003.
- MELO, A. R. A. de; SANTOS, E. C. B. dos; SOUZA, É. V. de; OLIVEIRA, P. F. de. **Análise crítica do livro didático “matemática contexto e aplicações” 3ª série do ensino médio**. Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, junho de 2014.
- MINAYO, M. C. de S; DESLANDES, S. F.; NETO, O. C.; GOMES, R.. **Pesquisa Social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis-RJ: Editora Vozes. 21ª edição. 2002.
- SILVA, B. M.; GALDINO, J. F. Educação matemática: uma análise do livro didático na ótica dos professores da rede pública do município de Patos-PB. In: **REBES, revista brasileira de educação e saúde**. Pombal – PB, Brasil, v. 3, n. 1, jan.-mar., 2013, p. 17-24.

VI

A importância da pesquisa em educação matemática para a formação contínua do professor

*Ednei Mudesto Nascimento*¹

*João Gabriel Guirra da Silva*²

1 Introdução

Ao longo do tempo, o mundo tem passado por diversas mudanças, sejam elas sociais, políticas, culturais ou educacionais. A Educação Matemática, como outras áreas do conhecimento, tem buscado realizar pesquisas que reflitam uma formação mais significativa de professores, de forma que contribua, conseqüentemente, no acompanhar dessas inúmeras transformações ocorridas na sociedade e na relação ensino e aprendizagem.

Vale ressaltar que, a pesquisa, para este movimento de acompanhar as mudanças, é muito importante. Appolinário (2004) a define como um

Processo através do qual a ciência busca dar respostas aos problemas que lhe apresentam. Investigação sistemática de determinado assunto que visa obter novas informações e/ou reorganizar as informações já existentes sobre um problema específico e bem definido (APPOLINÁRIO, 2004, p. 150).

Logo, podemos perceber que a pesquisa se torna importante, não somente para a Educação Matemática, mas também para outras áreas do

¹ edneimudesto@gmail.com

² joao_guirra@hotmail.com

conhecimento, visto que, essa busca por solucionar problemas, almeja melhorias nas ações já feitas, ou ainda, trazer inovações em determinados assuntos pesquisados. E, no que diz respeito à formação acadêmica, a pesquisa se torna também indispensável, pois somente assim, os formandos entenderão que a formação perpassa por vários caminhos, não apenas a formação técnica-profissional, mas, uma formação humanizada, pensada nos diversos fatores que são apresentados.

Assim, a formação inicial é um momento importante para se fazer pesquisas que reflitam na formação profissional. Como os pesquisadores da área da saúde causam impactos na vida das pessoas, com os professores não é diferente, pois são mediadores de conhecimento para diversas áreas e devem, no exercer da sua profissão, buscar melhorias que contribuam para uma melhor aprendizagem dos seus alunos.

Assim, surge a formação contínua dos professores, definida por Thiollente (1985) como uma pesquisa que nasce a partir de um problema coletivo onde os pesquisadores participam de modo cooperativo ou são os próprios sujeitos. Ou seja, o professor, a partir de situações problemas vivenciados no seu cotidiano, deve fazer observações reflexivas, a fim de contribuir para a sua forma de ensinar e, conseqüentemente, no aprendizado dos seus alunos.

Nesse sentido, este artigo tem por objetivo analisar as concepções de professores de uma escola da rede pública da cidade de Senhor do Bonfim-BA sobre a formação contínua, sua importância, como se faz presente no seu dia a dia e o lugar que a pesquisa ocupa na formação contínua dos professores. Para isso, vamos analisar se os professores participam ou já participaram de algum grupo de pesquisa e qual sua visão, a partir da pesquisa, na atuação docente.

Visto que, a pesquisa é muito importante na formação acadêmica, este artigo tem relevância para aqueles que são professores de Matemática ou estão em curso de licenciatura em Matemática, pois, visa mostrar a importância da formação contínua para o desenvolvimento da Educação Matemática. Assim, se torna um material de apoio, no que diz respeito à

realização desta reflexão e estudo no decorrer da formação e exercício da profissão.

A seguir, traremos uma discussão baseada em alguns autores com relação ao tema do referido artigo; logo após, a metodologia; a análise dos dados encontrados; e considerações finais.

2 Fundamentação teórica

A busca por melhorias no ensino de Matemática, através de pesquisa em Educação Matemática, faz-se presente há algum tempo. Nesse sentido, a relação entre o ensino e aprendizagem e o cotidiano dos alunos é muito importante, desde que, se respeite o contexto sociocultural em que a escola esteja inserida. Como destaca D'Ambrósio (1993):

Há uma necessidade de os novos professores compreenderem a Matemática como uma disciplina de investigação. Uma disciplina em que o avanço se dá como consequência do processo de investigação e resolução de problemas. Além disso, é importante que o professor entenda que a Matemática estudada deve, de alguma forma, ser útil aos alunos, ajudando-os a compreender, explicar ou organizar sua realidade (D'AMBRÓSIO, 1993, p. 01).

Na Educação Matemática é muito importante que os professores consigam enxergar além dos conteúdos matemáticos, e, percebam tudo aquilo que perpassa a formação dos indivíduos. E para isso, a formação deve estar aliada a este contexto, levando a Matemática cada vez mais próxima do cotidiano. Porém, a formação inicial tem passado por alguns problemas, como sinaliza Fiorentini (2008). Algumas universidades não oferecem campos de pesquisa em Educação Matemática, levando ao professor uma formação técnica, onde ensina apenas o que aprendeu enquanto aluno durante a graduação, sem reflexão sobre o seu ensino.

Há diversos fatores que interferem na melhoria do ensino e aprendizagem, como a desvalorização profissional e moral. No entanto, em meio a esses diversos fatores deve-se realizar pesquisas que visem solucioná-los, como destaca Pio (2016):

Dessa forma, percebe-se a importância da busca de aperfeiçoamento profissional através de pesquisas e estudos na sua prática pedagógica e, apesar dessas fragilidades conceituais, objetivas e subjetivas, é necessário o retorno à Autonomia perdida, às responsabilidades pedagógicas, aos processos reflexivos de discussão e experimentação conjunta. Reconstruindo, dessa forma, a valorização da profissão docente (PIO, 2016, p. 92).

No entanto, para que isso aconteça, é necessário investimento por parte das políticas públicas voltadas à valorização da escola e dos profissionais de educação, principalmente da Educação Básica, por ser um dos principais pilares da formação dos indivíduos. A pesquisa é importante para todos os níveis escolares, tanto para os professores quanto para os alunos; e para se ter alunos com boas pesquisas, é preciso ter de professores com boas pesquisas (PIO, 2016). Ou seja, há sempre uma dependência entre o ensino e aprendizagem, quando o ensino acontece de maneira significativa, a aprendizagem tem grandes chances de acontecer da mesma forma.

A pesquisa é importante em todos os âmbitos educacionais, o dicionário Olinto (2001) a define como: investigar e questionar. Assim, como destaca Garnica (2008), em um estudo sobre as crenças e concepções de professores em metodologias e pesquisas:

[...] no que sentem do mundo as pessoas com as quais convivemos, de como elaboramos essas percepções e as tornamos operacionalizáveis para continuarmos vivendo e convivendo (vivendo com outros). Isso é próprio do que poderíamos chamar “processo de formação”, ainda que tal processo não tenha um objetivo claro e definido previamente, pois também seus objetivos vão se alterando durante o processo, mantendo algumas características e revertendo outras que até então julgávamos estabelecidas (GARNICA, 2008, p. 499).

A importância da pesquisa para os professores é perceptível, pois, o ato da investigação faz com que se construam mais conhecimentos, e assim, como é definido o conhecimento científico, que realmente é prévio acabado, e em algum momento pode sofrer alterações, mostra-se que os professores devem buscar esse tipo de conhecimento, evoluindo ao passar do tempo com a formação continuada. É importante também que o ato

de questionar faça-se presente no ensino, e não apenas para aprendizagem, mas para melhorar nas práticas que estão sendo empregadas. Nesse sentido, Pimenta (1999) sinaliza:

Opondo-se à racionalidade técnica que marcou o trabalho e a formação de professores, entende-o como um intelectual em processo contínuo de formação. Enquanto tal, pensar sua formação significa pensá-la como *continuum* de formação contínua. Entende, também, que a formação é, na verdade, auto formação, uma vez que os professores reelaboram os saberes iniciais em confronto com suas experiências práticas, cotidianamente vivenciadas nos contextos escolares. É nesse confronto e num processo coletivo de troca de experiências e práticas que os professores vão constituindo seus saberes *praticum*, ou seja, aquele que constantemente reflete na e sobre a prática (PIMENTA, 1999, p. 28-29).

Também na Lei nº 46/86, de 14 de outubro – Lei de Bases do Sistema Educativo, Artigo 35º, onde fala sobre formação contínua e define que:

- 1 - A todos os educadores, professores e outros profissionais da educação é reconhecido o direito à formação contínua.
- 2 - A formação contínua deve ser suficientemente diversificada, de modo a assegurar o complemento, aprofundamento e atualização de conhecimentos e de competências profissionais, bem como a possibilitar a mobilidade e a progressão na carreira.
- 3 - A formação contínua é assegurada predominantemente pelas respectivas instituições de formação inicial, em estreita cooperação com os estabelecimentos onde os educadores e professores trabalham.
- 4 - Serão atribuídos aos docentes períodos especialmente destinados à formação contínua, os quais poderão revestir a forma de anos sabáticos (LEGISLAÇÃO, 1986, n.p.).

Podemos dizer então, que a formação contínua é um processo importante, pois a partir dele, professores poderão realizar melhorias nas suas práticas pedagógicas, isso significa avanço no ensino escolar. Então, a pesquisa é uma grande aliada à formação contínua, pois, para que o professor consiga estes avanços, é necessário que ele pesquise, dispondo de materiais didáticos e tecnológicos, bem como, da pesquisa interior na sua própria

prática docente. A partir daí, relações e novos conhecimentos podem ser estabelecidos e alcançados, logo, somando naquilo que sempre estamos falando, a relação ensino e aprendizagem.

Assim, cabe às universidades, juntamente com as políticas públicas, fazer investimentos em grupos de pesquisas para que os graduandos e graduados atuantes na área participem. E assim, possam torná-los além de bons professores, bons pesquisadores. Logo, a pesquisa se fará presente no processo de ensino e aprendizagem auxiliando os professores e melhorando a aprendizagem dos alunos.

3 Metodologia

Somos integrantes do curso de licenciatura em Matemática da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Campus VII, Senhor do Bonfim-BA, onde surgiu o nosso interesse nesta pesquisa. Dessa forma, tivemos como objetivo analisar as concepções de professores de uma escola da rede pública da cidade de Senhor do Bonfim-BA sobre a formação contínua, sua importância, como se faz presente no seu dia a dia e o lugar que a pesquisa ocupa na formação contínua dos professores.

Assim, esta pesquisa tem caráter qualitativo, pois segundo Oliveira (2004):

[...] defende o estudo do homem levando em conta que o ser humano não é passivo, mas sim que interpreta o mundo em que vive continuamente” e, segundo o mesmo autor para a realização da mesma pode dispor de procedimentos metodológicos “do tipo etnográfico como, por exemplo, observação participante, entrevista, história de vida, dentre outros (OLIVEIRA, 2004, p. 02).

Nossa pesquisa foi desenvolvida com 2 (dois) professores de uma escola estadual de Senhor do Bonfim-BA, sendo os dois formados em licenciatura em Matemática e atuantes na área. A escolha por esses professores foi feita por serem da mesma cidade em que residimos e, além de serem formados em licenciatura em Matemática, são atuantes na área e

ensinam em uma escola da rede pública estadual, sendo uma das poucas escolas públicas que atendem o Ensino Médio na referida cidade. Vale ressaltar que, os participantes aceitaram participar voluntariamente do estudo, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

A produção de dados foi feita através de um questionário, composto por quatro perguntas abertas, no qual os professores pudessem expor suas concepções de forma clara. As perguntas foram: a) O que você entende sobre formação contínua? b) Qual a importância da pesquisa contínua no seu dia a dia? c) Você já participou ou participa de algum grupo de pesquisa? Se sim, comente sobre a importância desse para sua profissão? d) Em sua opinião, a falta de pesquisa atrapalha no ensino da Matemática? Ressaltamos que os nomes citados na análise dos dados são fictícios, preservando assim, a ética dos professores participantes.

Para análise dos dados, verificamos as questões de maneira individual e para uma discussão minuciosa do assunto, articulamos as respostas dos professores aos autores que foram referenciados.

4 Análise de dados

Como dito, o nosso questionário era composto por quatro perguntas, todas abertas, que nos levavam a ampliar o olhar acerca do objetivado com esta investigação. Assim, as questões diziam respeito sobre o entendimento que os sujeitos tinham sobre formação contínua, bem como, a importância dela sobre grupos de pesquisa e a opinião sobre a falta da pesquisa no ensino da Matemática.

Dessa forma, entregamos o questionário a três professores da rede pública estadual da cidade de Senhor do Bonfim, no entanto, somente dois professores responderam ao questionário. Não sabemos os motivos do outro professor não ter respondido ou aceitado participar do estudo. Vale ressaltar que, esta análise se procede pelas respostas encontradas no questionário e, para manter sigilo com os professores, usaremos nomes fictícios para cada um deles.

Como citado anteriormente, a formação contínua exerce papel fundamental na vida do professor, visto que, a partir dela o professor pode fazer pesquisas e buscas que possam contribuir na sua formação e também na sua profissão. Logo, permite-lhe também, fazer reflexões a partir da sua prática sobre o ensino, além da metodologia e didática usadas em sala de aula e, a partir delas buscar a melhoria das suas práticas pedagógicas.

Como afirma Pimenta (1999), a formação também acontece no ambiente escolar, a partir das experiências vivenciadas. Tal fato é muito importante, pois assim, o professor consegue seu aprimoramento constante. Já que a nossa formação nunca acaba, é sempre importante fazer buscas que possam complementar e acrescentar o nosso crescimento profissional e pessoal. Dessa forma, teremos professores preocupados com o ensino, buscando a melhoria da relação ensino e aprendizagem, contribuindo assim, para que os alunos tenham uma aprendizagem significativa.

Desse modo, vale ressaltar que nem todas as pessoas tem conhecimento sobre o que é a formação contínua e, partindo desse pressuposto, buscamos analisar o que os professores entendiam sobre essa formação. Assim, trouxemos a questão: O que você entende sobre formação contínua?

Foi observado que todos os professores têm entendimento e conhecimento da formação contínua e, foi possível perceber que a entendem como um processo importante e necessário na caminhada profissional. Assim, eles disseram que seria algo que permite ter um aprimoramento contínuo a partir dos processos vivenciados no dia a dia escolar e apontaram que a formação possibilita o aperfeiçoamento do conhecimento. Assim, Maria expos que é o “Aprimoramento contínuo da prática pedagógica e dos processos de ensino e aprendizagem construídos a partir de processos vivenciados no cotidiano escolar”. E Joana afirmou que “A formação contínua possibilita aperfeiçoar os conhecimentos e promover atualização de novas metodologias”.

De fato, como já discutido, a formação contínua traz uma bagagem de coisas boas para os professores, dando a esses a possibilidade de conhecer novas metodologias de ensino, já que a pesquisa constante traz, além da complementação de algo já conhecido, novas aprendizagens. Mais importante ainda, realizar esta pesquisa a partir da sua prática, lhe permite buscar soluções para problemas encontrados no cotidiano escolar, como afirma Pimenta (1999).

Além de buscar o que os professores entendiam sobre a formação contínua, buscamos entender como percebem a importância da formação no dia a dia. Assim, trouxemos o questionamento: Qual a importância da pesquisa no seu dia a dia?

Buscamos analisar com tal questionamento, o que os professores pensavam sobre a importância da formação contínua no seu dia a dia, como também, quais as melhorias que possibilitam a partir das suas práticas. Assim, os professores relataram sobre a oportunidade de trazer novas possibilidades de ensino, auxiliando no processo ensino e aprendizagem, como também na construção do conhecimento.

Nesse ponto, Joana afirmou que “Proporciona novas possibilidades de ensino, que facilita e auxilia no processo de ensino e aprendizagem de uma forma mais dinâmica e atualizada”. Já Maria apontou que “A formação contínua possibilita a construção de conhecimentos, uma vez que, ajuda o professor a aprimorar sua prática pedagógica, pois é um processo constante e dinâmico que leva o aperfeiçoamento de saberes essenciais à atividade docente”.

Podemos perceber que, mais uma vez, os professores relatam o aperfeiçoamento pedagógico, trazendo inovações e possibilitando assim, aulas mais dinamizadas e bem-sucedidas. Visto que, a pesquisa é muito importante durante e após a nossa formação.

Como destaca Pio (2016), buscando sempre o nosso aprimoramento profissional e, os professores relataram isso. Dessa forma, buscamos verificar se os professores já participaram ou ainda participam de algum grupo

de pesquisa. A participação em tais grupos, segundo André (2001) possibilita:

[...] o envolvimento em grupos de pesquisa poderia não só trazer uma rica contribuição para a formação do pesquisador, mas permitir a consolidação de linhas de pesquisa, o que certamente reduziria as temáticas fragmentadas muito comuns e frequentemente criticadas na área (ANDRÉ, 2001, p. 62).

Assim, é a partir do envolvimento em tais grupos que se pode ter uma pesquisa visando sempre a melhoria daquilo que se está sendo pesquisado. Dessa forma, trouxemos o seguinte questionamento: Você já participou ou participa de algum grupo de pesquisa? Se sim, comente sobre a importância deste para a sua profissão.

Em relação a essa pergunta, um professor afirmou participar de algum grupo de pesquisa e disse ser um espaço de compartilhamento de experiências somando no aprendizado, como percebemos na fala de Maria “Sim. O grupo de pesquisa se consolidou/consolida como espaço de aprendizagem e socialização de experiências. É onde podemos compartilhar aprendizagens, conhecimento a partir da interação com outras pessoas”.

Já o outro professor, afirma já ter participado. Assim, pensamos que, mesmo hoje não participando mais, Joana tem o entendimento da importância e contribuição que o grupo pode lhe somar, como podemos notar na sua resposta, “Já participei, foi muito importante pela troca de informações, experiências exitosas e metodologias diferenciadas”.

Assim, com relação ao grupo de pesquisa, os dois professores trazem em escritas diferenciadas, olhares semelhantes sobre a grande contribuição que os grupos podem oferecer a partir das discussões e pesquisas realizadas com diferentes pessoas, aprendendo e convivendo, como salienta Garnica (2008).

Por fim, buscamos verificar a opinião dos professores na consequência que pode trazer a falta de pesquisa no ensino da Matemática. Assim, trouxemos o seguinte questionamento: Em sua opinião, a falta de pesquisa atrapalha no ensino da Matemática?

Aqui, tivemos respostas que se divergem por parte dos professores quando um participa de um grupo de pesquisa e outro não. Com relação ao professor que participa de um grupo de pesquisa, esse afirma que não existe ensino sem pesquisa, sendo fundamental para o ensino e aprendizagem da Matemática. Como podemos observar na fala de Maria “A pesquisa é essencial para o ensino e aprendizagem da Matemática. Ela é o termômetro das mudanças, descobertas e vivências em vários contextos, sejam escolhas profissional ou pessoal, pois a Matemática é uma disciplina dinâmica. Não existe ensino sem pesquisa”.

Com relação ao professor que não participa de um grupo de pesquisa, esse não diz que a falta de pesquisa não atrapalha, mas traz com a sua experiência, o exemplo de profissionais que buscam se capacitar, cada vez mais, a partir das tecnologias existentes nos dias atuais. Como podemos perceber na sua fala: “É muito relativo, pois tem profissionais que não participam, mas procuram acompanhar e se atualizar por meio das tecnologias”.

Aqui, podemos ver que os professores concordam ser importante a busca de complementação para a sua formação e suas práticas, independente do recurso que podem dispor. De fato, no entanto, pensamos que através dos grupos de pesquisa, das discussões e experiências diferentes que são trazidas e discutidas, como destaca Pio (2016), pode-se ter uma melhor absorção e inovação das práticas pedagógicas, já que todos visam um bem comum. Mas, para os que não participam, as buscas a partir das tecnologias são muito importantes, visto que, hoje a tecnologia traz uma gama de materiais muito bem qualificados.

5 Considerações finais

Tivemos como objetivo, analisar as concepções de professores de uma escola da rede pública da cidade de Senhor do Bonfim-BA sobre a formação contínua, sua importância, como se faz presente no seu dia a dia e o lugar que a pesquisa ocupa na formação contínua dos professores, para

isso, dispomos de um questionário com quatro questões abertas. Assim, analisando as repostas dos professores, alcançamos o objetivo proposto.

Podemos concluir que todos os professores têm conhecimento sobre os grupos de pesquisa quando um deles participa; e o outro, mesmo que hoje não participe, afirmou já ter integrado um grupo de pesquisa. Logo, todos entendem a grande contribuição desses grupos, mas divergem quando se fala na importância da pesquisa na Educação Matemática, surgindo assim, a ideia da pesquisa realizada em casa, por parte do profissional individualmente, dispondo de recursos tecnológicos.

No entanto, quando se fala em formação contínua, todos os professores afirmam ser de total importância que se busque, no decorrer do cotidiano das vivências escolares, pesquisas, reflexões, conhecimentos que tragam contribuições para a relação ensino e aprendizagem. Assim, se terá inovações de métodos, possibilitando aulas mais dinâmicas, contribuindo para uma aprendizagem significativa dos alunos.

Então, a formação contínua é indispensável na vida do professor, pois, a partir dela se tem melhorias que vão implicar diretamente no crescimento pessoal e profissional. É importante ressaltar também que, participando dos grupos de pesquisas se terá melhor complementação na formação, já que esse trabalha com o coletivo, visando um bem comum à determinada área. Assim, a partir das contribuições da realidade de cada um, melhor será a formação profissional dos participantes.

Referências

- ANDRÉ, M.. Pesquisa em educação: buscando rigor e qualidade. In: **Cadernos de pesquisa**, n. 113, 2001, p. 51-64.
- APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de metodologia científica**: um guia para a produção do conhecimento científico. São Paulo: Atlas, 2004.
- D'AMBROSIO, B. S.. **A Formação de professores de Matemática para o século XXI: o Grande Desafio**. Pro-Posições, 1993, nº 1, v. 4, p. 35-41.

FIorentini, D.. **A pesquisa e as práticas de formação de professores de matemática em face das políticas públicas no Brasil**. Bolema-Boletim em Educação Matemática, 2008, n° 29, p. 43-70.

GARNICA, A. V. M.. **Um ensaio sobre as concepções de professores de Matemática: possibilidades metodológicas e um exercício de pesquisa**. 2008, n° 3, v. 34, p.495-510.

LEGISLAÇÃO. Lei n.º 46/86 de 14 de Outubro. Lei de Bases do Sistema Educativo, 1986. Disponível em: https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/222418/details/normal?p_auth=D688OvBC. Acesso em: 13 fev. 2020.

OLINTO, A. **Minidicionário Antonio Olinto da Língua Portuguesa**. Moderna. 2001.

OLIVEIRA, Cristiano Lessa. Um apanhado teórico-conceitual sobre a pesquisa qualitativa: tipos, técnicas e características. Alagoas: Travessias ed. 04 ISSN 1982-5935, Educação, Cultura, Linguagem e arte. In: **Revista Travessias**. 2004. Disponível em: <http://e-revista.unioeste.br/index.php/travessias/article/download/3122/2459>. Acesso em: 10 fev. 2020.

PIMENTA, Selma Garrido. Formação de professores: identidades e saberes da docência. In: Pimenta, Selma Garrido. (Org). **Saberes Pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez Editora, 1999, p. 15-34.

PIO, Rosana Martins. A importância da pesquisa na prática pedagógica dos professores. In: **Revista Profissional Docente**. n° 34, 2016, p. 91-109.

THIOLLENTE, Michel. **Metodologia de pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 1985.

VII

O uso do teodolito caseiro no ensino de razões trigonométricas no triângulo retângulo

*Jordy dos Santos Góis*¹

*Jean Souza Gomes*²

*Américo Junior Nunes da Silva*³

1 Introdução

A Matemática, como componente curricular, provoca muito medo nos estudantes. É fato, que boa parte pensa que a Matemática é uma ciência restrita aos “superdotados”. Tem-se uma falsa ideia de que por se tratar de cálculos, aritmética, álgebra e trigonometria, por exemplo, não existe conexão com as atividades cotidianas e, também, com a futura profissão.

Mesmo algumas escolhas profissionais não englobando diretamente a Matemática, ela é importante. Por isso, muitos alunos questionam a necessidade de estudá-la. Geralmente, os professores em sala de aula, são questionados quanto à importância de determinados conteúdos para a vida cotidiana. Cabe a nós, futuros professores, como sinaliza D’Ambrósio (1993), não somente ensinar conceitos matemáticos, mas também demonstrarmos que tal ciência tem uma ligação com as questões cotidianas, desmistificando a ideia de ciência cristalizada.

Construir uma proposta de ensino da Matemática de forma contextualizada e valorizando o processo de investigação, como destaca

¹ jordy.uneb@hotmail.com

² jeansg8@outlook.com

³ ajununes@uneb.br

D'Ambrósio (1993), estimulando o raciocínio, reflexão, criatividade e interpretação, pode fazer com que os estudantes percebam o processo de matematizar de forma lúdica, como assevera Silva (2014).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2012) e a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), é importante criar conexões entre a Matemática e ela própria; a Matemática e as outras áreas de conhecimento; e com as vidas dos estudantes. Desse modo, a utilização do teodolito, enquanto material didático permite o trabalho com os conceitos matemáticos em aplicações reais e de forma prática.

Destarte, apresentamos a seguinte questão norteadora para o trabalho: O uso de recursos didáticos influencia no ensino e aprendizagem da Matemática? Para isso, portanto, temos como objetivo geral discutir como o uso do teodolito caseiro pode influenciar o ensino do conteúdo de trigonometria em uma turma do Ensino Médio.

Nesse sentido, foi proposta a experiência com o uso do material didático. Cabe-nos situar a atividade com o teodolito, as observações realizadas e o questionário aplicado enquanto instrumentos de produção de dados de uma investigação qualitativa. Entendemos que este trabalho fará uma abordagem qualitativa, sobretudo porque explorará de maneira subjetiva o problema, como destaca Borba (2004). Confidenciamos que, para este recorte, o nosso foco será na experiência construída.

Esta investigação assume também, um caráter descritivo, pois tem como propósito descrever uma experiência com a utilização de um teodolito caseiro no ensino de trigonometria no triângulo retângulo, no 4º ano do Ensino Médio no Centro Estadual de Educação em Saúde Tancredo Neves, na cidade de Senhor do Bonfim-BA.

Inicialmente, utilizamos de uma breve pesquisa bibliográfica a fim de embasar o texto e apresentar os conceitos básicos da trigonometria e do uso do teodolito. Analisaremos a pertinência da vivência do material na aula de Matemática, observando a recepção dos alunos para com a proposta e as aprendizagens construídas, sobretudo, tendo como base as

respostas dadas ao questionário que possuem perguntas que envolvem o conceito de trigonometria.

Para melhor compreensão, vamos explicar como pensamos a experiência com o teodolito:

1. Primeiro, ajustamos o teodolito caseiro a certa altura “h” do chão e com a base fixada miramos o topo do objeto ou estrutura olhando pelo orifício do canudo acoplado;
2. Em seguida, calculamos a diferença da angulação do topo da estrutura ou objeto com a sua linha horizontal, por meio de um transferidor com um barbante para demarcar o ângulo formado;
3. Logo depois, medimos a distância da base da estrutura até a base do teodolito;
4. Por último, conhecendo o valor do ângulo formado e a distância do teodolito até a base da estrutura a ser medida, utilizamos a razão trigonométrica da tangente de alfa para descobrir a altura do objeto.

Vale ressaltar que a altura encontrada deve ser acrescida da altura “h” que medimos no começo da experiência.

Temos como justificativa para a realização deste trabalho, partindo dos questionamentos feitos pelos alunos em sala, como apresentado anteriormente, que a ausência de conhecimentos matemáticos dificulta a visualização e, conseqüentemente, aplicações da Matemática para resolver problemas em situações cotidianas. Tendo isso em vista, propomos utilizar o teodolito caseiro numa aula a fim de tornar dinâmico o processo de ensino e aprendizagem e criar meios que possam despertar o interesse do estudante pela Matemática. De acordo com Luckesi (2005), de nada adianta o estudante ter a possibilidade de se aprofundar em conceitos matemáticos abstratos se a ele não se permite a relação com o cotidiano.

Este texto, portanto, tendo em vista apresentar coerentemente o relato da experiência, foi organizado e será apresentado da seguinte forma: i) inicialmente, na introdução, apresentamos à problemática, objetivo e percurso metodológico; ii) em segundo momento, na seção discussão teórica, apresentamos o embasamento teórico do texto; iii) depois,

acompanhando essa sequência, apresentamos o desenvolvimento da atividade; e iv) por último, tecemos algumas considerações.

2 Breve discussão teórica

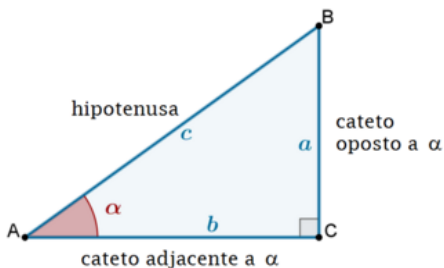
A trigonometria no triângulo retângulo ou a trigonometria de um modo geral são conteúdos que podem ser amplamente utilizados fora do ambiente escolar, com diversas aplicações. Usando triângulos semelhantes podemos calcular distâncias inacessíveis, como o tamanho de uma árvore, a altura de um prédio, altura de uma caixa d'água, entre outras. A trigonometria é importante e não é usada somente na Matemática, mas também em fenômenos físicos, eletricidade, topografia, etc..

Ela faz parte da matriz curricular do Ensino Médio, como salienta Brasil (2018). Os estudantes devem também aprender a resolver situações problema que envolva razões trigonométricas. Com isso, é notória a importância desse conteúdo ser trabalhado e abordado da melhor forma.

Quanto aos conceitos matemáticos para o trabalho a ser realizado cabe-nos apresentar que:

Seja um triângulo ABC um triângulo retângulo, representado logo abaixo:

Imagem 1- Elementos de um triângulo retângulo.



$$A \hat{C} B = 90^\circ$$

$$B \hat{A} C = \alpha$$

Temos que a soma dos três ângulos internos resulta em 180 graus.

Fonte: Site Profcardy. Disponível em: <http://www.profcardy.com/cardicas/tangente-no-triangulo-retangulo.php>

Nessa imagem, o triângulo é retângulo em C, a medida de seu ângulo neste vértice é de 90 graus. Chamamos a distância do ponto A ao ponto B de hipotenusa (lado oposto ao ângulo reto), a distância do ponto A ao ponto C chamamos de cateto adjacente ao ângulo α e, por fim, a distância do ponto C ao ponto B de cateto oposto ao ângulo α .

Temos por definição de seno (sen), cosseno (cos) e tangente(tg) de α :

$$\text{sen}(\alpha) = a/c$$

$$\text{cos}(\alpha) = b/c$$

$$\text{tg}(\alpha) = a/b$$

Essas razões trigonométricas do triângulo retângulo variam conforme a medida do ângulo dado, pois dois triângulos com os mesmos ângulos são chamados de triângulos semelhantes, com isso, temos as razões entre seus lados constantes.

O teodolito é um instrumento muito utilizado no campo da navegação, topografia, metrologia e também na agrimensura, medindo ângulos horizontais e verticais. Teodolitos são aparelhos óticos, que medem distâncias entre pontos determinados e tem uma rotação livre, vertical e horizontal (ALMEIDA; VIERIA, 2013) (MACEDO, 2016). Nascimento Filho (2015), afirma em seu trabalho, “Aplicações do Teodolito Caseiro e Virtual no Ensino da Trigonometria”, que apesar de cada vez mais surgirem teodolitos mais avançados e tecnológicos, teodolitos ótico-mecânicos são suficientes em aplicações onde não são necessárias medições tão precisas.

Aqui estão algumas imagens de teodolitos:

Imagem 2- Teodolito.



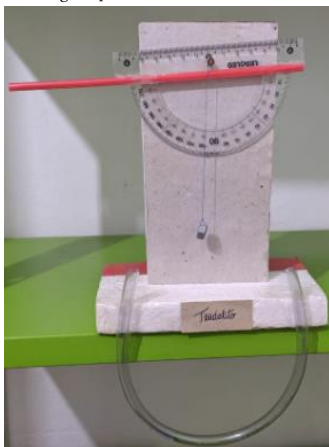
Imagem 3- Teodolito.



Fonte: Wikipedia. Disponível em: <https://www.wikipedia.org/>.

Escolhemos um teodolito caseiro para realizar a experiência. A construção do teodolito com os alunos não foi possível por alguns impasses, tanto pelo que objetivávamos com este trabalho, como por uma questão de praticidade. Utilizamos, portanto, um teodolito caseiro que já estava pronto. Vale ressaltar que o teodolito caseiro funciona muito bem para tal experiência, pois como vamos medir a altura de uma caixa d'água, não é necessária tanta precisão com os dados, uma vez que o teodolito caseiro nos dá um valor bem aproximado do valor real. A seguir, uma foto do teodolito caseiro utilizado (imagem 4).

Imagem 4- Teodolito caseiro utilizado.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Dessa forma, temos como principal objetivo discutir a influência do uso do teodolito caseiro no ensino de razões trigonométricas no triângulo retângulo com estudantes do 4º ano do Ensino Médio do Centro Estadual de Educação em Saúde Tancredo Neves da cidade de Senhor do Bonfim-BA. Além disso, esperamos discutir sobre a dificuldade de o professor vivenciar uma aula prática utilizando o teodolito.

3 Desenvolvimento

Sabemos que a trigonometria sempre esteve presente em nosso cotidiano, inclusive desde a antiguidade. Em nossa história, o homem sempre utilizou conceitos trigonométricos para fazer medidas. Hoje em dia, é comum sermos questionados pelos alunos sobre o motivo de estudá-la.

Geralmente, os alunos não têm tanta afinidade pelo estudo de trigonometria, afirmando não conseguir visualizá-la fora do ambiente escolar. Apesar disso, sabemos que conceitos trigonométricos podem ser amplamente utilizados em nosso cotidiano. Podemos utilizá-la para calcular medida de ângulos e distâncias entre pontos situados no planeta terra.

Em escolas públicas, como nas experiências apresentadas por Almeida e Vieira (2013) e Macedo (2016), utiliza-se o teodolito caseiro como material de ensino para dar um novo significado aos conteúdos trigonométricos, como lei dos senos e lei dos cossenos. Isso nos mostra que é bastante relevante utilizar métodos diferenciados no ensino, ainda mais quando se trata de conteúdos que geram dificuldades de aprendizagem por boa parte dos estudantes.

Como destaca Bassanezi (2002), o prazer pela Matemática se desenvolve com mais facilidade quando é movido por interesses e estímulos externos a ela, vindos do mundo real. Realmente, mostrar que os conteúdos matemáticos, por vezes considerados abstratos, podem ser utilizados de maneira simples e eficaz em nosso cotidiano, desperta prazer por parte do aluno, afinal quando o aluno tem a possibilidade de lidar com a Matemática fora do ambiente escolar, deixando um pouco de lado o método

tradicional de provas e resolução de exercícios não contextualizados, é perceptível o interesse pelo estudo de forma mais dinâmica.

Macedo (2016) utilizou o teodolito para aplicar razões trigonométricas na prática e mostrar que obteve resultados satisfatórios com a utilização do material. De acordo com Almeida e Vieira (2013), depois de uma aplicação modelada de conteúdos matemáticos é possível fazer com que, ao mesmo tempo, os alunos criem um melhor interesse em estudar Matemática e que seja utilizada fora do ambiente escolar, assim motivando-os. Ambos os autores nos motivaram para estudar e elaborar uma experiência com o uso do teodolito caseiro.

3.1 Calculando a altura da caixa d'água: o relato da experiência

A experiência ocorreu em duas aulas, na turma de 4^a ano do Ensino Médio. Turma composta por 23 estudantes. Optamos por realizar a experiência com esta turma, pois em diálogo com os professores de Matemática da escola, nos foi sinalizado que eles estudaram as relações trigonométricas no triângulo retângulo no 3^o ano do Ensino Médio.

Começamos a primeira aula fazendo uma abordagem sobre o assunto a ser tratado e, em seguida, resolvemos algumas questões pedindo a ajuda dos estudantes, com a intenção de perceber quais seriam as possíveis dúvidas dos mesmos quanto aos conteúdos e construindo, a partir daí, uma diagnose. Nesse encontro, ainda, apresentamos a proposta de vivência da oficina e o desafio que tínhamos: medir a altura da caixa d'água da escola usando o teodolito caseiro, se valendo dos conceitos de trigonometria.

Imagem 5- Caixa d'água da escola.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Na próxima etapa, já se encaminhando para o final da primeira aula, fomos até a caixa d'água da escola, onde começamos ouvindo os estudantes sobre estratégias que eles apresentariam para calcular a altura e, depois, apresentar nossa proposta de forma contextualizada e instruir os estudantes sobre quais seriam os primeiros passos para obtermos respostas para o desafio proposto.

Calculamos a medida da pegada da sola do sapato de um estudante para encontrar a distância da caixa d'água até o ponto em que marcamos. Assim, já tínhamos uma das medidas necessárias para resolver o problema. Para encontrarmos o ângulo, utilizamos uma das alunas presente, que tinha sua altura conhecida. Então, orientamos sobre como deveria ser calculado o ângulo. Como mostra a imagem a seguir:

Imagem 6- Orientando os alunos sobre como calcular o ângulo.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Para auxiliar na construção do cálculo, pedimos que outro estudante tirasse uma foto do ângulo marcado no transferidor, no momento em que foi apontado para o topo da caixa d'água, como mostra a imagem 7:

Imagem 7- Alunos conhecendo o teodolito caseiro.



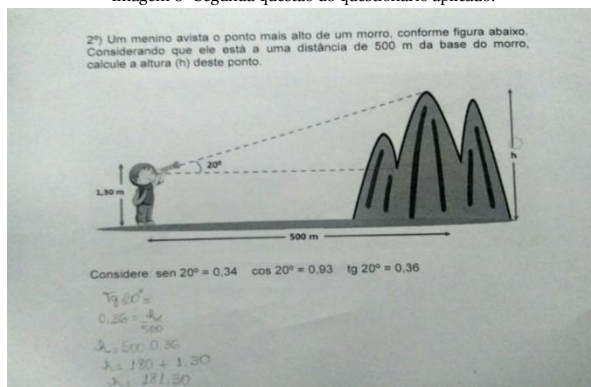
Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Em seguida, os alunos finalizaram o cálculo da caixa d'água, encontrando uma altura aproximada de 7 metros de altura.

3.2 Analisando o uso de teodolito caseiro no ensino da trigonometria no triângulo retângulo

Para analisarmos os resultados, também, utilizamos um questionário em um dos encontros com a turma. Vamos analisar a segunda questão do questionário, apresentada na imagem a seguir:

Imagem 8- Segunda questão do questionário aplicado.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Percebemos que a interpretação da questão está correta, assim como o resultado. Mostrando a importância do uso do teodolito caseiro no ensino de razões trigonométricas no triângulo retângulo. Dos 18 estudantes que participaram da atividade, 15 acertaram a questão. Logo, o percentual de acerto foi de 83,3%.

Baseado na observação, durante o experimento, e nos relatos dos estudantes, compreendemos que a utilização do teodolito caseiro contribuiu para a aprendizagem, contextualizando o assunto e levando um momento prazeroso para os estudantes.

4 Considerações finais

A experiência vivenciada com o teodolito caseiro nos levou a perceber a potencialidade do dispositivo para com os alunos e nos motivou a buscar

outros meios de ensino que possam fazer a diferença em sala de aula. Assim, é preciso que os professores de Matemática estejam sempre pesquisando novas estratégias com o intuito de envolver o estudante no processo de aprendizagem, para que percebam e construam seu conhecimento.

Referências

- ALMEIDA, D. VIEIRA, A. Utilizando o Teodolito no Ensino da trigonometria. In: **Encontro Brasileiro de Matemática**, Curitiba – PR, 2013. Disponível em: <http://sbem.web1471.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/132_208_ID.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2020.
- BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**. São Paulo: Contexto, 2002.
- BORBA, M. C. **A pesquisa qualitativa em Educação Matemática**. Anais da 27ª reunião anual da ANPED. Caxambu, MG, 21-24 Nov. 2004.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB no 2 de 30 de janeiro de 2012**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. D. O. U., Brasília, 31 jan. 2012, Seção 1. Disponível em: http://www.sinepe-pe.org.br/wp-content/uploads/2012/05/Resolucao_CNE_02_2012_Ensino_Medio.pdf. Acesso em: 07 jun. 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF, 2018.
- D’AMBROSIO, B. S. **Formação de professores de matemática para o século XXI: o grande desafio**. Pro-Posições, 1993.
- LUCKESI, Cripriano Carlos. **Avaliação da Aprendizagem Escolar**. 17. ed. - São Paulo: Cortez, 2005. Disponível em: http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2008-1/Educacao-MII/Avalia%E7%E30%20da%20aprendizagem%20Escolar_Cap%EDtulo%20II.pdf. Acesso em: 7 jun. 2020.
- MACEDO, J. M. C. O teodolito e as razões trigonométricas na prática. In: NATAL. Congresso Nacional de Educação. **Realizeventos**. 2016. p. 01-12. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV05_6_MD1_SA8_ID3493_05082016172103.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2020.

NASCIMENTO FILHO, A. R. T. **Aplicações do Teodolito Caseiro e Virtual no Ensino da Trigonometria**. Universidade Federal do Amapá. 2015. p. 01-51. Disponível em: <<https://www2.unifap.br/matematicaead/files/2016/03/TCC-FINALIZADO.pdf>> Acesso em: 12 abril 2020.

SILVA, A. J. N. **A ludicidade no laboratório**: considerações sobre a formação do futuro professor de matemática. Curitiba: Editora CRV, 2014.

VIII

Ensino-aprendizagem de estatística: uma experiência através da construção de gráficos sobre o índice de gestantes com sífilis em Senhor do Bonfim-BA

*Jorge Luiz Prudencio Dutra*¹
*Jéssica Letícia de Andrade Moreira*²

1 Introdução

Na atual conjectura social, o processo de construção do conhecimento pode ser percebido em diversos ambientes de aprendizagem. Ao relacionarmos esses ambientes com o conhecimento matemático, podemos perceber que essa ciência encontrasse presente em diversas formas, sendo também utilizada para a interpretação do mundo em que vivemos. Com o objetivo de deixar a Matemática mais acessível, entre outros, nasceu a Educação Matemática, tendo como foco principal, os estudos direcionados à melhoria na prática pedagógica no ensino de Matemática.

Corroborando assim, com o que diz Bicudo (2013), ao afirmar que, a Educação Matemática é uma área complexa de atuação, pois apresenta especificidades pautadas na atividade prática relacionadas ao ensino ou aplicação do conhecimento dessa ciência bem como sua criação.

Através de pesquisas nesse âmbito, percebemos que a utilização de materiais manipuláveis para o ensino de Matemática encontrasse com

¹ jorgedutra18@hotmail.com

² leticia_andrade_ja@hotmail.com

maior frequência na educação infantil, anos iniciais e finais do Ensino Fundamental, sendo que no Ensino Médio pouco se utiliza desta metodologia, mesmo que, os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (BRASIL, 2006) afirmem que as escolas não devem ficar restritas apenas ao ensino conteudista, mas também desenvolver habilidades e competências que serão desenvolvidas no conjunto das disciplinas.

Apoiando o que foi supracitado, a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) afirma que nesta etapa educacional, o ensino de Matemática é voltado para aplicações ligadas à realidade do aluno, para que ele possa ter uma visão íntegra em diferentes contextos.

Desse modo, após a participação no Projeto de Pesquisa e Extensão Matemática na educação básica: materiais didáticos manipulativos que traz estudos direcionados para a utilização de materiais manipuláveis para o ensino de Matemática, além da elaboração e aplicação desses materiais (MIRANDA, 2019), surgiu a ideia desta pesquisa, que tem como objetivo: relatar a experiência vivenciada com alunos do 3º ano do Ensino Médio, em uma escola privada no município de Senhor do Bonfim-BA, sobre o processo de construção e assimilação do conteúdo de estatística por meio da confecção de gráficos manipuláveis.

O processo de construção do conhecimento permitiu que os educandos se tornassem sujeitos ativos no processo de coleta de dados e construção dos gráficos manipuláveis, cujo tema central da pesquisa foi: o índice cronológico de gestantes com sífilis no município de Senhor do Bonfim-BA.

No que tange ao conteúdo programado, trabalhamos o conceito de tratamento de informação, medidas de posição (média, moda e mediana), distribuição de frequência em tabelas e gráficos, além da contextualização gerada pelo tema central da pesquisa.

2 O ensino de estatística na educação básica

Na estrutura curricular de ensino no Brasil, o componente curricular, Matemática, encontra-se dividido em eixos, sendo a estatística um deles.

Segundo a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018) seu ensino deve desenvolver habilidades, proporcionando que o educando não apenas interprete os dados que são oferecidos pela mídia, mas que também aplique pesquisa amostral, já que, no Ensino Médio o foco é a construção de uma visão integrada da Matemática, aplicada à realidade.

Ainda sobre isso, Lopes (2008) afirma que:

No mundo das informações no qual estamos inseridos, torna-se cada vez mais “precoce” o acesso do cidadão a questões sociais e econômicas em que tabelas e gráficos sintetizam levantamentos; índices são comparados e analisados para defender ideias. Dessa forma, faz-se necessário que a escola proporcione ao estudante, desde os primeiros anos da escola básica, a formação de conceitos que o auxiliem no exercício de sua cidadania. Entendemos que cidadania também seja a capacidade de atuação reflexiva, ponderada e crítica de um indivíduo em seu grupo social (LOPES, 2008, p. 60).

De acordo com o que foi supracitado, o ensino de estatística corrobora com a formação cidadã, pois auxilia ao educando compreender fenômenos, para que assim, possa atuar de forma reflexiva. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (BRASIL, 2006), os estudos direcionados ao ensino de estatística devem viabilizar perguntas que proporcionem respostas através de coletas de dados, fazendo com que o educando consiga discutir os resultados de forma reflexiva através dos dados obtidos.

Ao relacionarmos os estudos estatísticos com algo mais próximo da vida do educando, podemos perceber um interesse maior da parte do aprendente em investigar e analisar os dados obtidos, corroborando assim, com o que diz D’Ambrósio (2005), ao afirmar que, o cotidiano do aluno está repleto de saberes matemáticos, pois o mesmo, a todo o momento, está comparando, classificando ou quantificando dados.

Convém destacar que, para o aluno conseguir desenvolver um olhar diferenciado no que tange a compreensão dos conteúdos de Matemática, em especial a estatística, o professor pode desenvolver metodologias que potencializem o estudante como sujeito ativo na construção de seu próprio

conhecimento. Nessa perspectiva, o professor assume uma postura de mediador e passa a estimular situações que valorizem o conhecimento matemático, colaborando assim, com a leitura de mundo deste aluno.

Ao que tange essa temática, Prezotto e Kist (2016) afirmam que:

[...] Dentro dessa perspectiva, a estatística se constitui como um conteúdo que oferece múltiplas possibilidades de relacionar a matemática a questões do mundo real. Ela permite a interação com outras áreas, possibilitando desenvolver a leitura crítica, habilidades de análise e conclusão com possíveis tomadas de decisões que favoreçam a resolução de questões políticas e sociais dentro da comunidade em que o aluno está inserido [...] (PREZOTTO; KIST, 2016, p. 3).

Com isso, percebemos que o ensino de estatística relacionado com pesquisas mais próximas da realidade do educando, pode auxiliar na sua compreensão de mundo, fazendo com que ele não saiba apenas analisar de maneira quantitativa, mas também consiga questionar e refletir com senso crítico sobre acontecimentos de sua realidade.

3 Materiais manipuláveis como ferramenta metodológica no ensino de matemática

No processo de ensino-aprendizagem, a utilização de metodologias onde o foco principal é a construção de uma aprendizagem significativa está cada vez mais frequente, visto que, quando relacionamos esse processo com a produção de conhecimento matemático, percebemos que a mesma, segundo documentos legais como a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), afirmam que o ensino de Matemática deve desenvolver habilidades que tornem o aluno capaz de investigar e estabelecer soluções para determinados problemas, desenvolvendo competências relacionadas ao raciocínio. Ao que se refere a esse contexto, a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) afirma que:

[...] Apesar dessa ação não ser exclusiva da Matemática, uma vez que todas as áreas têm seus processos de representação, em especial nessa área é possível verificar de forma inequívoca a importância das representações para a compreensão de fatos, ideias e conceitos, uma vez que o acesso aos objetos matemáticos se dá por meio delas. Nesse sentido, na Matemática, o uso dos registros de representação e das diferentes linguagens é, muitas vezes, necessário para a compreensão, a resolução e a comunicação de resultados de uma atividade [...] (BRASIL, 2018, p. 532).

Uma proposta didática que se encaixe com o que foi citado é a utilização de materiais didáticos, especificamente, os concretos, pois segundo Vale (2002), permitem que o aluno consiga representar de forma tridimensional uma ideia Matemática, permitindo assim, que o educando trabalhe em contato direto com certo conhecimento matemático.

Diante disso, podemos ressaltar que sua utilização é de suma importância, pois segundo Grandó (2000) e Sarmento (2011), a utilização desta metodologia oferece alguns benefícios para o aluno, pois além de proporcionar que o acadêmico desenvolva as mesmas habilidades desejadas na produção do conhecimento, também permite que ele tenha um olhar diferenciado para o conteúdo, passando a ter um significado especial.

Ao relacionarmos a utilização desses materiais com o ensino de Matemática, percebemos que a Educação Matemática se mostra em diversos contextos, possibilitando um processo de ensino-aprendizagem mais palpável em situações ocasionais, trazendo sentido, uma vez que a Matemática faz parte da vida cotidiana do educando.

Por fim, acreditamos que refletir sobre a utilização dos materiais didáticos manipuláveis é de suma importância, pois pode auxiliar na produção e consolidação de um conhecimento, sendo apresentado como estratégia para despertar o interesse sobre o conteúdo ou fixá-lo.

4 Procedimento, método e materiais- a experiência educativa

Enquanto discentes do curso de licenciatura em Matemática da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), percebemos que existem diversas

possibilidades metodológicas para o processo de ensino-aprendizagem da Matemática, a exemplo da utilização de materiais manipuláveis didáticos. Porém, pouco se utiliza desses materiais no Ensino Médio, ainda que proporcionem ao educando atitudes positivas no processo de construção do conhecimento (GRANDO, 2000).

Por sentir essa falta, propusemos aos alunos do 3º ano do Ensino Médio de uma escola privada em Senhor do Bonfim-BA produzir gráficos estatísticos manipuláveis para uma mostra científica que aconteceria nessa instituição de ensino, na qual foi demonstrado através dos gráficos, o índice de gestantes com sífilis no município.

Este trabalho se deu com o 3º ano do Ensino Médio pelo fato de estarem estudando conteúdos relacionados à estatística na unidade de ensino, no período de realização desta pesquisa. Além da escola em questão ser local de trabalho de um dos autores, e possuir um único 3º ano desta etapa educacional.

Para a construção e aplicação dos conceitos estatísticos, foi realizada uma pesquisa no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), onde conseguimos realizar a coleta dos dados sobre o índice de gestantes com sífilis no município, de maneira cronológica.

O DATASUS é um site governamental vinculado à União, que oferece suporte de informática para o Sistema Único de Saúde (SUS). Ele foi criado em 1991 para o controle dos gastos relacionados à saúde, porém, hoje apresenta diversas competências como apoiar os estados e municípios sobre atividades relacionadas ao SUS.

A coleta dos dados se deu no decorrer de duas aulas, com 50 minutos cada. Para isso, foi necessário que os alunos trouxessem notebooks para que conseguissem acessar a rede de internet da escola; e posteriormente, acessar o site do DATASUS.

Antes da coleta dos dados, fizemos uma aula direcionada às informações sobre o site, pois era importante que os alunos soubessem o que é o site e como ele funciona, para que, posteriormente, conseguissem realizar a coleta dos dados.

A imagem (figura 1) a seguir, mostra o processo de coleta de dados realizada pelos educandos. Eles se reuniram para ver e analisar os dados coletados e trabalharam alguns conceitos dos conteúdos de estatística como: tratamento de informação, medidas de posição (média, moda e mediana), distribuição de frequência em tabelas e gráficos, além da contextualização gerada pelo tema central da pesquisa.

Figura 1- Pesquisa orientada sobre o índice de gestantes com sífilis no município de Senhor do Bonfim-BA.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Após a coleta dos dados foi realizada a confecção dos gráficos e, para isso, foi necessário que os educandos conseguissem entender quais os tipos e como funcionam, para que, conseguissem construir os gráficos.

Nessa etapa, os alunos decidiram realizaram a confecção de dois tipos de gráficos, sendo um de barras e outro de setor. Para tanto, a turma foi dividida em grupos iguais, sendo um direcionado a confecção do primeiro gráfico; e o outro a do segundo gráfico.

Com isso, evidencia-se a participação de todos os educandos no processo de construção do conhecimento, corroborando assim, com Sarmiento (2011), ao afirmar que essa proposta didática permite que o educando consiga interagir com os demais, além de aumentar sua percepção em relação ao conteúdo trabalhado.

Antes da construção, as equipes realizaram um esboço em um dos programas da Microsoft Office chamado, Excel, para que conseguissem visualizar como ficaria o gráfico, e posteriormente, a sua construção.

A confecção dos gráficos foi realizada com materiais reutilizáveis como caixa de pizza, remédio e sapato, mostrando uma preocupação dos educandos com a questão da sustentabilidade, como mostra a figura 2.

Figura 2: Confeção de gráficos manipuláveis estatísticos.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Desse modo, percebemos que no processo de construção dos gráficos, os educandos conseguiram vivenciar melhor o processo de construção do conhecimento, pois além de confeccionarem os gráficos também debateram alguns possíveis problemas relacionados à saúde das gestantes no município.

A apresentação desses gráficos se deu em dois momentos: primeiro como socialização entre os alunos a respeito dos dados obtidos, no qual foi possível ver e analisar possibilidades para melhoria dentro da pesquisa, sendo notória a discussão de alguns temas transversais a este assunto,

como as políticas públicas relacionadas à saúde no município, pois tivemos a oportunidade de analisar de maneira cronológica, o índice no município de gestantes com sífilis; e, o segundo momento foi destinado para que os alunos realizassem uma apresentação dos gráficos em uma mostra científica que ocorreria na escola, como mostra a figura 3.

Figura 3- Apresentação de gráficos manipuláveis estatísticos.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

A aplicação dos gráficos na mostra científica se deu para turmas de etapas educacionais diferentes. Percebemos que, mesmo tendo alunos que não sabiam exatamente o que é estatística, tinham uma noção do assunto, pois sabiam o que é um gráfico e como analisa-lo. Na apresentação dos gráficos, além de trabalhar a questão do conteúdo estatístico também levamos discussões relacionadas à prevenção das Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST).

O que podemos perceber, com relação ao conhecimento estatístico apresentado pelas pessoas que assistiram a apresentação, é que, mesmo não sabendo o nome específico do conteúdo trabalhado, conseguiram analisar o gráfico e, com isso, discriminar alguns conceitos como a questão das medidas de posição (média, moda e mediana). Assim, percebemos que o conhecimento matemático está impregnado na sociedade, pois mesmo que as pessoas nunca tenham visto determinados conteúdos de forma escolar é perceptível que seu conhecimento está presente na sociedade das mais diferentes formas.

No momento da apresentação, os alunos começaram falando da importância da estatística e sobre alguns conteúdos que ela aborda, para que, posteriormente, realizassem uma análise comparativa entre os dados. Com isso, as pessoas que assistiram a apresentação conseguiram identificar as medidas de posições, além de comparar se houve aumento ou diminuição a respeito do número de gestantes com sífilis no município.

Após a apresentação dos gráficos, os alunos abordaram o tema sobre a importância da prevenção contra as Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST), pois no município, percebemos que existe um número significativo de gestantes com sífilis.

5 Conclusão

Por meio da organização da construção dos gráficos estatísticos e da mostra científica, conseguimos trabalhar de maneira interdisciplinar, pois não trabalhamos apenas conceitos de estatística, debatemos também sobre políticas públicas relacionadas à saúde de gestantes no município de Senhor do Bonfim-BA, além da prevenção às Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST).

Nessa experiência, aprendemos que para que aconteça uma aprendizagem significativa é importante conseguirmos relacionar a Matemática com algo prático, além de estabelecer uma interdisciplinaridade com os demais conteúdos didáticos, pois é notório que, quando isso acontece, o processo de construção do conhecimento se torna mais eficaz.

Como relatamos, realizamos pesquisas através do site DATASUS, no qual podem ser encontrados dados da saúde de qualquer estado e/ou município brasileiro. Assim, ressaltamos que a construção dos gráficos foi realizada de maneira secundária, pois os dados já haviam sido coletados anteriormente, o que fizemos foi organizá-los de maneira cronológica.

Com isso, o site possibilitou ensinar princípios básicos de estatística, como montar e construir gráficos; ler e interpretar tabelas; e calcular a

média, moda e mediana. Também foi possível discutir sobre temas como as Infecções Sexualmente Transmissíveis e gravidez na adolescência.

Enfim, ficamos contemplados com a proposta, pois, com ela, tivemos a oportunidade de vivenciar e perceber a interação dos educandos neste ambiente de aprendizagem. Além de podermos analisar o processo de socialização na apresentação dos educandos com as outras turmas. Desse modo, esperamos que este trabalho impulse outras pessoas a pesquisarem sobre o ensino de estatística nas mais diversas modalidades.

Referências

BICUDO, M. A. V. Um ensaio sobre concepções a sustentarem sua prática pedagógica e produção de conhecimento da Educação Matemática. In: FLORES, C.R.; CASSIANI, S.. (Org.). **Um ensaio sobre concepções a sustentarem sua (da educação matemática) prática pedagógica e produção de conhecimento**. 1ª ed. Campinas: Mercado das Letras, 2013, v. 01, p. 17-40.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular** – Ensino Médio. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Conselho Nacional de Educação. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wpcontent/uploads/2018/04/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site.pdf. Acesso em: 01 ago. 2019.

BRASIL. **Orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais ensino médio**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Secretaria da Educação Básica – Brasília. Ministério da Educação, secretaria da Educação Básica. 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf. Acesso em: 31 jul. 2019.

D´AMBROSIO, U.. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

GRANDO, R. C.. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. 239f. Tese (Doutorado), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000. Disponível em: <https://pedagogiaaopedaletra.com/wp-content/uploads/2012/10/O-CONHECIMENTO-MATEMÁTICO-E-O-USO-DE.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2020.

- LOPES, C. E.. **O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores**. Cad. Cedes, Campinas, vol. 28, n. 74, 2008, p. 57-7. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v28n74/v28n74ao5.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2020.
- MIRANDA, D. C. de. **Projeto de Pesquisa e Extensão: matemática na educação básica: materiais didáticos manipulativos**. Universidade do Estado da Bahia – UNEB/Campus VII, Senhor do Bonfim, Bahia, 2019.
- PREZOTTO, L. de F. R.; KIST, A.. **O ensino de estatística como ferramenta de investigação de processos sociais**. 2016. Universidade Estadual de Ponta Grossa. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_mat_uepg_lucietedefatimarodrigues.pdf. Acesso em: 13 fev. 2020.
- SARMENTO, A. K. C.. A utilização dos materiais manipulativos nas aulas de matemática. In: **VI Encontro de pesquisa em educação**, 2011, Teresina. Disponível em: <https://docplayer.com.br/10323217-A-utilizacao-dos-materiais-manipulativos-nas-aulas-de-matematica.html>. Acesso em: 13 fev. 2020.
- VALE, I. **Materiais manipuláveis**. 1ª edição- 2ª tiragem - 100 exemplares Edição do Laboratório de Educação Matemática (LEM). 2002. Disponível em: https://www.academia.edu/6307061/Materiais_Manipuláveis. Acesso em: 13 fev. 2020.

IX

A formação do professor de matemática e o ensino para deficientes auditivos

*Nielson Barbosa dos Santos*¹

1 Introdução

Falar sobre a formação de educadores, atualmente, é cada vez mais necessário, sobretudo, pelas diversas necessidades postas por uma sociedade que se encontra em constantes transformações. São diversas as discussões sobre a formação, e uma delas é sobre o preparo destes educadores para atuarem com estudantes deficientes.

Não é diferente ao que tange a formação dos educadores matemáticos, tendo em vista que, esses professores formarão cidadãos críticos e reflexivos da sua realidade. Para Serrazina (2002, p. 2) “[...] a sociedade de informação em que todos vivemos coloca novas exigências aos cidadãos que influenciam o conteúdo da educação matemática e o que significa saber e fazer matemática”.

Nesse sentido, o ensino dos deficientes, por sua vez, se torna importante dentro da preparação dos educadores matemáticos, para que haja inclusão dentro da sala de aula, tornando a sociedade mais justa e inclusiva. Segundo Omote (2003):

¹ nielsonsantos20@gmail.com

A inclusão é, acima de tudo, um princípio ideológico em defesa da igualdade de direitos e do acesso às oportunidades para todos os cidadãos, independentemente das posses, da opção religiosa, política ou ideológica, dos atributos anatomofisiológicos ou somato psicológicos, dos comportamentos, das condições psicossociais, socioeconômicas ou etnoculturais e da afiliação grupal (OMOTE, 2003, p.154).

Seguindo nessa linha, a população surda, com surdez parcial ou total, chega a milhões no Brasil. Muitos deficientes auditivos não têm uma educação voltada para as suas necessidades, gerando dificuldades na aprendizagem por conta da falta de comunicação entre professor e aluno.

Não sendo diferente, quando se fala da Educação Matemática, nota-se que há dificuldades na aprendizagem, pois muitos professores não tiveram uma formação adequada para atuar no ensino matemático dos deficientes auditivos, excluindo, muitas vezes, o estudante do processo de aprendizagem por conta da comunicação. Leonel e Borges (2012) afirmam que:

Se professores de Matemática, além dos demais, soubessem se comunicar razoavelmente com os alunos surdos, poderia haver uma atenção maior com esses estudantes, já que é esse o papel do professor, de atentar para todos, de cuidar de seus aprendizados (LEONEL; BORGES, 2012, p. 8).

Pensando-se na seguinte problemática, os professores formados pela Universidade do Estado da Bahia, Campus VII, foram preparados para ensinar Matemática para estudantes surdos? Este é um tema que vem sendo investigado e que busca melhorias para a preparação dos educadores matemáticos para o ensino dos deficientes auditivos.

O objetivo desta pesquisa é compreender como acontece a formação inicial de professores de Matemática, pela Universidade do Estado da Bahia, Campus VII, para atuarem com estudantes com deficiência auditiva. Aceitaram participar voluntariamente deste estudo, quatro professores que atuam no ensino de Matemática. Os critérios utilizados para escolha desses participantes foram: que os professores de Matemática tivessem sido formados pela UNEB, Campus VII; que atuassem como professores; e

que já tiveram a experiência de trabalhar, seja no Ensino Fundamental ou Médio, com estudantes surdos.

Este texto, na busca de apresentar ao leitor a sua trajetória de pesquisa e ser bem entendido, foi dividido em três seções: i) Fundamentação teórica- onde são expostas algumas ideias e/ou concepções de autores/pesquisadores sobre o tema discutido; ii) Metodologia- são expostos alguns métodos que melhor se encaixam para elaboração desta pesquisa, baseando-se em autores sobre a metodologia da pesquisa; iii) Análise e discussão de dados- neste último, serão descritos os dados produzidos por meio da aplicação de um questionário, investigando sobre o tema e a análise construída.

2 Fundamentação teórica

Há um tempo se discute, dentro da educação, a formação de educadores, pois é de grande importância a formação para atuar nesta sociedade em constante transformação, visto que, devem estar preparados para formar futuros cidadãos conscientes dentro do meio social em que vivem. Para Serrazina (2002, p. 04) “[...] o ensino deve apontar para a construção do conhecimento das crianças com vista a encorajá-las a um futuro desenvolvimento. A formação de professores deve desenvolver essas capacidades no futuro professor”.

Nesse sentido, Pavão (2006) afirma que:

Sendo assim, é essencial que se desenvolva no professor a habilidade de saber aprender, aprender sempre e, sobretudo, aprender a maneira pela qual seus alunos aprendem, extinguindo a ideia de que o trabalho do professor consiste apenas em repassar informações e conhecimentos acumulados pelo ser humano, considerando que, “o professor não é quem dá aula, mas quem sabe fazer o aluno aprender, do que decorre que deve, mais que todos, saber aprender (DEMO, 1998, p. 45 *apud* PAVÃO, 2006, p. 164).

Com isso, para melhorar a qualidade na aprendizagem, torna-se importante discutir dentro da educação o ambiente propício para promoção

do ensino e aprendizagem. Assim, D’Ambrósio (1993, p. 37) afirma que “[...] o ambiente proposto é um ambiente positivo que encoraja os alunos a propor soluções, explorar possibilidades, levantar hipóteses, justificar seu raciocínio e validar suas próprias conclusões”. Ainda segundo D’Ambrósio (1993, p. 38), “[...] o ambiente deve incentivar o uso de recursos como livros, material manipulativo, calculadoras, computadores e diversos recursos humanos”.

Seguindo as ideias das citações anteriores, a formação do educador e, em especial, do educador matemático, é de máxima importância para o ensino qualificado, partindo do ponto que, muitos discentes sentem dificuldade na aprendizagem desta disciplina. Assim, é necessário que o professor saiba ensinar nas diversas situações que o cotidiano apresenta, tendo domínio dos diferentes conhecimentos necessários à docência. De acordo com Serrazina (2002):

[...] um dos objetivos primordiais é que os futuros professores tenham uma formação didática e matemática, promovendo uma mudança de atitude em relação ao aprender e ensinar matemática nestes níveis de ensino, fornecendo-lhes algumas ideias chave para que possam enfrentar a situação com êxito (SERRAZINA, 2002, p. 8-9).

Com relação à formação inicial de professores de Matemática, as licenciaturas devem contemplar os diferentes conhecimentos necessários e permitir que dialoguem dentro do curso, sobretudo, articuladamente às diferentes realidades postas pelas escolas brasileiras. Nessa direção, segundo Pavão (2006):

[...] o curso deve contemplar os seguintes eixos: formação específica em conhecimentos de Matemática, formação pedagógica e formação em Educação Matemática. Acredita-se que as disciplinas que compõem o curso devem acontecer interligadas. Cada uma das áreas de formação deve sustentar e subsidiar a outra, num movimento em que a teoria sirva de elemento orientador e impulsionador da prática e a prática como elemento de investigação da teoria (PAVÃO, 2006, p. 166).

Dentre os desafios atuais está o de ensinar os estudantes deficientes. Os educadores matemáticos precisam estar preparados para promover mais interações entre esses estudantes e desenvolver neles as habilidades que estão postas pela disciplina de Matemática, podendo fazer uso de materiais didáticos para auxiliar na aprendizagem. Com isso, Omote (2003) afirma

Assim, pode-se apontar que, na realidade, os professores de ensino comum necessitam de uma sólida formação como um bom professor e de conhecimento e experiência sobre algumas questões relevantes sobre os alunos com necessidades educacionais especiais e os recursos que podem ser utilizados na sua aprendizagem escolar (OMOTE, 2003, p. 157).

Nesse pensamento de ensino para deficientes, é importante que os estudantes estejam incluídos dentro do ensino regular para evitar sua exclusão. Conforme a Resolução CNE n.2 de 11.9.2001², estes estudantes devem estar em salas comuns do ensino regular com professores do ensino comum com capacidades para atuar no ensino deles.

Nessa linha de raciocínio, torna-se indispensável que os professores de Matemática tenham uma boa formação, para além do domínio apenas do conteúdo específico, de forma, a saber, lidar com alunos que tenham deficiência auditiva, tornando as aulas mais prazerosas para esses estudantes. Bertoli (2012) afirma que

Em um processo de ensino em que se torna essencial a apropriação significativa do conhecimento por parte do aluno surdo, se faz indispensável um profundo domínio da Língua de Sinais Brasileira (Libras), assim como do Conhecimento Matemático, da Língua Portuguesa e de metodologias apropriadas que consigam corresponder às especificidades destes sujeitos (BERTOLI, 2012, p. 4).

Ainda de acordo com Bertoli (2012, p. 02-03) “[...] além de preocupar-se com a didática de ensino, temos que nos preocupar em aprender a

² Resolução disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>.

Libras e assumi-la como segunda língua, sendo assim, intitulados de professores bilíngues, o que facilitará em muita nossa comunicação com o discente surdo”.

Capacidades como saber dialogar com um aluno surdo dentro da sala de aula é uma condição necessária a ser desenvolvida no curso de formação inicial de professores de Matemática. Para que se tenha êxito no ensinar conteúdos matemáticos para estudantes surdos é importante que se comunique diretamente com eles e, para isso, o professor precisa dominar a língua e os sinais voltados à Matemática. No entanto, para Bertoli (2012):

Há muito caminho a ser percorrido até que os Surdos consigam o direito de ter profissionais capacitados dentre eles, professores surdos e professores ouvintes, além de intérpretes de LIBRAS, que possam garantir-lhes o acesso pleno aos conhecimentos científicos (BERTOLI, 2012, p. 1).

Além disso, de acordo com Leonel e Borges (2012, p. 04), “[...] essas disciplinas possuem carga horária reduzida, e não suficiente, para um aprendizado mínimo da Libras e, com isso, deve-se haver um privilégio de atividades de comunicação com a nova língua”. Nesse sentido, torna-se importante que os cursos de licenciatura, e em especial, os de Matemática, colaborem com a formação dos professores para que estejam preparados para atuar com deficientes auditivos, incluindo-os na sala normal, construindo ambientes propícios para o aprendizado com recursos e desenvolvendo cidadãos conscientes e habilidades matemáticas. No entanto, para que isso seja possível é essencial que a disciplina de Libras faça parte do currículo com uma maior carga horária, possibilitando o diálogo e a compreensão Matemática através de conversas entre professor e aluno.

3 Metodologia

Sabendo da importância da metodologia dentro da pesquisa, Garcia (2003) esclarece que

A metodologia de pesquisa é completamente interessada nos processos que buscam, simplesmente, mudar o mundo. Indagando os processos permanentemente produzidos nas relações sociais para ofuscar e ocultar as múltiplas dimensões da realidade e do ser humano, a pesquisa amplifica as possibilidades de interpretação e compreensão do cotidiano e vai encontrando meios para melhor compreender a complexidade humana (GARCIA, 2003, p.128 *apud* SILVA; LIMA; VIEIRA, 2017, p. 5).

Tendo esta pesquisa o objetivo de compreender como acontece a formação inicial de professores de Matemática, pela Universidade do Estado da Bahia, Campus VII, para atuarem com estudantes com deficiência auditiva, entende-se que, a melhor abordagem para permitir ampliar o olhar acerca dessa questão é o estudo qualitativo. Para Tuzzo e Braga (2006)

[...] a abordagem qualitativa, enquanto exercício de pesquisa, não se apresenta como uma proposta rigorosamente estruturada, permitindo que a imaginação e a criatividade levem os investigadores a propor trabalhos que explorem novos enfoques, sugere que a pesquisa qualitativa oferece ao pesquisador um vasto campo de possibilidades investigativas que descrevem momentos e significados rotineiros e problemáticos na vida dos indivíduos (TUZZO; BRAGA, 2006, p. 142).

Nesse sentido, esta pesquisa procurou produzir dados por meio de um questionário individual com questões abertas, para professores formados em licenciatura em Matemática pela UNEB, Campus VII, e que já tiveram a experiência de trabalhar com deficientes auditivos. Este questionário teve cinco questões sobre a formação destes educadores matemáticos para trabalhar com estudantes surdos. Gil (1999), quanto à importância do uso do questionário, salienta que

(...) como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc. (GIL, 1999, p. 128 *apud* CHAER; DINIZ; RIBEIRO, 2011, p. 260).

Tendo em vista que, uma boa elaboração das perguntas para o questionário possibilitará ideias não ambíguas, Goldenberg (2004, p. 86 *apud* SILVA; LIMA; VIEIRA, 2017, p. 5) sinaliza que “[...] o pesquisador deve ter em mente que cada questão precisa estar relacionada aos objetivos de seu estudo. As questões devem ser enunciadas de forma clara e objetiva, sem induzir e confundir, tentando abranger diferentes pontos de vista”.

Seguindo essa ideia, depois de produzido os dados através do questionário aplicado aos professores, foram feitas análises referentes aos dados e discussões, descrevendo-os e buscando interpretá-los. Pois como aponta Lüdke (1986, p.1 *apud* VELHO; DE LARA, 2011, p. 14) “Para se realizar uma pesquisa é preciso promover o confronto entre os dados, as informações coletadas sobre determinado assunto e o conhecimento teórico acumulado a respeito dele [...]”.

3.1 Análise e discussão dos dados

O questionário diagnóstico conteve cinco perguntas, a maioria direta, entretanto dando espaço para os participantes se expressarem. Essas questões visavam, de forma geral, saber sobre a formação inicial dos professores de Matemática para o ensino dos surdos.

O questionário foi aplicado a quatro professores formados na UNEB, Campus VII, que atuam como educadores matemáticos e que já tiveram a experiência de trabalhar com estudantes com deficiência auditiva, nos seus respectivos locais de trabalho. Todos os professores não deixaram nenhuma pergunta em branco. Foram além das perguntas diretas, pois na maioria das respostas buscaram se expressar sobre o que realmente acontece/aconteceu. Com isso, nesta análise irão ser detalhadas e discutidas as respostas dadas pelos questionados, buscando trazer ideias de autores para ajudar na discussão. Para preservar a identificação dos participantes serão atribuídas as letras A, B, C e D para os respectivos professores.

A primeira questão interroga sobre o tempo que os educadores matemáticos estão formados, considera-se uma pergunta de aspecto simples. Ver resultado na tabela 1:

Tabela 1- Professores e quantidade de tempo que estão graduados – 2020.

Professores	Tempo já formado(a)
Professor(a) A	7 anos
Professor(a) B	20 anos
Professor(a) C	22 anos
Professor(a) D	11 anos

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na tabela 1, nota-se que os professores descrevem estar formados há um bom tempo, tendo $\frac{3}{4}$ (três quartos) deles ultrapassado uma década de graduação. Mesmo levando em consideração que estes educadores têm uma larga experiência com a profissão docente, não se pode garantir que tenham tido formação para o ensino dos surdos.

Na segunda questão, também relacionada à formação, porém direcionada ao que eles entendem sobre a formação docente, enquanto professores de Matemática, a ideia é trazer uma discussão, já que cada um vai nos mostrar as concepções da sua formação e vida profissional. Os educadores afirmaram o seguinte:

Professor(a) A: Uma formação bastante pedagógica e teórica. Quando comecei a trabalhar, senti a necessidade de ter estado mais em sala de aula, não somente durante o estágio, mas desde os primeiros semestres do curso. Também senti a falta de matérias voltadas ao ensino de Matemática fundamental, acredito que seria essencial para um melhor nivelamento de todos os alunos para encarar o curso.

Professor(a) B: Em construção. A universidade funciona como um dos espaços formativos, especificamente para tornar-me licenciado. Os demais cursos, a vivência acadêmica e a interação profissional acrescentam elementos formativos importantes.

Professor(a) C: Uma formação ampliada, a partir do desenvolvimento profissional enquanto professor que ensina Matemática, por ter atuado com todos os segmentos e modalidades de ensino (desde as séries iniciais do Ensino Fundamental até a pós-graduação). Nesse contexto de desenvolvimento profissional, pude trabalhar com alunos surdos, cego e com síndrome de Down.

Professor(a) D: Entendo que devemos estar sempre em Formação. Acredito que as formações e as trocas de experiências entre os colegas sejam de fundamental importância para o ensino e a aprendizagem da Matemática.

Nesse sentido, os professores foram bastante diretos em suas respostas, a maioria acredita que a formação é ampla, contínua e em constante formação, ou seja, estão em constante aprendizado, a partir do desenvolvimento profissional, atuando em vários níveis de ensino. Situação que possibilita trabalhar com estudantes nas diversas situações, seja buscando se especializar em demais cursos, ou no cotidiano com seus colegas de trabalho e alunos. Enquanto que, um deles achou que faltou tempo de prática para aproximar-se da realidade, principalmente para o nível fundamental, ressaltando que a falta de mais práticas durante o curso e de componentes curriculares voltados a um nível específico de ensino seria essencial para uma melhor formação.

Assim, pode-se afirmar que, em suas graduações não se obteve muita preparação para suas realidades, mas pelo menos tentaram ou conseguiram buscar outros meios de se especializar, para ensinar com equidade, tendo como foco o aprendizado dos educandos com deficiência auditiva.

Na questão de número 3, foi questionado sobre ensinar Matemática aos deficientes auditivos, se consideram ter tido uma boa formação. Os participantes responderam da seguinte forma:

Professor(a) A: Não, de forma geral para nenhum deficiente. É ainda uma barreira que precisamos quebrar, para de fato, a inclusão ser colocada em prática.

Professor(a) B: Não. Em todos os espaços de formação em cursos de graduação (licenciatura, pós-graduação e mestrado) não houve disponibilidade da instituição, no que diz respeito, a deficientes auditivos. Enquanto profissional da rede federal de educação, tenho a possibilidade de aprender, por cursos de formação, a linguagem de sinais, de forma pontual.

Professor(a) C: Se considerar a formação inicial da graduação, não tive formação alguma para lidar com a diversidade. Foi no desenvolvimento profissional que ocorreu a formação, ou seja, na própria prática enquanto professor que ensina Matemática.

Professor(a) D: Infelizmente, não tive nenhuma formação para ministrar aula para os alunos com deficiência auditiva.

Nessa pergunta, todas as respostas iniciaram com- não, sendo que 2 dos 4 questionados procuraram expressar o que fizeram para tentar resolver o problema, como já dito anteriormente neste texto, utilizaram cursos além da graduação (alguns disponibilizados pelas instituições na qual trabalham) e experiências profissionais. Um deles também afirmou que isso é uma barreira que impede o avanço da prática da inclusão.

Referente à questão, as respostas foram bastante claras e evidenciaram um problema real que enfrentam na vida profissional, quando não se tem uma formação adequada para trabalhar com diferentes estudantes e suas especificidades. Assim, como resultado pode acarretar em uma dificuldade no processo de ensino e aprendizagem.

Sabendo que todo profissional deve ter formação continuada, como confirmado nas respostas, ainda não se percebe a formação de Libras no currículo, mesmo com tanto tempo de formação. Contudo, os profissionais inconformados e confrontados com a realidade se viram obrigados a buscar ajuda de outras formas.

A questão de número 4 foi feita de forma direta, procurando saber se os questionados tiveram a disciplina de Libras na matriz curricular e responderam desta forma:

Professor(a) A: Não.

Professor(a) B: Não.

Professor(a) C: Não; Fiz Libras e Braile em formação continuada proporcionadas por minha instituição de trabalho.

Professor(a) D: Não.

Mediante o relato acima, obteve-se em unanimidade o não como resposta, indo de encontro ao que Bertoli (2012) apresenta. O curso não tinha uma preocupação para que houvesse capacitação de professores para auxiliar os estudantes surdos no ensino de conhecimentos científicos. O que é preocupante, tendo em vista que é uma disciplina essencial para a formação de cidadãos.

A quinta questão traz uma pergunta um tanto complexa, a considerar o lado da experiência profissional dos professores. Foi questionado sobre a dificuldade que tiveram ao encontrar em sala de aula alunos com a deficiência auditiva.

Os educadores afirmaram o seguinte:

Professor(a) A: Bastante. Na verdade, até hoje tenho muita dificuldade. Apesar de termos uma intérprete em sala de aula, atualmente, o estudante chegou com bastante deficiência nas quatro operações básicas. O que acarretou maiores dificuldades na sua aprendizagem.

Professor(a) B: Estou, no momento, tendo a primeira experiência com aluno surdo. A sala dispõe de um tradutor/intérprete para auxiliar nas aulas. Por termos apenas dois encontros, não posso mensurar possíveis dificuldades, mas tem sido uma experiência ímpar.

Professor(a) C: A primeira experiência com o ensino de alunos surdos deu-se há 18 anos, aproximadamente, quando atuei na Escola Polivalente de Campo Formoso-BA, onde tinha dois alunos surdos incluídos na 1ª série do Ensino Médio. Nessa experiência, lidava com um intérprete em sala de aula que ficava sentado entre os únicos dois alunos surdos da escola, ele interpretava minhas aulas para eles. Um dos alunos tinha uma boa leitura labial e era alfabetizado em Língua Portuguesa (um aluno com boas condições financeiras e teve apoio da família desde cedo); já a outra aluna não era alfabetizada em Língua Portuguesa, muito menos em Libras. Entendo esse contexto como um momento que suscitou minhas leituras e análises em relação ao ensino de Matemática para alunos surdos. Anos mais tarde, pude aprofundar estudos quando fiz o mestrado, uma vez que tinha colegas de turma que eram professores de Matemática de alunos surdos e eram também formados em Libras.

Professor(a) D: Não senti tanta dificuldade, pois na minha aula tinha um intérprete de Libras.

Analisadas as respostas, 3 dos 4 professores não tiveram dificuldade nas suas experiências com alunos surdos-mudos, pois contavam com intérpretes em sala de aula, indo de encontro ao que afirma Bertoli (2012), pois a autora confirma ser necessário o domínio de Libras pelos professores. Porém, o outro professor, mesmo com intérprete em sala de aula, disse ter dificuldade, pois afirmou que o estudante, neste caso, não tinha apto conhecimento nas operações básicas da Matemática.

Com isso, é notório que, caso o intérprete não estivesse presente na sala de aula, os alunos com surdez não iriam conseguir aprender tanto quanto se o intérprete estivesse presente, pois os professores não tiveram formação para essa especificidade.

As respostas não atingiram totalmente as expectativas, pois todos contam com intérpretes, no entanto, há necessidade dos mesmos terem um maior conhecimento, caso o intérprete se faça ausente. O que o professor iria fazer com estes alunos? Por essa razão, é necessário que todas as instituições de graduação que formam professores incluam na matriz curricular a disciplina de Libras.

4 Considerações finais

Diante do exposto e considerando a análise dos resultados, podemos ver que a formação de professores de Matemática e o ensino de estudantes deficientes auditivos é um assunto sério a ser tratado, e que, atualmente vem sendo bastante discutido. No entanto, o ensino de Libras não foi aplicado na formação de professores de Matemática da UNEB, Campus VII, fazendo com que os professores buscassem outros meios de capacitação ou o auxílio do intérprete para traduzir as aulas para atender os estudantes surdos.

A disciplina de Libras é uma chave para colocar em prática a inclusão desses estudantes em sala, para aprenderem como todos os outros. Por

muito tempo essa disciplina não esteve na matriz curricular da universidade, na verdade, há pouco tempo ela está sendo escalada para entrar como componente obrigatório do curso de formação de professores de Matemática, porém com uma carga horária prevista pequena para as necessidades existentes. Sendo assim, é que os cursos, não apenas de licenciatura em Matemática, repensem sobre o tema.

Dessa maneira, examinando o quanto é relevante a temática e refletindo a análise de dados, percebe-se que há uma necessidade inevitável de formação mais qualificada, para atender os estudantes deficientes auditivos, voltada a todo profissional que atua com a disciplina de Matemática, independente da instituição.

Referências

- BERTOLI, V.. O ensino da matemática para alunos surdos. In: **Anais do III Simpósio de Ensino de Ciência e Tecnologia**, 2012, p. 1-8. Disponível em: <http://www.sisnect.com.br/anais2012/html/artigos/ensino%20omat/34.pdf>. Acesso em: 2 mar. 2020.
- CHAER, G.; DINIZ, R. R. P.; RIBEIRO, E. A.. A técnica do questionário na pesquisa educacional. In: **Revista Evidência**, v. 7, n. 7, 2012. Disponível em: <https://www.uniaraxa.edu.br/ojs/index.php/evidencia/article/view/201>. Acesso em: 4 abr. 2020.
- D'AMBROSIO, B. S. **Formação de professores de matemática para o século XXI: o grande desafio**. Pro-Posições, Campinas, v. 4, n. 1, 1993.
- LEONEL, R.; BORGES, F. O ensino de Matemática para surdos inclusos em salas regulares do Ensino médio: possibilidades e desafios. In: **VII Encontro de Produção Científica e Tecnológica/EPCT-Ética na Pesquisa Científica**. Campo Mourão-Paraná, 2012. Disponível em: http://www.fecilcam.br/nupem/anais_vii_epct/PDF/CIENCIAS_EXATAS_E_DA_TERRA/Matematica/05_492_RleonelartigoCompleto.pdf. Acesso em: 20 abr. 2020.
- OMOTE, S.. A formação do professor de educação especial na perspectiva da inclusão. In: **Formação de educadores: desafios e perspectivas**. São Paulo: UNESP, p. 153-169, 2003. Disponível em: <http://esmec.tjce.jus.br/wp-content/uploads/2016/02/Texto-1-Barbosa.pdf#page=147>. Acesso em: 4 abr. 2020.

PAVÃO, Zélia Milléo. Formação do professor-educador matemático em cursos de Licenciatura. In: **Revista Diálogo Educacional**, v. 6, n. 18, 2006, p. 161-168. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1891/189116273014.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2020.

SERRAZINA, L.. A formação para o ensino da Matemática: perspectivas futuras. In: **A formação para o ensino da matemática na educação pré-escolar e**, n. 1º, 2002, p. 9-19. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Lurdes_Serrazina/publication/262002657_A_formacao_para_o_ensino_da_Matematica_Perspectivas_futuras/links/54a7b935ocf267bdb90a2488/A-formacao-para-o-ensino-da-Matematica-Perspectivas-futuras.pdf. Acesso em: 17 abr. 2020.

SILVA, M. dos S.; LIMA, R. da S. N.; VIEIRA, A. R. L.. **Uma análise da aprendizagem em geometria dos alunos do 7º ano de um colégio estadual no município de Senhor do Bonfim-BA**. Disponível em: http://editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV073_MD1_SA13_ID7839_11092017173702.pdf. Acesso em: 20 abr. 2020

TUZZO, S. A.; BRAGA, C. F.. O processo de triangulação da pesquisa qualitativa: o metafenômeno como gênese. In: **Revista Pesquisa Qualitativa**, v. 4, n. 5, 2006, p. 140-158. Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/index.php/rpq/article/view/38/31>. Acesso em: 4 mar. 2020.

VELHO, E. M. H.; DE LARA, I. C. M.. O saber matemático na vida cotidiana: um enfoque etnomatemático. In: **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 4, n. 2, 2011, p. 3-30. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6170761>. Acesso em: 4 mar. 2020.

X

Abordagens interdisciplinares e as diferentes perspectivas de ensino: um olhar a partir da pesquisa

*Quezia de Andrade Silva*¹

1. Introdução

É necessário o desenvolvimento de atividades diversas para a promoção do ensino e aprendizagem da Matemática. Esse processo conta com o auxílio de diferentes metodologias, situadas histórico-culturalmente, e que contribuem para o ensino da Matemática, embora não seja uma tarefa simples, porquanto, exige dedicação dos professores. Por esse motivo, faz-se necessário olhar para os cursos de formação inicial na tentativa de entender como os futuros professores estão sendo preparados.

Com os avanços demandados pela contemporaneidade, entende-se que os fatos sociais e convivências do dia a dia são importantes para a Educação, por permitir aos sujeitos lidarem com as inquietações que os mobilizam, a partir de conhecimentos que possuem, no intuito de buscar soluções para enfrentarem situações cotidianas. Dessa forma, a Matemática, juntamente com os diferentes componentes curriculares que compõem o currículo escolar, pode, a partir da relação com os temas transversais e modelagem matemática, auxiliar na formação cultural, social e cognitiva dos estudantes.

¹ qands01@gmail.com

Alguns professores, muitas vezes, priorizam o conteúdo e o seu trabalho de forma compartimentalizada e estanque, sem a utilização de métodos inovadores, tanto das diferentes unidades temáticas da própria Matemática quanto das demais áreas. A Educação Matemática, nessa direção, difunde outros campos de ensino que trazem estudos para os professores conhecerem outros caminhos metodológicos que permitam esta conexão.

Nessa direção, portanto, nascem nossas indagações de pesquisa: os professores, em suas formações iniciais, foram preparados para trabalhar com uma proposta de ensino interdisciplinar? O que nos leva ao espaço de formação inicial com a seguinte problemática: o que sabem os futuros professores de Matemática sobre a interdisciplinaridade e o ensino da Matemática?

Este artigo apresenta o resultado de um estudo realizado na cidade de Senhor do Bonfim-BA, que procurou identificar, a partir da aplicação de questionário fechado, o conhecimento de futuros professores de Matemática sobre a abordagem interdisciplinar. Foi usada como método de aplicação e análise, a escala *Likert*, organizada para medir o conhecimento dos participantes referentes ao conceito de interdisciplinaridade e aplicabilidade em outras abordagens.

A seguir, na próxima seção, apresentaremos a fundamentação teórica do trabalho, abordando principalmente o conceito de interdisciplinaridade, tentando estabelecer uma relação com outras tendências da Educação Matemática como a modelagem matemática. Em seguida, após esse movimento inicial de discussão teórica, serão apresentados os encaminhamentos metodológicos, a produção e a análise dos dados e, finalmente, as considerações finais.

2. Fundamentação teórica

2.1 Práticas interdisciplinares e transversais

O campo da Educação Matemática necessita de novos conhecimentos para a construção de saberes, como a utilização de instrumentos de ensino, o estabelecimento de ligações didáticas com as Diretrizes Curriculares Pedagógicas nos sistemas de ensino, na perspectiva que origine um grande passo na formação de alunos e professores intelectualmente ativos.

A interdisciplinaridade nada mais é do que um caminho metodológico para que haja integração, conexão e relação mútua entre as disciplinas. Nesse contexto, Setti e Vertuan (2016, p. 4), denotam que “[...] para tentar superar essa fragmentação do conhecimento, há algumas tentativas de integrá-los no desenvolvimento de trabalhos ou atividades interdisciplinares”. Observa-se que a interdisciplinaridade, na visão deles, pode ser trabalhada com desenvolvimento de projetos adaptados. Nesse ponto de vista é perceptível a importância do entendimento dos temas transversais para a sistematização do conhecimento. Como destacam Tomaz e David (2008),

Mesmo conscientes do potencial da Matemática para a formação cidadã e da certeza de que a Matemática não é um campo fechado em si mesmo, os educadores matemáticos e professores da Educação Básica ainda procuram por formas de concretizar essa formação ou maneiras de desenvolver projetos e promover a interdisciplinaridade, sem perder de vista os conteúdos matemáticos da Educação Básica (TOMAZ; DAVID, 2008, p. 18).

O conhecimento relativo à Matemática, para muitos, inicia-se desde cedo com a convivência familiar. A escola, muitas vezes, apresenta na contramão do que se espera, uma vez que a Matemática aprendida fora dos muros das escolas se relaciona com as práticas cotidianas, enquanto que, dentro da escola temos ensinamentos repetitivos, mecânicos sem que os estudantes percebam a relação dessa ciência com o seu dia a dia. Dessa

maneira, questionam o porquê de aprender a Matemática escolar se não percebem a sua relação com a vida.

Para que os estudantes consigam se posicionar criticamente diante das diferentes problemáticas sociais, é importante que os professores levem informações sobre temas que estimulem e sejam vivenciados articuladamente com a sua área de ensino. Isto é, os temas transversais contribuem efetivamente para o currículo escolar básico, atendendo as necessidades, pois as crianças carecem em formar-se politicamente; aprender sobre questões socioeconômicas; posicionar-se criticamente quanto aos vieses ideológicos; entender a situação climática e ambiental, ecossistema, saúde, problemas sociais, crise econômica, preconceito, reciclagem, etc. Conforme o Documento Curricular Referencial da Bahia (2019),

O professor possui a liberdade para organizar e ampliar as ideias (...) propostas. Incentivamos o desenvolvimento de trabalhos com projetos e com a interdisciplinaridade, bem como sugerimos que esteja presente, a abordagem de temáticas da diversidade na perspectiva da inclusão, a fim de convencer estes estudantes de que, com estratégias específicas, eles podem vivenciar a experiência (BAHIA, 2019, p. 215).

Essa relação da interdisciplinaridade com as diferentes unidades temáticas da Matemática tem como objetivo auxiliar o professor no ensinar a disciplina articuladamente com a criação de projetos, designando uma leitura da realidade, extinguindo a fragmentação, dando sentido e significado para o estabelecimento no cotidiano, favorecendo o pensamento crítico e contextualizado na perspectiva da realidade.

Vista dessa perspectiva, a abordagem interdisciplinar dos conteúdos de ensino ajudaria a construir novos instrumentos cognitivos e novos significados extraindo da interdisciplinaridade um conteúdo constituído do cruzamento de saberes que traduziria os diálogos, as divergências e confluências e as fronteiras das diferentes disciplinas. Supõe-se que constituiríamos, assim, novos saberes escolares, pela interação entre as disciplinas (TOMAZ; DAVID, 2008, p. 17).

Em conformidade, a interdisciplinaridade em ambientes escolares está relacionada também a criação de projetos, concebendo trabalhos pedagógicos que podem estar ou não relacionados com temas transversais. A participação dos alunos e professores nesses projetos precisa ser capacitada, contextualizada, e focada no desenvolvimento de habilidades e competências (BAHIA, 2019). Isso, de certa forma, evidencia a necessidade de encontrar estratégias interdisciplinares e transversais para todas as fases do ensino.

2.2 Abordagem interdisciplinar relacionada à modelagem na educação matemática

A priori, a modelagem empregada no ensino de Matemática teve início no século XX. No Brasil, foi difundida pelos idealistas e estudiosos, Paulo Freire e Ubiratan D’Ambrósio, entre a década de 1970 e 1980, que defendiam o ensinamento de aspectos sociais no ambiente de sala de aula, colocando em pauta situações-problemas de forma desafiadora para professor e aluno (MEYER; CALDEIRA; MALHEIROS, 2019).

Atualmente, a modelagem matemática é uma linha que está fortemente sendo delineada, ainda por possuir diversas perspectivas. Parte do pressuposto da observação da realidade com intuito investigativo, discursivo e questionador, na tentativa de viabilizar a modificação da forma como a Matemática é trabalhada em sala de aula, para que o ensino e aprendizagem dessa ciência sejam envolventes.

Segundo Meyer, Caldeira e Malheiros (2019, p. 75) “A perspectiva de modelagem no ensino também como um método de investigação e a relaciona com a ideia da integração da Matemática com outras áreas do conhecimento”. Diante disso, define-se como percurso: selecionar um tema, a partir da investigação, aproximar do problema real com a interpretação da linguagem matemática e buscar proposições de soluções. É

nessa trajetória, que os alunos podem procurar além da Matemática outros campos de conhecimento como: a Biologia, a Física, a Química, a Música e o Teatro, por exemplo.

A modelagem matemática configura-se em ação pedagógica para que o aluno tenha um papel na sociedade, compreendendo o aspecto sociocultural da Matemática, desenvolvendo práticas e ideias, participando ativamente das situações cotidianas como debates sociais, sabendo aplicar a aprendizagem em outras situações. Por isso, a modelagem matemática não está limitada, podendo se articular a diferentes áreas do conhecimento. A integração da modelagem com aspectos da realidade com a Matemática serve de auxílio para a aprendizagem. A interdisciplinaridade, nesse movimento, pode relacionar a realidade levada para a sala de aula, a Matemática e outras disciplinas. Como destaca Zorzan (2007),

Numa perspectiva de ensino contextualizado, essa abordagem tem como característica a interdisciplinaridade, que possibilita o estudo e o aprofundamento dos mais variados saberes, tornando, assim, o ensino descentralizado, numa dimensão exploratória e participativa. O ensino da matemática, nesse enfoque, permite aos sujeitos a amplitude de relações e construções matemáticas aplicáveis às mais variadas situações da vida cotidiana (ZORZAN, 2007, p. 83).

Percebe-se que os alunos serão, nessa perspectiva, instigados a estudar, ler e interpretar a realidade com conhecimentos matemáticos e não matemáticos. As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) são aliadas, também, nessa perspectiva.

3. Encaminhamento metodológico

Este estudo, na tentativa de identificar o conhecimento de futuros professores de Matemática sobre a abordagem interdisciplinar, optou pela abordagem qualitativa de pesquisa. Para produzir dados, a escolha foi por um instrumento de natureza numérica, que segundo Vieira (2009, p. 5)

“[...] busca classificar, ordenar ou medir as variáveis para apresentar estatísticas, comparar grupos ou estabelecer associações”.

Em relação a essa questão, antes da elaboração do instrumento, pesquisaram-se tipos e como são aplicados. Dessa maneira, a melhor alternativa encontrada foi por um questionário e a aplicação da escala de *Likert*, que propõe o somatório dos *escores* para formular um conceito, sendo indispensáveis sete opções como respostas para cada item (VIEIRA, 2009) e ser exibida em forma de tabela/gráficos. As perguntas foram formuladas para alunos do Ensino Superior, atendendo a proposta do artigo, na tentativa de responder nossa questão de pesquisa. Vale ressaltar que, o critério de escolha dos participantes se deu pela facilidade de comunicação e acesso a eles.

Dessa maneira, participaram 21 estudantes do curso de licenciatura em Matemática do Campus VII da Universidade do Estado da Bahia, Senhor do Bonfim-BA. Para identificar o conhecimento referente ao conceito de interdisciplinaridade com outros tipos de abordagens e medir o grau de satisfação, caso o entrevistado concorde ou discorde. Assim, a cada item da tabela do questionário foi conferida as opções: a) concordo totalmente, b) concordo, c) nem concordo, nem discordo, d) discordo e e) discordo totalmente.

Após a aplicação do questionário, os dados obtidos foram analisados e conferidos uma pontuação, no qual o total é dado em porcentagem e depois convertidos em gráficos das respostas, como serão apresentados na próxima seção.

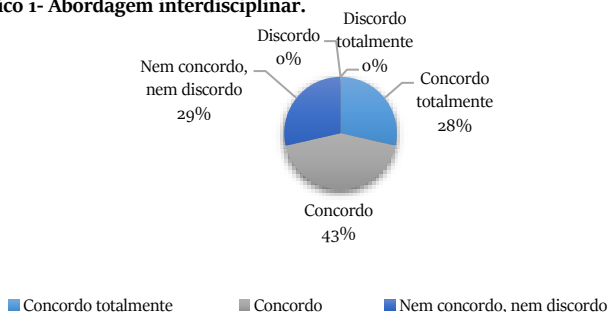
4. Resultados e discussões

Os dados produzidos foram analisados tendo como foco identificar o conhecimento dos estudantes em relação à definição e aplicação da interdisciplinaridade como meio estratégico de ensino da Matemática. Segundo Fazenda (2014, p. 13) “[...] na interdisciplinaridade escolar as noções, finalidades habilidades e técnicas visam favorecer, sobretudo, o processo de

aprendizagem respeitando os saberes dos alunos e sua integração”. A integração e interação, simplesmente estão relacionadas para a criação de projetos que envolvam um mesmo objeto com intuito de solucionar uma situação problema.

Dessa forma, a primeira indagação foi sobre o conceito de interdisciplinaridade: uma abordagem interdisciplinar figura em romper uma barreira de disciplinas do currículo escolar. Tendo em vista a escala de *Li-kert*, os dados produzidos são apresentados no gráfico 1.

Gráfico 1- Abordagem interdisciplinar.



Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

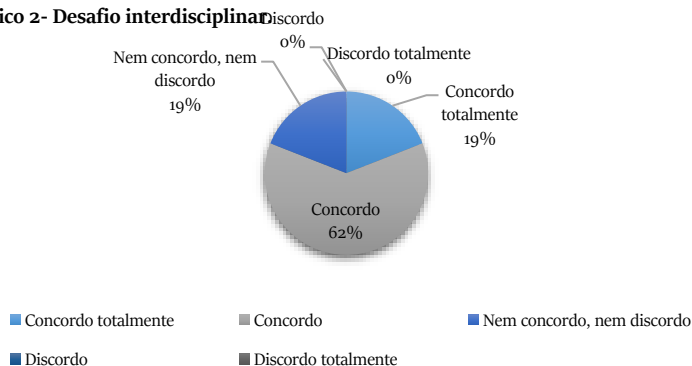
Antes de tudo, faz necessário compreender a disciplinaridade, para assim, entender de fato a interdisciplinaridade. Numa perspectiva disciplinar, os profissionais apresentam uma atuação isolada de outros saberes, sem convergência com outras áreas de conhecimento, fragmentada e não apresentando alternativas pedagógicas conectadas com outros conhecimentos existentes (HENDGES et al., 2017). De acordo com os dados, concluímos que 28% dos entrevistados concordam totalmente e ponderam que a interdisciplinaridade configura em romper barreiras nos aspectos disciplinares. 43% afirmam que concordam e 29% nem concorda, nem discorda.

No âmbito escolar, a interdisciplinaridade elimina a fragmentação de disciplinas e o trabalho estanque. Nesse sentido, entendendo que nos cursos de licenciatura temos futuros professores, é importante constituir um caminho para que os alunos de licenciaturas sejam capazes de aprender

sobre e aderir a um trabalho pedagógico relacionado à interdisciplinaridade (HENDGES et al., 2017). No geral, a partir do que nos apresenta o gráfico, fica evidente que a perspectiva interdisciplinar, apesar de concordarem, ainda não tinha o conhecimento teórico pela maioria dos estudantes do curso de licenciatura em Matemática.

Outro ponto presente no questionário foi: grande desafio da interdisciplinaridade é pensar em possibilidades para o cruzamento de disciplinas. A este respeito, veja o gráfico 2.

Gráfico 2- Desafio interdisciplinar

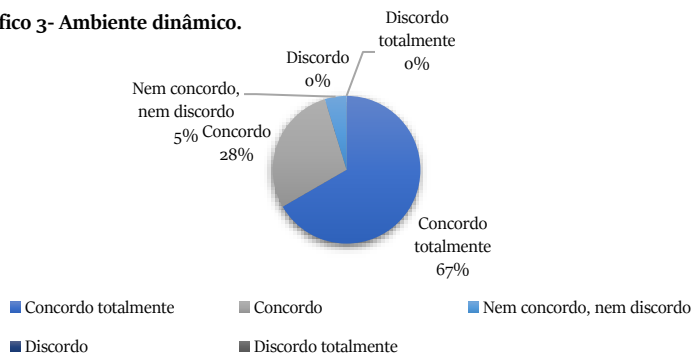


Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Percebe-se, portanto, que 19% dos entrevistados concordam totalmente com esta justaposição das disciplinas, igualmente quem nem concorda, nem discorda, e 62% concordam com os desafios da interdisciplinaridade. Apesar de que, ao pensar em estratégias, devemos também relacionar fatores que contribuem acerca do desenvolvimento como as condições de trabalho. Isso nos leva a entender que os futuros professores que participaram da pesquisa, em sua grande maioria, entendem o desafio de interconectar a Matemática com outras áreas do conhecimento para o processo de aprendizagem de modo mais integrado e holístico.

Em decorrência, a terceira afirmação foi: uma prática interdisciplinar leva a aulas mais dinâmicas e interessantes. De fato, os entrevistados perceberam que é uma prática positiva no ambiente escolar, como mostra o gráfico 3.

Gráfico 3- Ambiente dinâmico.



Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

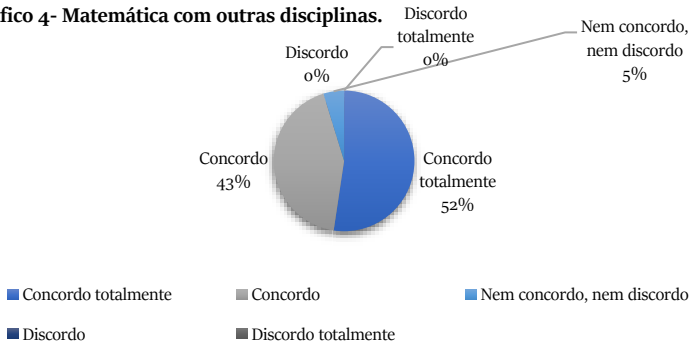
Nessa direção, como apresenta Hartmann (2007),

O trabalho interdisciplinar modifica a dinâmica das aulas, alterando a ação individual, o que retira do professor a possibilidade de repetir-se ano após ano em sua prática. Porque desacomoda a rotina, a interdisciplinaridade nem sempre é bem recebida. O professor que, por sua vez, se deixa desacomodar encontra um novo sentido para sua prática, pois a renovação significa que ele ainda tem novas experiências por vivenciar e que a ação pedagógica não se resume ao que ele realiza rotineiramente (HARTMANN, 2007, p. 202).

Essas relações, como apresentado, são imprescindíveis para a compreensão de fatores sociais, solução de problemas, tanto teóricos quanto do mundo real, tornando o aluno crítico e participativo das questões sociais. Diante disso, a Matemática assume importância para dialogar com outras áreas de conhecimento, pois está presente em nosso cotidiano e é importante para uma vida em sociedade.

A quarta afirmação foi pensada em referência ao ensino e aprendizagem da Matemática: a importância da aprendizagem da Matemática juntamente com diferentes disciplinas pode auxiliar em diversos problemas.

Gráfico 4- Matemática com outras disciplinas.

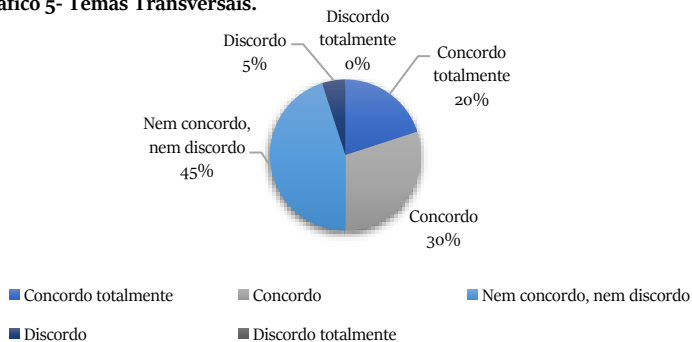


Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Os resultados apontaram que um trabalho interdisciplinar com a Matemática pode auxiliar em múltiplas dificuldades, embora, muitas vezes não seja valorizada por alunos que acreditam que a Matemática é complicada, assim, é possível que essa imagem negativa seja ressignificada. Desse modo, compreende-se que o professor deve investigar outras ciências, gerando entendimento para diversos problemas.

Na sequência, as conexões entre disciplinas, também relacionadas aos temas transversais, pode difundir questões relacionadas à ética, gênero, ecossistema, saúde, cultura, problemas sociais, trabalho, consumismo, entre outros. Por esse viés, os dados obtidos encontram-se organizados no gráfico 5.

Gráfico 5- Temas Transversais.



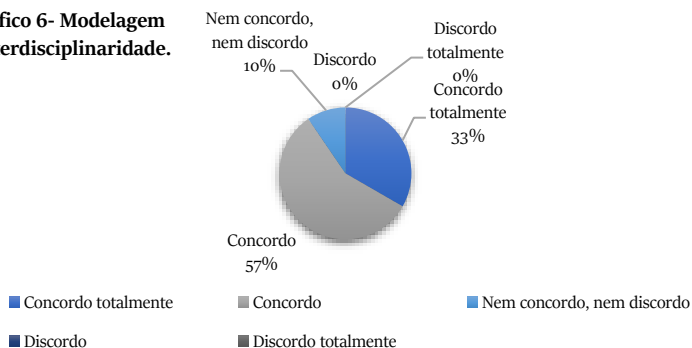
Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Os resultados indicaram que 20% dos entrevistados concordam totalmente, 30% concorda, 45% nem concorda, nem discorda, porém 5% discorda. A interdisciplinaridade está ligada a contextualização e argumentação de saberes, por isso é viável a configuração dos temas transversais por abranger questões sociais de maneira urgente para serem trabalhadas no cotidiano. Contudo, o aluno compreende os valores para o enriquecimento enquanto cidadão consciente, tornando a aprendizagem um modelo significativo e transformador.

Nesse sentido, a relação interdisciplinar propõe a intercomunicação das matérias curriculares para superação da problemática proposta (KAWAMURA, 2009). Pela primeira vez, em relação às afirmações anteriores, um percentual de estudantes discordou que a perspectiva interdisciplinar contribui para o trabalho com outras temáticas emergentes. Isso nos sinaliza que pode haver, ainda, uma limitação quanto ao perceber as diversas formas de criar um ambiente de fato interdisciplinar.

A questão 6 foi baseada na relação interdisciplinar e modelagem matemática: a modelagem matemática não está limitada, porém pode estar integrada a interdisciplinaridade cujo objetivo é auxiliar na aprendizagem em diferentes perspectivas da realidade. Os dados coletados são exibidos no gráfico 6.

Gráfico 6- Modelagem e Interdisciplinaridade.



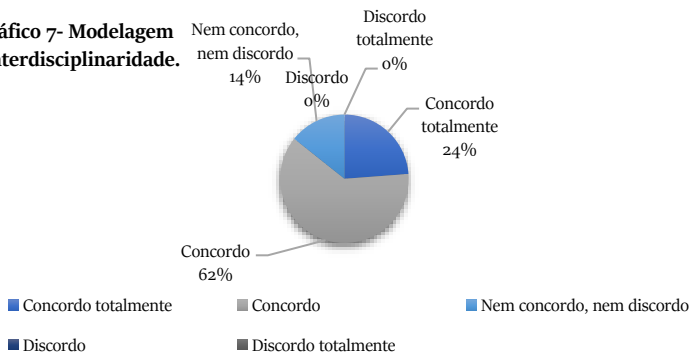
Tomaz e David (2008) destacam que:

Abordagens da modelagem matemática, a interdisciplinaridade pode se configurar ainda por meio de outras estratégias, por exemplo, quando se parte de uma situação-problema que não estava inserida nem na discussão de um tema amplo, nem no desenvolvimento de um projeto. Nessas situações, o aluno também não dispõe de um método de solução definido previamente e para construir esse método, ele precisa fazer uma investigação, usando mais do que meios matemáticos. Ao desenvolver a investigação para resolver o problema proposto, o aluno pode ter necessidade de fazer reflexões que o conduzam a um crescimento social e político (TOMAZ; DAVID, 2008, p. 24).

Quando questionados acerca da integração de ambas é notório que 33% dos entrevistados concordam totalmente, 57% dos entrevistados concordam que a abordagem, de alguma forma, promove na aprendizagem uma perspectiva para reflexão da construção do conhecimento, como também da realidade. Além desses, 10% nem concorda, nem discorda. Isso envolve, de certo modo, que o processo interdisciplinar com o cruzamento da modelagem matemática é viável quando os problemas sociais estão inseridos na problematização de meios matemáticos para auxiliar na aprendizagem.

Por fim, a afirmação 7 abordou a relação entre a modelagem matemática e a interdisciplinaridade voltada para formação crítica do aluno, onde ele investigue mais do que meios matemáticos. Pela ótica dos participantes, veja o gráfico 7.

Gráfico 7- Modelagem e Interdisciplinaridade.



Diante da afirmação abordada no questionário, percebe-se que a maioria expressiva dos participantes concorda. Eles entendem que uma proposta interdisciplinar origina e agrega conhecimentos para um ambiente de aprendizagem, demonstrando uma atividade positiva. Essas possibilidades de meios metodológicos de ensino contribuem para que os estudantes integrem diferentes noções como o auxílio da linguagem matemática unida às situações da realidade.

5. Considerações finais

Torna-se evidente, portanto, que a interdisciplinaridade evidencia uma necessidade de sistematização e carece ser discutida entre professores, sejam formados ou os que estão em formação, para reestruturação do sistema educacional. Infelizmente, esse sistema ainda apresenta em muitas situações, uma visão fragmentada e estanque do ensino da Matemática, como ficou visível, por exemplo, em nosso movimento de imersão no Estágio Curricular Supervisionado.

Mediante a aplicação do questionário e informações produzidas, mostrou-se que a interdisciplinaridade é um termo conhecido. Espera-se que, com este trabalho, se desenvolva um aumento do interesse por esta temática ao longo da graduação, já que grande parte dos entrevistados respondeu efetivamente quanto à importância da interdisciplinaridade em variadas tendências da Educação Matemática.

Finalmente, convidamos o leitor a esta jornada para buscar maneiras de explorar e investigar a interdisciplinaridade com outras perspectivas relacionadas à disciplina de Matemática. Dessa maneira, considera-se que a abordagem interdisciplinar não é a salvação para a Educação, mas demonstra uma proposta para os profissionais em formação trabalharem em seus estudos acadêmicos.

Referências

- BAHIA. Secretaria da Educação. Superintendência de Políticas para Educação Básica. União Nacional dos Dirigentes Municipais da Bahia. **Documento Curricular Referencial da Bahia para Educação Infantil e Ensino Fundamental** – Superintendência de Políticas para Educação Básica. União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação. Bahia Salvador: Secretaria da Educação, 2019.
- FAZENDA, I. C. A.. **Interdisciplinaridade: Didática e Prática de Ensino**. São Paulo, 2014.
- HARTMANN, Â. M.. **Desafios e possibilidades da interdisciplinaridade no ensino**. 2007. 1 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Aprendizagem e Trabalho Pedagógico, Universidade de Brasília Faculdade em Educação, Brasília, 2007.
- HENDGES, M. et al. A interdisciplinaridade no contexto escolar. In: **Revista Maiêutica**, SC, v. 5, n. 1, 2017, p.1-16.
- KAWAMURA, E. M.. **Temas transversais: contribuições para o ensino e aprendizagem de matemática**. 2009. 96 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Matemática, Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo, 2009.
- MEYER, J. F. da C. de A.; CALDEIRA, A. D.; MALHEIROS, A. P. dos S.. **Modelagem em educação matemática**. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019.
- SETTI, E. J. K.; VERTUAN, R. E.. Um olhar para a interdisciplinaridade presente nos trabalhos de Modelagem Matemática apresentados nas últimas seis edições da Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática (CNMEM). In: **Simpósio Nacional de Ensino e Aprendizagem**, 3, 2016. Londrina: Anais... Londrina: UTFPR, 2016.
- TOMAZ, V. S.; DAVID, M. M. M. S. **Interdisciplinaridade e aprendizagem da Matemática em sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.
- VIEIRA, S. **Como elaborar questionários**. São Paulo: Atlas, 2009.
- ZORZAN, A. S. L. Ensino-Aprendizagem: algumas tendências na Educação Matemática. In: **Revista Ciências Humanas**, v.8, n.10, 2007, p.77-93.

XI

As perspectivas de alunos do ensino médio sobre o uso de tecnologias digitais nas aulas de matemática

*Tânia Barbosa de Freitas*¹

*Mauro Sérgio Silva de Abreu Júnior*²

1 Introdução

As tecnologias digitais estão presentes na sociedade e vêm revolucionando os meios de informação e comunicação entre as pessoas. Dentre os meios de interação e desenvolvimento social, destacamos o setor educacional como um espaço de criação e construção do saber, que poderia se beneficiar das tecnologias digitais para promover melhorias no ensino.

No ambiente escolar, percebe-se o manuseio frequente de celulares, *tablets*, computadores, notebooks e da internet, usada constantemente pelos alunos na maior parte do dia. Dessa forma, acreditamos que se utilizadas no contexto escolar, as tecnologias digitais poderiam apresentar-se como uma vantajosa oportunidade para os alunos se integrarem com os conteúdos abordados em sala de aula. “O uso das tecnologias digitais pode propiciar uma alternativa aos métodos tradicionais de ensino, oferecendo uma educação capaz de produzir uma aprendizagem com significado para os estudantes [...]” (FRANÇA, 2017, p. 3).

Entretanto, percebe-se que as escolas ainda não fazem uso constante das tecnologias como recurso pedagógico. Por inúmeros motivos, ainda há

¹ legiaojasmin@gmail.com

² maurosergio2996@gmail.com

professores que apresentam certa resistência em utilizá-las em suas aulas. Essa realidade pode estar ligada ao fato de muitos professores, ao saírem da universidade, não se sentirem preparados adequadamente para serem inseridos em uma sociedade que está constantemente avançando nos ramos tecnológicos, ademais a utilização da tecnologia requer uma reflexão sobre as metodologias adotadas. “Desse modo, é preciso repensar as formas de ensino para que se assegure, realmente, a aprendizagem dos alunos, repensar isso perpassa pela formação inicial e continuada do professor” (FRIZON et al., 2015, p. 10193).

Ainda segundo Frizon et al. (2015, p. 10193) “[...] investir na formação inicial e continuada do professor, representa o fortalecimento para a educação, permitindo ao professor maior autonomia no uso das tecnologias digitais, implementando, dessa forma, suas práticas pedagógicas”. Dessa maneira, torna-se evidente a necessidade de pensar sobre a formação dada a esse profissional para que este esteja apto a aderir o uso das Tecnologias Digitais (TD) como metodologia em suas aulas.

Nessa perspectiva, acreditamos que mediante a utilização desses recursos tecnológicos, poderíamos potencializar o ensino da Matemática explorando-os na sala de aula. Diante disso, é possível trilhar um caminho onde a Matemática não seja ensinada apenas pelo método tradicional, mas através de inúmeras metodologias e perspectivas onde o aluno é o agente principal no processo de ensino-aprendizagem.

Dessa forma, o objetivo deste estudo é analisar as perspectivas de alunos do primeiro ano do Ensino Médio sobre o uso de tecnologias digitais nas aulas de Matemática. Este trabalho justifica-se no fato de que as tecnologias estão avançando para todos os meios da sociedade, sendo a Educação também afetada por ela. Ademais, tem se constatado o uso constante por parte dos estudantes, além de estarem se levantando inúmeras discussões sobre seu uso para fins educacionais.

O impacto dos avanços tecnológicos no cotidiano da população é inegável, assim como seu potencial para transformar a maneira de ensinar. Desse modo, esta pesquisa vem contribuir com estudos na área e fomentar

a importância de se discutir novas práticas que tornem o ensino da Matemática mais significativo para os estudantes. Partindo disso, esta pesquisa é norteada pelo seguinte questionamento: estando inseridos na revolução digital e cercados por alguns dos benefícios que essa pode proporcionar, qual perspectiva os estudantes têm em relação ao uso de tecnologias como computadores, softwares e aplicativos nas aulas de Matemática?

2 Procedimentos metodológicos da pesquisa

Esta pesquisa tem como objetivo analisar as perspectivas de alunos do Ensino Médio a respeito do uso de tecnologias digitais nas aulas de Matemática, para tal, este estudo foi desenvolvido a partir de uma abordagem qualitativa, pois essa “[...] Preocupa-se em conhecer a realidade segundo a perspectiva dos sujeitos participantes [...]” (ZANELLA, 2013, p. 99). De acordo com Pereira et al. (2018, p. 67) “Os métodos qualitativos são aqueles nos quais é importante a interpretação por parte do pesquisador com suas opiniões sobre o fenômeno em estudo [...]”, desse modo, julgamos esse método como o mais adequado para subsidiar este estudo.

Os participantes da pesquisa foram alunos do primeiro ano do Ensino Médio da rede estadual do município de Jaguarari-BA. A escolha da escola deu-se pelo fato de que a instituição possui um laboratório de informática acessível para a realização da oficina e para os alunos; com relação à turma escolhida optamos por alunos que acabaram de concluir o Ensino Fundamental e que estudaram recentemente os conteúdos de geometria plana. Foi realizada com eles uma oficina para a apresentação do software matemático GeoGebra³, no intuito de explorar algumas de suas funções.

A oficina aconteceu na sala de informática da escola, no turno oposto às aulas da turma, com o software previamente instalado nos computadores disponíveis. Durante a atividade foi apresentada a plataforma do

³ Software educacional de Matemática dinâmica. Disponível on-line e offline por meio de aplicativos para celular e computador.

software e em que ele pode ser utilizado. Em seguida, mostramos aos estudantes como marcar pontos e retas no plano cartesiano, além da criação de figuras planas a partir desses.

Após a realização da oficina, foi entregue um questionário a respeito do uso de tecnologias nas aulas de Matemática. O objetivo do questionário era buscar as perspectivas desses alunos sobre o uso dessa e de outras ferramentas para auxiliar o ensino da Matemática. Gil (2008) conceitua questionário como sendo uma:

[...] técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc. (GIL, 2008, p. 121).

Composto de perguntas abertas, o questionário possibilitou que os sujeitos discorressem sua opinião acerca do tema abordado, possibilitando que esses pudessem refletir ao respondê-las, dando-lhes a liberdade para que descrevessem o que pensam mantendo-se em anonimato. De acordo com Chaer, Diniz e Ribeiro (2011):

As perguntas abertas são aquelas que permitem liberdade ilimitada de respostas ao informante. Nelas poderá ser utilizada linguagem própria do respondente. Elas trazem a vantagem de não haver influência das respostas pré-estabelecidas pelo pesquisador, pois o informante escreverá aquilo que lhe vier à mente (CHAER; DINIZ; RIBEIRO, 2011, p. 262).

Com as vantagens descritas pelos autores, o instrumento de coleta de dados elaborado continha cinco perguntas e foi entregue somente após o término da oficina. Foi disponibilizado um tempo para que os participantes pudessem respondê-lo. Todos os questionários foram devolvidos totalmente preenchidos.

3 Tecnologias digitais no ensino da matemática

Com os avanços tecnológicos dos últimos anos, podemos constatar que a tecnologia está presente em vários setores da sociedade. É bastante comum ver as pessoas fazendo uso de *smartphones*, *tablets* e computadores pessoais em praticamente todos os lugares, além do acesso à internet, por todas as classes sociais ser mais comum hoje do que há alguns anos. É preciso, entretanto, ressaltar que mesmo com toda essa democratização da tecnologia, ainda existem lugares e pessoas que não são contemplados por essa realidade.

Diante de uma sociedade cada vez mais envolvida com os meios digitais torna-se quase impossível excluí-los do campo educacional. Aliás, negar o potencial desses recursos como colaboradores do processo de ensino e aprendizagem é retroceder no processo educacional, uma vez que esses recursos já fazem parte do cotidiano dos alunos. Para Paula, Souza e Fettermann (2017, p. 2) esse setor “[...] tem assumido uma nova identidade e vem mudando, à medida que as novas tecnologias ganham mais espaço e se fazem presentes, tornando-se, praticamente, fundamentais nos contextos escolares [...]”.

Estudos que vêm sendo desenvolvidos mostram que somente o quadro e o giz não são suficientes para atender as necessidades educacionais dessa nova geração, denominada de “nativos digitais”. Portanto, os envolvidos no processo educacional devem se preparar para receber essas novas tendências. Dessa forma, “[...] tanto o professor como o aluno tem a obrigação de acompanhar essa evolução tecnológica e, assim, inserir-se nesse mundo cada vez mais digitalizado, sobre pena de ser evadido do sistema social” (RIBEIRO; PAZ, 2012, p. 14).

Com o uso das tecnologias digitais, o professor pode enriquecer a sua prática no ambiente escolar, porém, para que isso ocorra, torna-se indispensável uma formação e capacitação do professor para que possa utilizar esses recursos sem grandes dificuldades.

O professor de Matemática foi e ainda é questionado, por muitas vezes, ensinar da mesma maneira. Estudos comprovam que apenas o método tradicional não fornece os subsídios necessários aos alunos para uma aprendizagem significativa.

Nossas salas de aula atualmente possuem um modelo pedagógico estático e restrito, onde alunos e professores vivem numa realidade presa a livros didáticos e aulas puramente expositivas. Esse modelo de aprendizagem comprovadamente está ultrapassado, pois nossa sociedade precisa estar preparada para um futuro tecnológico e digital [...] (RIBEIRO; PAZ, 2012, p. 13-14).

Todavia, não podemos esquecer que deve ser a formação do professor que vai assegurar-lo de estar preparado para esse “futuro tecnológico e digital”. Assim, faz-se necessário repensar os cursos de licenciatura em Matemática, de modo que, esses possam dar ao profissional aporte básico para um bom manuseio em sala de aula dos recursos tecnológicos acessíveis.

[...] Os cursos superiores de licenciaturas precisam preparar os futuros docentes para o uso eficaz das tecnologias digitais, contribuindo com o aluno no desenvolvimento das capacidades cognitivas que são requeridas para que se concretize os processos de ensino e de aprendizagem [...] (FRIZON et al., 2015, p. 10193).

Embora evidente que já se discuta a formação do professor para habilitá-lo para usar as novas tecnologias “[...] ainda são raras as iniciativas no sentido de garantir que o futuro professor aprenda a usar, no exercício da docência, computador, calculadora, internet e a lidar com programas e softwares educativos [...]” (BRASIL, 2001, p. 26).

Ademais, é preciso que o professor, não só o de Matemática, esteja aberto a receber essas tecnologias em sua sala de aula, pois embora cercado por ela, muitos profissionais ainda resistem em aceitá-las em suas aulas. De certa forma, alguns desses professores ainda sentem que devem competir pela atenção de seus alunos, facilitando para que a tecnologia seja

vista mais como uma inimiga que aliada. Porém, o professor deve estar consciente que seu papel é o “[...] de conduzir, fomentar e estimular a capacidade de cada aluno em desenvolver a própria autonomia da busca dos conhecimentos, desenvolvendo habilidade de reconhecer elementos que subsidiarão a construção do seu aprendizado” (MENEZES, 2014, p. 21).

Deve-se repensar, portanto, o lugar que o aluno ocupa e o papel do educador no processo de ensino. Assumir o posto de mediador e criar autonomia em seus alunos deve ser o principal objetivo do professor deste século, permitindo que seus alunos sejam responsáveis pela própria construção do conhecimento. Observando o uso das tecnologias digitais em sala de aula pode-se perceber que ao manuseá-las parte dessa autonomia passa a ser construída. Lopes e Pimenta (2017) afirmam que:

[...] Tal mediação favorece a criação de ambientes de participação, colaboração e constantes desafios, adequando-se ao modelo de educação colaborativa, cuja troca de experiências e ideias gera a oportunidade de construção pessoal do conhecimento.

Assim, a utilização de novas estratégias de ensino é fundamental para a motivação e a interação do aluno com o meio em que vive, porque lhe permite vivenciar novas experiências de aprendizagem, oportunizando melhores resultados na construção do seu conhecimento (LOPES; PIMENTA, 2017, p. 58).

Apesar das contribuições que o uso das tecnologias digitais proporciona, a realidade que se encontra nas escolas é de preconceito tanto por parte dos discentes quanto por parte dos docentes. Com o intuito de tentar modificar essa realidade, consultamos alunos do 1º ano do Ensino Médio para saber suas opiniões a respeito do uso da tecnologia em sala de aula. Através das respostas de um questionário, conseguimos obter uma melhor visão de como os alunos encaram esta nova realidade no setor educacional. Para manter os alunos em anonimato foram dados a eles nomes fictícios como: Adriana, Clarice, Fernanda, Júlia, Luan, Raissa, Ricardo, Sabrina e Vicente.

A primeira pergunta consistia em saber a opinião dos alunos a respeito da possibilidade da utilização da tecnologia em sala de aula. Nove dos

dez participantes da pesquisa consideraram possível que a tecnologia seja explorada nas aulas.

Luan relata-nos que “Sim. Pois com a tecnologia tudo fica bem mais fácil e é também uma forma mais interessante de aprender, menos cansativa onde os alunos mostram maior desempenho”. Segundo Sabrina, “Sim, facilitaria o trabalho na sala de aula, aumentaria o interesse dos alunos”.

Já para Fernanda, “Seria melhor, pois nós alunos aprenderíamos melhor e não ficaria só olhando para o quadro sem entretenimento, e faz com que os alunos saiam um pouco da sala de aula”. Enquanto Vicente diz que, “Sim, pois com a tecnologia é mais fácil o manuseio das coisas, mais fácil a criação de figuras, gráficos, retas e etc.”.

Fica evidente que a tecnologia é considerada facilitadora no ensino. Luan destaca que utilizá-la pode tornar as aulas menos cansativas e de acordo com Sabrina aumentaria o interesse dos estudantes. Podemos perceber, por meio da fala de Fernanda, que a tecnologia traz também entretenimento para as aulas de Matemática. Assim, de acordo com Oliveira e Vasconcelos (2018):

[...] as tecnologias têm uma importância para atender às necessidades de uma juventude que tem contato com o celular antes mesmo de falar, têm potencialidade para tornar a aula atrativa, mas quem vai determinar o objetivo da aprendizagem é o docente, que deve saber utilizar o recurso de forma técnica e pedagogicamente adequada; do contrário, o uso pelo uso não leva a lugar nenhum (OLIVEIRA; VASCONCELOS, 2018, p. 69).

Os autores evidenciam as vantagens do uso das tecnologias no ensino, porém destacam que o responsável por direcionar, a fim que se cumpra um objetivo, é o docente. “[...] Cabe ressaltar que o essencial não é a tecnologia em si, mas sim a necessidade de reconfigurar, de ampliar e criar novas práticas pedagógicas que potencializem a interação entre os envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem” (FRIZON et al., 2015, p. 10204). Partido disso, cabe ao professor refletir e planejar o uso da tecnologia em sua aula, pois este é o responsável por conduzi-la para alcançar

um fim. Entretanto, devemos destacar que existem alguns desafios a serem vencidos quando se decide usar tecnologia para fins educativos.

A respeito dos fatores que dificultam a inserção da tecnologia nas aulas de Matemática os alunos apontam: Adriana relata que “Muitos não prestam atenção, não dão valor a essa nova estrutura, e na maioria dos casos a internet atrapalha, por muitos não saberem utilizar”. Para Júlia o que dificulta são “As pessoas, pois muitas ficariam em redes sociais e dispersas em outras coisas. E a falta de apoio que os professores têm em relação ao assunto”. Já Fernanda menciona “A falta de tecnologias para todos os alunos, a escola não tem verbas para comprar essas tecnologias, a falta de zelo e de interesse”.

Algumas falas se repetem quanto à maturidade dos alunos em relação ao uso de computadores, celulares e outros aparelhos digitais nas aulas. Muitos alegam que geraria distrações, entretanto, cabe ao professor estabelecer limites e conscientizar seus alunos ao utilizar esses recursos de forma que atendam aos objetivos definidos para a aula. Nessa perspectiva, Nagumo (2014) argumenta que:

[...] é o professor que define as regras de uso na sala de aula. Muitos acabam por liberar o uso após o término de uma atividade para que o aluno se distraia e não atrapalhe os demais. Os estudantes tendem a transgredir as proibições e usar seus celulares por terem tempo livre na escola ou estarem entediados com as aulas. [...]. A escola pode negociar com os alunos para que ocorra o uso responsável desses aparelhos nesse ambiente [...] (NAGUMO, 2014, p. 6).

Portanto, a escola deve repensar as proibições trocando-as por negociações, dessa maneira abre-se um espaço de discussões a respeito do uso de tecnologias, conscientizando e incentivando os alunos a usarem esses aparelhos tecnológicos como uma ferramenta de aprendizagem.

A aluna Fernanda levanta uma questão importante, algumas escolas brasileiras ainda não possuem laboratórios de informática, outras possuem, mas não existem computadores suficientes para todos os alunos. Esses e outros fatores contribuem para o não uso constante das tecnologias digitais nas aulas de Matemática. Infelizmente, essa é a realidade das

nossas escolas, os recursos não são suficientes para contemplar o grande número de estudantes matriculados. De acordo com Ribeiro e Paz (2012):

Embora os governos Federais e Estaduais tivessem a responsabilidade em oferecer toda a estrutura física e legal para que as instituições escolares pudessem desenvolver um trabalho voltado para a informatização escolar, tal iniciativa não foi suficiente para que a qualidade do ensino fosse atingida nas instituições escolares (estaduais e municipais), pois as falhas e os prejuízos foram pontuando problemas e preocupações (RIBEIRO; PAZ, 2012, p. 15).

As autoras trazem a infeliz realidade de que, embora haja iniciativas para a informatização escolar, a verdade é que elas ainda não são suficientes para que se alcance uma qualidade no ensino.

Com o objetivo de fazer os participantes deste estudo terem algum contato com a tecnologia e fazer com que pensassem seu uso nas aulas de Matemática, o software matemático GeoGebra foi apresentado aos alunos durante a oficina. E, por conseguinte, a próxima pergunta diz respeito às suas impressões sobre o software.

Clarice relata que “Achei bastante fácil, bem melhor do que fazer no caderno. É um aplicativo que facilita as resoluções”. Raissa afirma “Achei muito bom e prático, faz em poucos minutos o trabalho braçal”. Com relação ao desenvolvimento e utilidade do software, Júlia argumenta que “Um programa bem desenvolvido que ajudaria muito as pessoas que têm dificuldade em aprender geometria, e também facilitaria o lado dos professores”.

O GeoGebra foi bem aceito pelos alunos. As respostas evidenciam que os estudantes vêm seu potencial como ferramenta facilitadora, seja na aprendizagem de conceitos de algumas áreas, como a geometria, seja para otimizar o tempo das aulas. De acordo com Cabral et al. (2016):

[...] os softwares educacionais proporcionam aos alunos momentos descontraídos e atrativos para o desenvolvimento de atividades que favorecem à aprendizagem, uma vez que, por ocorrer de maneira diferente da convencional aula de Matemática, acabam produzindo a sensação de liberdade nos alunos. E isso faz com que se sintam motivados a participarem de maneira

mais eficaz durante a aula e desta maneira, o uso de tecnologias e softwares educacionais contribuirá significativamente para a aprendizagem e o desenvolvimento desse aluno enquanto cidadão CABRAL et al. 2016, p. 8).

Quando questionados se seus professores de Matemática já fizeram o uso de tecnologias em suas aulas, seis dos participantes disseram que não, dois afirmaram que sim e dois ficaram em dúvida. As respostas a essa pergunta estão sujeitas ao que os alunos entendem por tecnologia digital, alguns podem considerar somente o computador ou um software, de maneira que possa ter gerado dúvida em alguns ou levado a uma incoerência nas respostas. Pode-se perceber que em sua maioria, os participantes afirmaram que seus professores não utilizam as tecnologias digitais, o que nos leva a questionar, o que, na concepção deles, faz com que os professores de Matemática deixem de usar as tecnologias digitais.

Raissa relata que “Porque muitos acham que as aulas de Matemática têm que ser só com uso de cadernos e livros”. Luan expõe “Acho que a falta de cooperação dos alunos, e de já ter o costume de estar sempre ensinando da maneira deles”.

Já Ricardo afirma, “No meu ponto de vista, os professores evitam usar tecnologia para que os alunos prestem atenção nas aulas, evitando o uso do celular”. Adriana argumenta que “Muitas vezes eles passam todo o tempo de suas atividades no quadro, porque os próprios alunos não colaboram para melhor conhecimento”.

Os alunos culpam muito a si mesmos, como se o fato do professor não se utilizar das tecnologias ou outras metodologias fosse uma punição para o comportamento deles nas aulas. Porém, é necessário que ressaltemos aqui, que as tecnologias e outras metodologias devem ser utilizadas para atrair os alunos, a fim de resgatar o interesse dos estudantes nas aulas de Matemática, de maneira que possam ver significado em aprender os conceitos da disciplina.

Ricardo traz um pensamento que pode ser comum entre os professores, o qual acredita que ao utilizar qualquer tecnologia vão abrir espaço para distrações. Raissa traz também uma forte crítica em relação à visão

de muitos professores de Matemática que acreditam que só é possível aprender através do método tradicional. Essa visão pouco a pouco vem mudando, mas ainda existem profissionais que resistem a qualquer mudança no cenário educacional. Segundo Cabral et al. (2016):

O professor, a partir de então, passa a disputar o interesse dos alunos com uma infinidade de recursos disponíveis e, por isso ao invés de proibir o uso destes, deve torná-los aliados e utilizar dos mesmos no desenvolvimento de seu trabalho em sala de aula para que possa junto aos alunos ministrar o conteúdo necessário mas também fornecer ao aluno o espaço necessário para que esse interaja, de forma que pesquise sobre o conteúdo, busque soluções para os problemas e dificuldades que aparecerão e assim detenham o papel de agente participativo na construção do conteúdo (CABRAL et al., 2016, p. 2).

É de suma importância que o próprio professor veja os recursos tecnológicos como aliados e possa utilizá-los para melhorar seu trabalho no ensino da Matemática. É necessário, portanto, que o professor repense suas concepções e abrace os recursos, explorando-os e dando a oportunidade que seus alunos aprendam e apropriem-se dos conceitos ensinados.

A tecnologia permite que os alunos construam e se apropriem do conhecimento, assim professor e aluno devem compreender o que são esses recursos digitais, manuseando-os de modo a alcançar um objetivo.

4 Considerações

Diante dos avanços tecnológicos cada dia mais presentes em nossas vidas, não se pode ignorar seu papel nas mudanças educacionais. Embora estudos venham relatando as vantagens de se utilizar as tecnologias digitais no ensino da Matemática, muitos professores ainda apresentam resistência em aceitá-las em suas aulas. Assim, este estudo buscou responder alguns questionamentos, como a questão que norteou este estudo: que perspectivas os estudantes tem em relação ao uso de tecnologias como computadores, softwares e aplicativos nas aulas de Matemática?

Na busca por tentar responder tal questionamento foi possível perceber que os alunos possuem consciência de que os recursos digitais podem beneficiar seu aprendizado, apesar de se constatar que seu uso não é contínuo por parte dos professores de Matemática.

É sabido que, a escola enquanto estrutura social ainda não está totalmente preparada para receber e utilizar plenamente dos recursos digitais disponíveis, tais como computador, celular e internet. Para tanto, se deve repensar as estruturas que compõem a escola de modo que os envolvidos passem a usufruir dos benefícios que as tecnologias podem proporcionar à prática pedagógica.

É necessário, porém, que haja mais investimento em recursos tecnológicos para que supra a demanda dos alunos nas escolas e a universidade precisa proporcionar aos professores uma formação que o habilite para utilizar as tecnologias sem grandes dificuldades. Pois, para que as tecnologias sejam utilizadas nas aulas de Matemática, o professor deve estar preparado e aberto a recebê-las em sua sala de aula.

Assim, para garantir aos professores de Matemática uma preparação adequada para lidar no seu dia a dia com as novas tecnologias digitais, faz-se necessário repensar os cursos de formação inicial e continuada, de modo a fornecer aos educadores subsídios suficientes para explorarem as tecnologias, de maneira que elas venham a enriquecer o trabalho na sala de aula.

Referências

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Propostas de diretrizes para a formação inicial de professores da educação básica, em cursos de nível superior**. Brasília: CNE, abr. 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/DCNF2004.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2020.

CABRAL, R. M. et al.. Utilização de recursos tecnológicos nas aulas de matemática: um estudo sobre possíveis contribuições. In: **Encontro Paraibano de Educação Matemática**, 9., 24-26. nov. 2016, Campina Grande. Anais [...]. Campina Grande:

- IFPB, 2016. Disponível em: https://editorarealize.com.br/revistas/epbem/trabalhos/TRABALHO_EV065_MD1_SA7_ID67_30102016105916.pdf. Acesso em: 20 jan. 2020.
- CHAER, G.; DINIZ, R. R. P.; RIBEIRO, E. A. **A técnica do questionário na pesquisa educacional**. Evidência, Araxá, v. 7, n. 7, mai. 2011, p. 251-266. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/maio2013/sociologia_artigos/pesquisa_social.pdf. Acesso em: 20 jan. 2020.
- FRANÇA, P. L.. As tecnologias digitais e a formação do professor de matemática. In: **Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática**, 21., 2-4 nov. 2017, Pelotas. Anais [...]. Pelotas: UFPel, 2017. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/xxiebrapem/anais-xxi-ebrapem-2/>. Acesso em: 20 jan. 2020.
- FRIZON, V. et al. A formação de professores e as tecnologias digitais. In: **Congresso Internacional de Educação**, 12., Curitiba. Anais [...]. Curitiba: PUC, 2015. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/22806_11114.pdf. Acesso em: 20 jan. 2020.
- GIL, A. C.. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- LOPES, P. A.; PIMENTA, C. C. C.. O uso do celular em sala de aula como ferramenta pedagógica: Benefícios e desafios Cadernos de estudos e pesquisa na educação básica. In: **Revista Cadernos de Estudos e Pesquisa na Educação Básica**, Recife, v. 3, n. 1, 2017, p. 52-66. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/cadernoscap/article/download/229430/28802>. Acesso em: 26 fev. 2020.
- MENEZES, A. D. A.. **A importância dos laboratórios de informática em uma escola classe: diagnósticos e desafios**. 2014. 40 f. Monografia (Especialização) - Escola de Aperfeiçoamento de Profissionais da Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/9183/1/2014_Antonia-DeizianeAlvesMenezes.pdf. Acesso em: 26 fev. 2020.
- NAGUMO, E.. **O uso do aparelho celular dos estudantes na escola**. 2014. 100 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/16856/1/2014_EstevonNagumo.pdf. Acesso em: 20 jan. 2020.

- OLIVEIRA, E. V.; VASCONCELOS, C. A.. Prática docente e tecnologias: outros tempos, outros espaços, outros saberes. In: VASCONCELOS, C. A. (org.); **Tecnologias, currículo e diversidades**: substratos teórico-práticos da/na Educação. Maceió: EDUFAL, v. 2, 2018, p. 61-78.
- PAULA, E. G. de; SOUZA, S. M. da F.; FETTERMANN, J. V.. Os recursos tecnológicos e a formação do professor na educação atual. In: **Encontro Virtual de Documentação em Software Livre**, 14.; Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online, 11., 5-7 jun. 2017. Belo Horizonte: UFMG, 2017. p. 1-6. Disponível em: http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais_linguagem_tecnologia/article/view/12202/10410. Acesso em: 20 jan. 2020
- PEREIRA, A. S. et al.. **Metodologia da pesquisa**. 1. ed. Santa Maria: UFSM, NTE, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1. Acesso em: 20 jan. 2020.
- RIBEIRO, F. M.; PAZ, M. G.. O ensino da matemática por meio de novas tecnologias. In: **Revista Modelos**, Osório, v. 2, n. 2, p. 12-21, ago. 2012. Disponível em: http://facos.edu.br/publicacoes/revistas/modelos/agosto_2013/pdf/o_ensino_da_matemati_ca_por_meio_de_novas_tecnologias.pdf. Acesso em: 20 jan. 2020.
- ZANELLA, L. C. H.. **Metodologia de pesquisa**. Florianópolis: Ed. Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 2013, 134 p. Disponível em: http://arquivos.eadadm.ufsc.br/EaDADM/UAB_2014_2/Modulo_1/Metodologia/material_didatico/Livro%20texto%20Metodologia%20da%20Pesquisa.pdf. Acesso em: 20 jan. 2020.

XII

A utilização das tecnologias da informação e comunicação no processo de ensino e aprendizagem da matemática

*Daniela da Silva Santos*¹

*André Ricardo Lucas Vieira*²

1 Introdução

Nos dias atuais, diversas pesquisas na área da Educação Matemática, tem buscado contribuir com a melhoria no processo de ensino e aprendizagem nas escolas públicas de todo o país. Na atual conjuntura vivenciada, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) têm estado presentes nas diferentes esferas da sociedade, e notadamente no campo da Educação.

O crescente acesso às tecnologias, por parte dos cidadãos, tem causado mudanças na concepção de ensino e sua relação com a aprendizagem dos estudantes. Aliado a esse fator, encontra-se a necessidade das instituições de ensino preparar os educandos para o convívio com o uso das diversas espécies de recursos tecnológicos para exercer a cidadania no contexto do mundo globalizado.

Resultados de diversas pesquisas realizadas por teóricos e especialistas em Educação têm notado o crescente uso das TIC nos espaços educacionais. Alguns desses estudos são voltados para o ensino da Matemática, dando ênfase ao trabalho dos professores com softwares

¹ dany23@hotmail.com.br

² sistlin@uol.com.br

matemáticos com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento da aprendizagem dos conteúdos escolares pelos estudantes.

Atualmente, percebe-se que muito se tem pesquisado em relação ao ensino da Matemática dando ênfase, principalmente, as dificuldades enfrentadas pelos professores e o conseqüente fracasso obtido por parte de muitos alunos.

Diante disso, o objetivo desta investigação é conhecer e analisar as estratégias utilizadas pelos professores para desenvolver o ensino da Matemática com o auxílio das TIC em duas escolas públicas localizadas na sede do município de Filadélfia-BA.

2 As dificuldades no ensino da matemática

A Matemática sempre esteve presente na vida do homem desde os tempos mais remotos em que o homem vivia da caça e da pesca, pois já utilizava a Matemática mesmo que de maneira intuitiva. A mesma vem sendo incluída ao longo do caminho da humanidade, interagindo com as transformações que ocorreram e que continuam a ocorrer na sociedade e no próprio homem. A Matemática foi criada e vem sendo desenvolvida pelo homem em função das suas necessidades de sobrevivência no meio social.

Nos dias atuais, a Matemática comporta um amplo campo de relações, regularidades e coerências que despertam a curiosidade de instigar a capacidade de generalizar, projetar, prever e abstrair, favorecendo a estruturação do pensamento e o desenvolvimento do raciocínio lógico. Ela faz parte da vida de todos, nas experiências mais simples como o contar, comprar e operar sobre quantidades como agricultura e pesca. Essas potencialidades de conhecimentos matemáticos devem ser exploradas de forma mais ampla e possível.

A Matemática tem sido considerada muitas vezes como um corpo de conhecimento imutável e verdadeiro que deve ser assimilado pelo sujeito. No entanto, ela é uma ciência viva tanto no cotidiano dos cidadãos como

nos centros de pesquisas ou de produção de novos conhecimentos que têm constituído instrumentos úteis na solução de problemas científicos e tecnológicos em diferentes áreas do conhecimento. Por ser tão abrangente, esse processo não pode limitar-se a uma simples memorização de regras e técnicas do conhecimento formal de definições, pois “(...) ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para sua própria produção ou sua construção” (FREIRE, 1996, p. 52).

No âmbito escolar, o ensino da Matemática é vista como uma linguagem capaz de traduzir a realidade e estabelecer suas diferenças. A aplicação em contextos diferentes daqueles em que foram adquiridos exige muito mais que a simples decoração ou a solução mecânica de exercício, a exemplo de: domínio de conceitos, flexibilidade de raciocínio, capacidade de análise e abstração. Essas capacidades são necessárias em todas as áreas de estudo.

Fundamentar o ensino na dimensão social do aprendiz significa, entre outras coisas, respeitar suas possibilidades de raciocínio e organizar situações que proporcionem o aperfeiçoamento deste raciocínio, ou seja, estabelecer relações entre conteúdo, método e processos cognitivos.

D’Ambrósio (2008) alerta que o ensino da Matemática tem sido traumatizante, pois mesmo sendo considerada uma área básica do conhecimento humano e estando presente nos currículos de todos os graus de ensino em todo o mundo, a Matemática é considerada difícil por muitos e desinteressante por outros.

Assim, os aspectos mais interessantes da Matemática, como por exemplo: resolver problemas, discutir ideias, checar informações e desafiar, são pouco explorados nas escolas. Nesses espaços de modo geral, verifica-se a ênfase no ensino e resolução de cálculos matemáticos, sem, contudo, refletir acerca da interpretação dos problemas matemáticos.

Os baixos índices de aprendizagem escolar em Matemática, apresentados pelos alunos na concepção de D’Ambrósio (1999, p. 68), demonstram que “(...) prevalece à concepção equivocada de que o ensino de uma disciplina deve estar subordinado a uma lógica interna da própria

disciplina. Isso tem sido particularmente desastroso no caso da Matemática”.

O mundo em que vivemos, embora não nos apercebamos disso, depende fundamentalmente da Matemática. Ela está presente em praticamente tudo em nossas vidas, a sua aplicabilidade já é discutida até em outras Ciências, como afirma D’Ambrósio (1996, p. 31). “[...] a tendência de todas as ciências é cada vez mais de se matematizarem em função do desenvolvimento de modelos matemáticos que desenvolvem fenômenos naturais de maneiras adequadas”.

Entretanto, os currículos de Matemática, as metodologias e os livros didáticos estão em descompasso com o mundo moderno. Vivemos em um mundo de alta tecnologia e o ensino da Matemática não está conseguindo criar conexões com este mundo. Recursos tecnológicos como a calculadora e o computador, estão cada vez mais presentes nas atividades do dia a dia, no entanto, quase não são usados em sala de aula. Muitos conteúdos que são hoje trabalhados nas escolas perderam sua relevância enquanto outros tópicos que envolvem, por exemplo, noções de estatística e economia sequer são abordadas nos currículos de Matemática. Na prática, vê-se um ensino matemático em descompasso entre o que o aluno aprende na escola e o que a sociedade realmente exige dos seus cidadãos.

3 O ensino da matemática e as TIC

Pesquisadores e educadores matemáticos relatam em seus estudos, a relevância do ensino da Matemática mediado pelas tecnologias para a aprendizagem da mesma. Dissertam sobre a utilização das TIC no ensino de tópicos matemáticos e acreditam na possibilidade desses recursos transformarem a prática educativa, pois envolve professor e aluno em um ambiente de maior interação e colaboração.

Em consonância com pesquisadores matemáticos, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1998), referem-se às TIC como um recurso desafiador para a escola: havendo a necessidade de incorporá-la à

prática pedagógica como uma ferramenta de apoio, mudando a forma de comunicar-se e conhecer.

“O uso desses recursos traz significativas contribuições para se refletir sobre o processo de ensino e aprendizagem de Matemática” (CAVALCANTE, 2010, p. 2). Mesmo com o anseio de uma ferramenta de ensino nova, vemos que muito ainda tem que ser feito na formação e capacitação dos professores.

Costa (2012), em sua pesquisa, mostrou professores que mesmo entendendo a importância das TIC no ensino da Matemática, se mostram desmotivados, mantendo o tradicionalismo do uso de quadro, giz e exercícios de fixação intermináveis, prosseguindo céticos em trabalharem com o novo e dizem precisar de cursos preparatórios para uso desses recursos.

Miranda (2007), também concorda que muito se precisa aprender para usar as tecnologias em sala de aula, para ela, isso só será possível nas novas gerações, pois estamos ainda habituados ao modo tradicional de ensino.

Já Ferreira (2013), relata em sua pesquisa com professores, que o uso das TIC é impedido, por motivos que vão desde a falta ou insuficiência de computadores para todos os estudantes, a indisponibilidade do laboratório de informática e a falta de um profissional na área para auxiliar tanto o professor quanto os alunos. Contudo, revela que, mesmo os professores pesquisados declarando conhecer as potencialidades das TIC, fazem uso delas de forma esporádica e afirmam que se no ambiente escolar, esses obstáculos fossem rompidos, os discentes iriam ter um melhor rendimento, pois a aprendizagem é concretizada de forma mais dinâmica quando os mesmos têm o recurso das TIC.

Para Pacheco e Barros (2012), o atrativo inovador do uso dos softwares no meio escolar permite que os alunos rompam a postura passiva e realizem pesquisas, partindo de hipóteses levantadas, buscando soluções para problemas conceituais significativos do seu cotidiano. Dessa forma, o

uso adequado dos computadores, principalmente os softwares educacionais constituem um instrumento pedagógico considerável, promovendo a interação e facilitando o processo de ensino e aprendizagem.

Muito ainda precisa ser feito na questão preparatória dos profissionais da Educação, para que as TIC venham ser usadas como metodologia e/ou ferramenta pedagógica no ensino da Matemática, porém é uma necessidade urgente, pois vivemos em uma sociedade cada vez mais globalizada aonde a informação vem crescendo a cada dia e a informática possibilita mudanças, que para Calil (2011), chegam também na construção do conhecimento superando os problemas da prática do ensino tradicional. Para ele, a escola também foi alcançada por essas tecnologias, e o ensino não pode mais ficar somente em aulas expositivas seguidas de listas de exercícios e testes avaliativos.

A Educação Matemática busca a relação com a vida real e hoje os recursos computacionais podem auxiliar nessa aproximação. Os professores necessitam sentir-se à vontade e instrumentalizados nas suas competências de avaliar, selecionar e desenvolver artefatos educacionais digitais para atuar na sociedade dominada pela Internet e suas funcionalidades (CALIL, 2011, p. 115).

Procurando esses artefatos na prática pedagógica, vemos a relevância das TIC no ensino da Matemática e, portanto, a escola deve ocupar um papel de maior destaque, onde o conhecimento deve ser desenvolvido, estimulado e aprofundado, devendo se preocupar com a transmissão da informação e processar essa informação no sentido de construir conhecimento e desenvolver habilidades importantes como saber pensar, criar e aprender.

Assim, a Educação Matemática, na perspectiva da tendência da informática, torna-se uma ciência a ser estudada, possibilitando a reorganização do pensamento, da proposta pedagógica e da maneira de encarar o saber matemático. A ação educativa da informática na Matemática deve ser possibilitadora da aprendizagem, do pensar, do indagar e construir, de modo que as diferentes inteligências possam interagir para constituir a compreensão e, sobretudo, a solução de problemas cotidianos.

4 Metodologia

Para efetivar a presente pesquisa foi utilizada a abordagem qualitativa. Lüdke e André (2007, p. 13) consideram-na um elemento importante, pois “(...) envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes”.

Com o objetivo de proceder a coleta de dados foi usado como instrumento de pesquisa um questionário, sendo composto por oito questões. De acordo com Gil (2008, p. 128), é uma técnica de investigação tendo como objetivo entre outros, “(...) o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas e situações vivenciadas, sendo composto por um determinado número de questões que são apresentadas por escrito às pessoas”.

Os sujeitos participantes da pesquisa foram oito professores de Matemática de duas escolas públicas localizadas na sede do município de Filadélfia-BA. Vale ressaltar que, esses participantes da pesquisa serão nomeados pela letra do alfabeto “P”, seguida de um número cardinal (de 1 a 8), assegurando assim, o anonimato desses docentes.

5 Análises dos dados da pesquisa

As questões propostas no questionário dirigido aos professores foram as seguintes: Na primeira questão perguntamos: Qual a sua área de formação? E na especialização? Dos oito professores que responderam o questionário, cinco afirmaram ter formação específica em Matemática com especializações em Metodologia do Ensino da Matemática e Física e Educação Matemática, já os demais pesquisados, três professores, são graduados em Pedagogia e especialização em Gestão Escolar.

Quanto à formação de professores, a nova LDB proporcionou importantes avanços e contribuições. Segundo Arruda (2006),

A formação de professores para a educação básica mereceu um avanço, ao se determinar, nos artigos 62 e 63, a exigência de curso de nível superior, de graduação plena em universidades e institutos superiores de educação, para substituir o curso de magistério de nível médio. Constituiu também um avanço a proposta de programas de educação continuada e procedimentos para a valorização dos profissionais da educação (ARRUDA, 2006, p. 326).

Podemos observar as exigências da lei em relação à formação do docente para atuar em sala de aula, pois o professor precisa estar preparado para desenvolver um trabalho satisfatório, e esse desempenho está ligado diretamente à sua formação acadêmica.

Em seguida foi proposta a questão 2: Durante a sua graduação foram oferecidas disciplinas que abordassem o uso das TIC no ensino dos conhecimentos matemáticos? Se sim, quais?

Seis dentre os oito professores pesquisados responderam não e apenas dois disseram que sim. O professor P₄ acrescentou sua resposta dizendo: “Uso de programas na internet para trabalhar com o conteúdo de Matemática”. Já o professor P₈ não especificou quais foram essas disciplinas ou componentes curriculares.

Na questão 3 perguntou-se: Como foi o seu contato com as TIC no período de formação inicial? Segundo o professor P₄ seu contato com as TIC no período de formação foi “Um pouco difícil já que até aquele momento não tinha trabalhado dessa forma”. Já o professor P₈ contribui com essa discussão trazendo a seguinte fala: “Tivemos alguns contatos, com algumas disciplinas, porém as aulas não foram suficientes para ter uma base que oferecesse segurança para uma prática docente eficiente”.

O uso das TIC na sociedade contemporânea está situado no contexto de mudanças culturais, exigências legais e demandas socioeconômicas. Por causa dessa nova configuração, a formação de professores necessita ser revista para se voltar à educação do futuro. Torna-se indispensável repensar, na atualidade, as concepções e propostas da formação docente.

Saber integrar as TIC ao ensino está entre as competências exigidas do professor da atualidade (PERRENOUD, 2000). Se os cursos de licenciatura em Matemática frequentados pelo público entrevistado estão falhando nesse sentido, reconhecemos a probabilidade dos futuros professores não se sentirem seguros para utilizar as TIC em sala de aula e continuarem a reproduzir a prática tradicional de ensino, levando-os a perder espaço na escola e na sociedade em geral (D'AMBROSIO, 2008).

Em outras palavras, quando se analisa a formação inicial e continuada dos professores, é necessário dizer sobre a importância do investimento em projetos que considerem a sociedade em rede. Nesse contexto, torna-se fundamental que sejam repensadas as práticas em sala de aula, a fim de fomentar novas formas de ensinar, novos conteúdos e novos meios de comunicação. Para tanto, as mídias devem ser integradas aos conhecimentos, com a intenção de conceder dinâmica às aulas e possibilitar a todos os envolvidos no processo a participação e a interação com o conhecimento.

Na questão 4 foi perguntado aos professores: Você enfrentou dificuldades para trabalhar com recursos tecnológicos em sala de aula devido a não oferta de disciplinas que abordassem o uso das TIC em sua formação inicial?

Os oito professores pesquisados foram unânimes em responder de maneira positiva, alegando que essa situação dificulta o trabalho com as TIC, porém sete desses docentes afirmaram que já conseguiram ou estão tentando superar essas dificuldades. O professor P1 respondeu da seguinte maneira: “Sim. Pois as novas tecnologias assustam um pouco, porém venho tentando superar, através de pesquisas”. Apenas o professor P8, mesmo respondendo que Sim, não justificou sua resposta.

Sette, Aguiar e Sette (s.d.) afirmam que a formação inicial e continuada do professor para o uso das TIC é de fundamental importância para que possa pensar e participar do processo de inovação da educação brasileira. D'Ambrósio (2008) complementa o pensamento dos autores citados, dizendo que os artefatos tecnológicos jamais extinguirão a profissão de

professor, porém aqueles que estiverem fechados às inovações não terão espaço na Educação.

Na questão 5 indagamos: Qual a concepção que você tem sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)? De acordo com as respostas apresentadas, os docentes entendem que as TIC são formas de tecnologias avançadas e recursos utilizados pelos professores, em busca da melhoria de sua prática pedagógica. Segundo o professor P1 “São atividades utilizadas pelos professores em busca de melhorias para o seu dia a dia que contribui em sua prática pedagógica”. Já o professor P7 complementa dizendo que: “É uma moderna tecnologia da comunicação que facilita e medeia as informações dos indivíduos”.

A tecnologia nada mais é do que uma ferramenta para o saber, que deve ser acompanhada de perto por professores e esses deveriam receber na sua formação inicial a oportunidade de desenvolver conhecimentos de informática aplicados à Educação, aprender o que é, e principalmente como ensinar.

Continuando com as perguntas dirigidas aos professores, na questão 6, fizemos o seguinte questionamento: As TIC contribuem de que maneira para o desenvolvimento da sua prática pedagógica enquanto professor nos anos finais do Ensino Fundamental? Os professores responderam de maneira positiva, porém disseram que é preciso ter cuidado em como utilizar as TIC, pois podem encontrar informações erradas ou distorcidas, as quais venham de algum modo, prejudicar o processo de ensino e aprendizagem. Já o professor P7 responde que as TIC contribuem de maneira positiva, pois auxilia nos saberes docente, nas atividades cotidianas e na rede de relacionamento com os sujeitos envolvidos.

Dessa forma, fica evidente que para além da utilização das TIC é necessário que os professores a utilizem de maneira adequada a fim de contribuir positivamente e de acordo aos objetivos traçados pelo professor. Vale ressaltar que, diante das dificuldades enfrentadas, muitos professores desistem de enfrentar novos desafios em sua prática pedagógica diária,

preferindo apenas adaptarem suas aulas à presença das TIC, criando assim, roteiros de aulas com atividades fechadas, estáticas, sem espaço para a reflexão e a exploração de novas situações de aprendizagem por parte dos alunos.

Agindo assim, o professor perde a oportunidade de usufruir das potencialidades advindas das TIC e logo deixa de utilizá-las no desenvolvimento da construção do conhecimento matemático do aluno.

Na questão 7, perguntamos aos professores: Qual a importância de se utilizar as TIC como recursos pedagógicos no ensino da Matemática? Os professores responderam que as TIC são recursos importantes no atual contexto social, diante das demandas do mundo globalizado ao qual nos encontramos, e que essas tecnologias servem para auxiliar no processo de ensino, pois contribuem para melhorar a aprendizagem dos educandos.

Segundo o professor P1 “Pode proporcionar um novo modo de se comunicar”. Já o professor P7 afirmou que “É de suma importância para a troca de experiências”.

É importante ressaltar que não obstante aos constantes progressos da inserção da tecnologia na Educação, a metodologia tradicional de ensino, a qual é centrada na figura do professor expondo o conteúdo do livro didático, ainda é bastante utilizada em sala de aula. Esse cenário vem sendo alterado, ainda que de maneira não satisfatória. Conforme Fernandes (2009)

Nos últimos anos tem-se exigido dos professores que ensinam Matemática, novas formas de promover construção de conhecimento com uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). A presença das TIC cada vez mais forte nas atividades humanas exige indivíduos com conhecimento, com formação crítica e com capacidade de utilizá-las para o seu bem-estar e da humanidade, trazendo como consequência a necessidade de reflexão sobre os objetivos educacionais das instituições de ensino (FERNANDES, 2009, p. 6).

Na questão 8 procuramos saber dos professores: Durante as aulas de Matemática, vocês utilizam ou não softwares matemáticos? Se utilizam, quais são esses softwares?

Conforme os dados contidos nos questionários, quatro professores disseram que não utilizavam softwares matemáticos em sala de aula, os outros quatro docentes responderam que sim, afirmando que fazem uso dessas ferramentas para o ensino.

Dentre essas ferramentas, dois professores mencionaram apenas o Data show; o professor P7 respondeu da seguinte maneira: “Sim. Planilhas Excel, Google, aplicativos para celulares”, já o professor P8, além de mencionar o Data show, citou a tela digital, os celulares dos próprios alunos e tablets como sendo dispositivos utilizados em suas aulas.

Quanto ao uso que é feito dos softwares na Educação parece ainda uma incógnita, uma vez que os professores não receberam a formação devida, mas que mesmo assim fazem uso. Como será esse uso?

Outro dado relevante é que nas respostas apontadas pelos professores, nenhum deles que disse que utilizava softwares apontaram de fato um. Pode-se inferir que essa questão parece estar ligada a política educacional vigente que não privilegia a capacitação e o uso dos softwares educativos, priorizando capacitações voltadas para o uso dos aplicativos do pacote Office. Ao se analisar a questão da licença que sem dúvida é um problema que envolve a questão financeira e, por isso, torna inviável a aquisição dos softwares. Entretanto, há softwares livres e que poderiam ser usados.

Dentre as justificativas mencionadas pelos professores para a não utilização de softwares matemáticos em sala de aula, podemos citar: unidades escolares que não dispõem de profissionais preparados para a aplicação das TIC, falta de conhecimento de alunos e professores para a utilização de softwares, e a existência apenas de computadores comuns sem, contudo, serem aproveitados para o ensino.

De acordo com o professor P6 ele não utiliza softwares matemáticos em suas aulas, pois segundo o mesmo “A unidade escolar onde trabalha não disponibiliza de laboratório de Matemática”.

Os laboratórios, salas de informática e centros de inclusão digital foram implantados em vários municípios, entretanto mesmo diante da

presença dos recursos tecnológicos, o que se pode observar é que muitos professores ainda não se sentem preparados para utilizarem esses recursos com os alunos em sala de aula. Alguns educadores sentem-se inseguros, outros ainda não se conscientizaram da importância do uso dessas tecnologias em benefício da aprendizagem dos discentes.

O resultado final na utilização das TIC na Educação depende de como o trabalho é conduzido, o quanto o professor se envolve e o que se pretende alcançar. Perrenoud (2000) alerta que tais conhecimentos dependem necessariamente de como o professor media essas atividades, suas habilidades técnicas ajudam, mas devem ser levadas em conta as habilidades didáticas de relação com o saber, além dos riscos de aumentar as diferenças na democratização do saber.

6 Considerações finais

Diante da complexidade presente no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, requer a disposição dos professores em buscar métodos que possam proporcionar nos alunos o interesse em aprender os conteúdos propostos, desmistificando a ideia de que essa importante área do conhecimento humano é privilégio de alguns poucos alunos “inteligentes” ou “gênios”, quando na realidade é importante ressaltar que todos são capazes de aprender.

O uso das TIC, bem como de softwares matemáticos contribui de modo significativo no processo de ensino, facilitando a assimilação dos conteúdos pelos alunos e, por conseguinte, colaborando para a sua aprendizagem.

As metodologias educacionais que utilizam as TIC como instrumento pedagógico para o ensino são importantes, uma vez que poderão contribuir para o avanço na qualidade do processo de ensino e aprendizagem nos diferentes campos do conhecimento humano e, notadamente no ensino da Matemática.

Os resultados desta pesquisa permitem concluir, que os professores pesquisados utilizam de métodos, metodologias e recursos variados para o ensino. Os materiais de multimídia e ainda as atividades orais e escritas, realizadas individualmente ou em grupos, contribuem para que as aulas expositivas e explicativas sejam agradáveis, e que o ensino da Matemática não se limite apenas às explicações do professor, baseadas no conteúdo do livro didático.

Portanto, compete aos professores o efetivo uso das TIC nas escolas, pois poderá oferecer ao estudante um ensino de qualidade e possibilitar uma melhor compreensão dos conteúdos trabalhados e a aplicação desses conhecimentos na vida diária dos educandos.

Referências

- ARRUDA, M. L. **História da educação e da pedagogia:** geral e Brasil - 3ª Ed. revisada e ampliada. São Paulo: Moderna, 2006.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais:** Matemática (5ª a 8ª série). Brasília: MEC/SEF, 1998.
- CALIL, A. M. O Ensino de Matemática e as TICs: uma análise de caso para o estudo da função exponencial. In: **Anais do X Encontro Nacional de Educação Matemática Educação Matemática, Cultura e Diversidade**, SBEM. 2011.
- CAVALCANTE, I. S. **O Ensino de Matemática e as TIC:** uma análise de caso para o estudo da função exponencial, 2010. Disponível em: http://www.lematec.net/CDS/ENEM10/artigos/RE/T15_RE1783.pdf. Acessado em 06/10/18.
- COSTA, A. P. da. **A Inclusão das TIC como instrumento didático ao ensino da Matemática na Educação Básica**, 2012. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2012a/humanas/a%20inclusao.pdf>. Acessado em 09/10/18.
- D'AMBRÓSIO, U. **Da realidade a ação:** Reflexões sobre a educação e Matemática. Campinas: Unicamp, 1996.
- D'AMBRÓSIO, U. **Educação para uma sociedade em transição.** Campinas: Papirus, 1999.

- D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática**: da teoria à prática. Campinas: Papirus, 2008.
- FERREIRA, F. P. **O uso das TIC nas aulas de Matemática na perspectiva do professor**. 2013. Disponível em: repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/119042/000735662.pdf?sequence=1. Acessado em 17/10/18.
- FERNANDES, M. L. **Informática na formação inicial e continuada de professores que ensinam Matemática**. 2009. 117 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2009.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: Saberes necessário a pratica educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- LÜDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. 10. reimp. São Paulo: EPU, 2007.
- MIRANDA, G. L. **Limites e possibilidades das TIC na educação**, 2007. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012617.pdf>. Acessado em 18/10/18.
- PACHECO; BARROS. **O Uso de softwares educativos no ensino de Matemática**, 2012. Disponível em: http://www.revistadialogos.com.br/dialogos_8/adson_janaina.pdf. Acessado em 19/10/18.
- PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto alegre/RS: Artes Médicas Sul, 2000.
- SETTE, S. S; AGUIAR, M. A; SETTE, J. S. A. Formação de professores em informática na educação: um caminho para mudanças. In: **Coleção informática para a mudança na educação**. Brasília/DF: MEC/SED/PROINFO, s.d.

XIII

Saberes matemáticos dos trabalhadores rurais: um enfoque etnomatemático

*Daniela Carvalho Leal*¹

*Vinícius Christian Pinho Correia*²

1 Introdução

A Matemática é fundamental para vivermos em sociedade e para lidarmos com situações-problemas que surgem no dia a dia. Nesse sentido, entendemos a existência do saber matemático próprio nos indivíduos, pois é necessário para resolver acontecimentos diários em nosso mundo a partir dos conceitos formados matematicamente.

Dessa forma, a evolução e construção de um saber originado diante das experiências vivenciadas no local em que habita e trabalha se entende por Etnomatemática, devido às questões de valorização cultural, apreciando os saberes matemáticos nascidos nos contextos em que o indivíduo está inserido. Assim sendo, grupos sociais se apropriam de determinados conhecimentos e realizam seus cálculos sem utilizar a Matemática formal ensinada nas escolas, conhecimentos esses constituídos por conceitos abstratos e fórmulas. Entre esses grupos sociais, enfatizamos os trabalhadores rurais.

Os trabalhadores rurais utilizam conceitos matemáticos diariamente em suas atividades rurais que demandam soluções que somente a Matemática oferece. Dessa forma, os trabalhadores executam pensamentos

¹ lealdaniela899@gmail.com

² christianvinicius763@gmail.com

lógicos acerca da Matemática, sendo concepções dos campos de estudos dessa ciência, como as grandezas e medidas, geometria e números. Nesse sentido, o trabalhador rural exerce seus afazeres de maneira simples pelo fato de aplicar a Matemática no cotidiano.

Nessa perspectiva, o objetivo desta pesquisa é analisar os saberes matemáticos de trabalhadores rurais, com enfoque na Etnomatemática. Com isso, o estudo do saber matemático do trabalhador rural está interligado com fazeres próprios do seu ambiente social e cultural, tendo, portanto, um enfoque na Etnomatemática.

O presente trabalho iniciará com discussões referentes à Etnomatemática, bem como abordará discussões acerca da Matemática formal e informal, na qual a última discorre do conhecimento matemático prévio advindo do meio cultural e social. Além disso, tratará sobre a importância da Matemática para a sociedade, pelo fato da necessidade humana e questões formativas de nossa sociedade.

2 Procedimentos metodológicos da pesquisa

No intuito de alcançarmos informações e conceitos sobre a Matemática utilizada pelos trabalhadores rurais, optamos por uma abordagem qualitativa, que de acordo com Godoy (1995):

Considerando, no entanto, que a abordagem qualitativa, enquanto exercício de pesquisa, não se apresenta como uma proposta rigidamente estruturada, ela permite que a imaginação e a criatividade levem os investigadores a propor trabalhos que explorem novos enfoques (GODOY, 1995, p. 21).

Ou seja, dessa forma, conseguiremos mais informações dos entrevistados, pois eles terão liberdade de falar abertamente sobre a utilização da Matemática no seu cotidiano.

A pesquisa ocorreu em Jacobina-BA, no povoado de Sapucaia, que tem uma estimativa de 181 moradores, sendo o povoado composto por

trabalhadores rurais. Escolhemos essa localidade para fazermos a pesquisa, pois conhecemos o local e os moradores, facilitando a interação com os entrevistados.

Foram entrevistados quatro trabalhadores rurais residentes no povoado de Sapucaia em Jacobina-BA. Escolhemos trabalhadores de diferentes níveis de escolaridade, o primeiro estudou até a terceira série do Ensino Fundamental; o segundo concluiu o Ensino Fundamental; o terceiro estudou até a quinta série do Ensino Fundamental e o quarto tem Ensino Médio completo.

Os entrevistados aceitaram participar da pesquisa, porém por questão de ética não iremos mencionar os nomes dos entrevistados. Como Jacobina-BA é uma cidade conhecida por ter uma diversidade de cachoeiras que atraem vários turistas, iremos chamar os trabalhadores rurais entrevistados pelos nomes de algumas cachoeiras. Portanto, iremos chamar os entrevistados de: Brito, Viúva, Amores e Aníbal.

A coleta de dados foi feita por uma entrevista semiestruturada contida com seis perguntas, que segundo Boni e Quaresma (2005):

As entrevistas semi-estruturadas combinam perguntas abertas e fechadas, onde o informante tem a possibilidade de discorrer sobre o tema proposto. O pesquisador deve seguir um conjunto de questões previamente definidas, mas ele o faz em um contexto muito semelhante ao de uma conversa informal (BONI; QUARESMA, 2005, p. 75).

Optamos por uma entrevista semiestruturada, pois a mesma é flexível, possibilitando que ao longo do diálogo surjam perguntas não contidas no roteiro.

3 Um pouco sobre a etnomatemática

A Etnomatemática teve seu surgimento no Brasil na década de 1970, impactando diretamente no ensino tradicional de Matemática, devido sua crítica social sobre como eram abordados os conteúdos matemáticos nas

diferentes conjecturas sociais e educacionais. O importante teórico idealizador da Etnomatemática no Brasil foi Ubiratan D'Ambrósio, que defendia o ensino-aprendizagem a partir do conhecimento existente, devido ao contexto cultural e social do indivíduo.

Etnomatemática é a Matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de uma certa faixa etária, sociedades indígenas, e tantos outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns aos grupos. Além desse caráter antropológico, a etnomatemática tem um indiscutível foco político. A etnomatemática é embebida de ética, focalizada na recuperação da dignidade cultural do ser humano (D'AMBROSIO, 2009, p. 9).

Nesse sentido, entendemos que Etnomatemática nada mais é do que o conhecimento matemático prévio, advindo dos espaços no qual o indivíduo está inserido. Assim, percebemos a valorização cultural e política dos grupos sociais, devido à inserção de saberes constituídos ao longo do convívio social e práticas de diferentes atividades em diversos contextos.

Dessa forma, D'Ambrósio (2008) define a palavra Etnomatemática em três raízes: Etno, Matema e Tica. Assim, Etno entende-se como os diferentes meios sociais, culturais e políticos que envolvem as populações; Matema significando o ensino, o entendimento, a explicação, a assimilação; já o termo Tica remete a palavra grega *tecné*, refere-se aos diferentes tipos de técnicas, maneiras. Por conseguinte, entendemos a Etnomatemática como a Matemática produzida pelos diferentes grupos sociais como ferramenta para solução de situações viventes no seu cotidiano.

Além disso, Cabrera (2004) ressalta:

A proposta da etnomatemática é fazer da Matemática algo vivo, lidando com situações reais no tempo e no espaço, questionando o aqui e o agora. Assim, mergulhamos nas raízes e praticamos dinâmica cultural, reconhecendo na educação a importância das várias culturas e tradições na formação de nova civilização, transcultural e transdisciplinar (CABRERA, 2004, p. 24).

Contudo, a Etnomatemática se faz necessária para que possamos entender os diferentes tipos de saberes matemáticos existentes em variáveis culturas. E, com isso, possamos compreender as características individuais de cada grupo social, referente aos conceitos da Matemática.

4 Matemática formal e informal

A Matemática é compreendida em duas maneiras: Matemática formal que é estudada na escola; e a Matemática informal que se constitui através das vivências em meios sociais e culturais. Segundo, Velho e Lara (2011, p. 4) “[...] a Matemática Formal ou Acadêmica é uma ciência de números e fórmulas, responsável pelo desenvolvimento de procedimentos relativos ao que é próprio dos seus princípios dedutivos e indutivos, ganhando, então, um caráter mais rigoroso”. Assim, entendemos que esse estilo de Matemática está relacionado com o ensino, existindo uma maneira de ser abordada, pois é aplicada mais rigorosamente, priorizando o ensino de conceitos e fórmulas.

Diferentemente, as mesmas autoras descrevem que:

Na vida cotidiana, a Matemática Informal é parte da atividade do sujeito, presente desde o ato mais corriqueiro de compra e venda. Nesse sentido, o sujeito se defronta, sem se dar conta, com a Matemática Formal posta em prática. A Matemática Informal se ramifica na diversidade cultural, na mistura de saberes diferenciados provenientes da troca de experiências, muitas vezes fruto da necessidade ou de bagagens culturais repassadas (VELHO; DE LARA, 2011, p. 4)

Então, entendemos por Matemática informal, todo conhecimento relativo das experiências obtidas no dia a dia, seja em simples cálculos, realizando qualificações e utilizando objetos não convencionais, ou em outras práticas atreladas aos conceitos matemáticos de forma intuitiva. Fiorentini (1994) descreve que:

A etnomatemática inicialmente significava a matemática não acadêmica e não sistematizada, isto é, a matemática oral, informal, “espontânea” e, às vezes, oculta ou congelada, produzida e aplicada por grupos culturais específicos (indígenas, favelados, analfabetos, agricultores...) [FIORENTINI, 1994, p. 59].

Portanto, a Matemática informal é basicamente o conhecimento organizado utilizado no dia a dia. Diferentemente da Matemática formal, que está impregnada de conceitos abstratos e fórmulas e é utilizada nas salas de aula no ensino desta disciplina. Com isso, por conta da maneira rigorosa que é aplicada, sem a utilização de metodologias e a valorização do conhecimento prévio do estudante, a Matemática é taxada como algo complexo e difícil de aprender. Sendo que, o estudante poderia se apropriar da Matemática aprendida no dia a dia.

5 A importância da matemática para sociedade

A Matemática é de suma importância para o ser humano viver socialmente, devido seu potencial para o entendimento do mundo.

A matemática é utilizada no dia a dia para facilitar a vida do ser humano, pois tudo que acontece ao nosso redor está diretamente ligada a esta disciplina. Seja fazendo compras no supermercado: somando o quanto irá gastar, calcular o troco, calcular possíveis descontos; na rotina de casa: fazendo uma receita, calculando os itens que devem ser colocados em unidades, peso e etc.; para se locomover: calculando quanto se deve colocar de gasolina de acordo com o percurso realizado e valor do combustível, quanto tempo se gasta de um lugar ao outro, calcular possíveis gastos extras de uma viagem; no trabalho: calculando o pagamento da previdência, calcular as férias, calcular o valor do décimo terceiro, valor do salário; e assim por diante (CUNHA, 2017, p. 5).

Assim, percebemos o quanto a Matemática nos circunda, estando nas atividades mais simples do nosso dia a dia. Por isso, se faz necessário o ensino e a aprendizagem desta disciplina, para o desenvolvimento do raciocínio lógico que favorece no cotidiano.

O pensamento matemático é um processo em que é possível aumentar o entendimento daquilo que nos rodeia, afirmação possível de transferir para a disciplina acadêmica da matemática, não tanto como corpo de informação e técnicas, mas como método para fazer a mente trabalhar (HUETE; BRAVO, 2006, p. 15).

Assim sendo, o Documento Curricular Referencial da Bahia (2019), ressalta que:

A importância da Matemática deve ser vista como processo de construção de conhecimento, favorecido mediante a estimulação da investigação e participação dos alunos, o qual possa estar relacionado aos avanços tecnológicos, social e cultural da história da humanidade, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, 309 seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades (BAHIA, 2019, p. 308-309).

Dessa forma, compreendemos o sentido da construção Matemática para a formação da cidadania, pois questões matemáticas estão entrelaçadas no nosso cotidiano. Devido a isso, é fundamental o entendimento desta disciplina pelo fato das necessidades humanas e sociais. No entanto, a reflexão da Matemática para lidar com questões rotineiras é importante, além disso, nos tornarmos pessoas críticas em relação ao mundo em que habitamos.

Em seu papel formativo, a Matemática contribui para o desenvolvimento de processos de pensamento e a aquisição de atitudes, cuja utilidade e alcance transcendem o âmbito da própria Matemática, podendo formar no aluno a capacidade de resolver problemas genuínos, gerando hábitos de investigação, proporcionando confiança e desprendimento para analisar e enfrentar situações novas, propiciando a formação de uma visão ampla e científica da realidade, a percepção da beleza e da harmonia, o desenvolvimento da criatividade e de outras capacidades pessoais (BRASIL, 1997, p. 40).

Portanto, notamos o quão a Matemática contribui para a construção do ser pensante e crítico, sendo um principal aliado no desenvolvimento do humano, pelo papel formativo que essa ciência exerce na sociedade.

6 A etnomatemática nos trabalhadores rurais

Ao analisarmos a entrevista que contém seis questões, notamos a diversidade de conteúdos matemáticos trabalhados no cotidiano dos trabalhadores rurais. Vale ressaltar que, entrevistamos dois lavradores, um agricultor e um carpinteiro, sendo todos moradores do mesmo povoado. Com isso, produzimos uma entrevista ampla, que abordou diferentes espaços ocupados pelo povo do campo, visando à percepção da Matemática a partir das respostas encontradas.

Quando perguntamos com quem eles aprenderam a fazer as medições da terra, todos responderam que foi hereditário, como podemos notar na fala de Viúva (Informação verbal, 2020) “[...] passado do meu avô para meu pai, do meu pai para mim”.

O método que eles utilizaram para medir a terra segundo Aníbal (Informação verbal, 2020) é “Através da braça... Cubação é... Faz a cubação e utiliza a corrente que é uma braça que equivale a dois metros e vinte”. Para fazer a cubação de um terreno é necessário dominar as quatro operações fundamentais. Outro conteúdo presente é a geometria, podemos notar na fala de Viúva (Informação verbal, 2020): “A medição aqui na região do Nordeste com a braça, são trinta por trinta o quadrado [...]”.

Com isso, percebemos que os entrevistados têm domínios acerca das medidas agrárias que são utilizadas para a medição de terrenos, sendo que a tarefa equivale a 30 por 30 braças, assim uma braça valendo 2,20 metros. Além disso, conseguem realizar operações no processo de medição de um terreno, que muitas vezes recorrem a fórmulas estudadas na geometria, como a do quadrado, que utiliza a multiplicação para alcançar o resultado.

Quando questionamos quantos quilos equivale a uma arroba, todos os entrevistados responderam 15 quilos, eles fazem esse cálculo de conversão de unidade de medida de massa por cálculo mental, quando indagamos

por que a arroba equivale a 15 quilos, Brito (Informação verbal, 2020) respondeu: “É uma métrica que vem há muito tempo, que eu não sei nem explicar o porquê”. Realmente, a arroba é uma unidade de medida bem antiga, era muito utilizada quando não havia uma variedade de instrumentos de medição.

Os entrevistados cultivam capim, palma, capim de corte, milho e feijão, de acordo com Amores (Informação verbal, 2020), o plantio é feito “[...] em linhas retas, com espaçamento de um e meio de uma planta para outra”. Ao realizar o plantio os trabalhadores utilizam a geometria e a unidade de medida. Quando questionamos o porquê do espaçamento, Aníbal (Informação verbal, 2020) nos relatou que é importante “[...] para não interferir na quantidade, e para que tenha um bom desenvolvimento”.

Desse modo, compreendemos a importância da Matemática nas lavouras, devido às afirmações feitas pelos entrevistados, indicando a influência que o plantio em retas com um espaçamento de uma planta para outra facilita no processo de cuidados com o plantio, pois segundo Guerdes (2008, p. 13) “[...] quando as plantas estão espalhadas de qualquer maneira, é difícil sarchar, regar e colher. Para facilitar a sarcha e a colheita, dispõem-se as plantas em linhas retas”. Com isso, impactará diretamente no desenvolvimento e rendimento dela, o mesmo autor (2008, p. 18), citado anteriormente, afirma que “(...) quando as sementes de milho ou de mapira, por exemplo, são lançadas muito juntas, as plantas não têm solo suficiente para dar boas raízes, e formar bons caules e espigas. A colheita será fraca”.

Ao decorrer da entrevista perguntamos se eles conseguem perceber a Matemática no dia a dia e todos afirmaram que sim. Amores (Informação verbal, 2020) relatou alguns exemplos da utilização da Matemática no seu cotidiano,

[...] para poder plantar temos que saber quantidade de sementes que vai plantar. Para utilizar no espaçamento de uma planta com a outra, a questão da cubação, a questão da medida do leite, a quantidade que tá produzindo. É... para saber se os animais estão acompanhando a produção correta... o manejo,

a pastagem. E através do dinheiro você tem que fazer cálculos, para ver se você está perdendo, se está ganhando, você tem que utilizar a Matemática nesses fins (AMORES, informação verbal, 2020).

Além disso, relataram que utilizam muito em medições, nos cálculos de gastos diários, na observação da produção do leite, no plantio, entre outros. Segundo Brito (Informação verbal, 2020), a Matemática “[...] pede o diálogo que é a conversa”, assim fazendo referência da importância dela para a comunicação com as outras pessoas, estando presente em tudo ao nosso redor.

Ao analisarmos a entrevista, percebemos como a Matemática está impregnada no cotidiano do trabalhador rural. Podemos notar esse fato também na fala de D’ Ambrósio (2009):

O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura (D'AMBRÓSIO, 2009, p. 22).

Quando os trabalhadores realizam a incubação de um terreno, utilizam o cálculo de área e perímetro; na pesagem dos animais, utilizando a arroba é trabalhada a medida de massa; na plantação, deixando o espaçamento de uma planta para outra, está trabalhando com unidades de medida; na quantidade de adubo necessário na horta ou na quantidade de grãos necessários no terreno, também trabalham com medidas; e os conceitos geométricos estão presentes na cubação e nas plantações que são feitas em linha reta.

Desse modo, a Matemática se relaciona com o cotidiano de todos os trabalhadores rurais entrevistados. Pois, muitas concepções descritas a partir das perguntas que foram sendo feitas, conseguimos identificar noções de importantes campos da Matemática. Como, por exemplo, o campo de números e operações, ao relatarem utilizar cálculos mentais no decorrer do dia. Mas também, identificamos conceitos da geometria, ao se tratar

de medição de áreas para as lavouras ou pastagens. Ou mesmo, quando relataram diferentes tipos de medidas que utilizam em seus trabalhos, sendo princípios do campo de grandezas e medidas. Com isso, sempre existindo situações cotidianas que carecem do ato de matematizar para solucionar impasses deparados frequentemente.

Apesar de alguns dos entrevistados, não terem concluído nem o Ensino Fundamental, eles dominam uma variedade de conceitos matemáticos, e muitos dos cálculos realizam mentalmente. Vale ressaltar que, a Matemática não está presente só na vida do trabalhador rural, ela abrange toda a população independentemente da cultura do indivíduo.

7 Considerações finais

O desenvolvimento desta pesquisa nos possibilitou a análise dos saberes matemáticos produzidos por trabalhadores rurais, sendo assim, tivemos como enfoque a Etnomatemática, pois a partir das compreensões adquiridas em relação a este estudo, foi possível perceber as diversas formas de compreensão da Matemática. Além disso, foi possível problematizar o conhecimento dessa ciência na vida rural.

Ao realizarmos a entrevista, verificamos que muitos dos conhecimentos existentes nos trabalhadores rurais, foram herdados. Sendo saberes passados de pai para filho ao longo do tempo, com isso, percebemos a importância de uma Matemática aprendida a partir da necessidade do grupo social. E, que esse conhecimento sempre será passado para o próximo, criando um elo entre as gerações e a Matemática aprendida a partir da vivência, preservando o que foi sendo adquirido através da cultura rural.

Com base nisso, devemos valorizar e fazer o reconhecimento dos diversos saberes matemáticos, empregados em diferentes contextos sociais. Pois assim, estaremos preparados para lidar com esses indivíduos, entendendo como eles compreendem a Matemática e as concepções utilizadas em seu dia a dia, nos afazeres da roça, e no manejo dos animais, ou seja, em suas atividades de homem do campo.

Nesse sentido, percebemos com a pesquisa, noções das diferentes áreas da Matemática. Ao tratar da medição de um terreno, observamos no diálogo com os entrevistados conceitos da geometria, ou mesmo nas lavouras, quando explicam o porquê do plantio em fileiras. Tudo isso, está interligado com a Matemática. Constatamos que eles utilizam muitos dos conceitos dos números e operações; e grandezas e medidas, além das demais áreas que compõem a Matemática.

Portanto, entendemos a Matemática informal como principal parceira nas atividades do campo. Pois existe uma necessidade de utilizá-la para resolver situações-problemas que os trabalhadores rurais encontram em suas labutas diárias. No entanto, ressaltamos a importância da visão d'ambrosiana, pelo fato de conceber o entendimento de uma Matemática utilizável advinda das diferentes culturas, sendo aliada aos processos humanos, valorizando um conhecimento existente nas pessoas em relação à Matemática.

Referências

- BAHIA. Secretaria da Educação. **Documento Curricular Referencial da Bahia para Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Superintendência de Políticas para Educação Básica. União Nacional dos Dirigentes Municipais da Bahia. União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação. Salvador: Secretaria da Educação, 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BONI, V.; QUARESMA, S. J.. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. In: **Tese**, v. 2, n. 1, 2005, p. 68-80. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/emtese/article/view/18027> Acesso em: 29 de fev. de 2020.
- CABRERA, S. R. T.. **A etnomatemática: teoria e prática**. Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Educação Matemática, da Universidade do Extremo Sul Catarinense-UNESC, Criciúma, 2004.
- CUNHA, C. P.. A importância da matemática no cotidiano. In: **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 2448, 2017.

D'AMBROSIO, U.. **O Programa etnomatemática: uma síntese/The Ethnomathematics Program: A summary.** Acta Scientiae, v. 10, n. 1, 2008, p. 07-16. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/74>. Acesso em: 28 de fev. de 2020.

D'AMBROSIO, U.. **Etnomatemática-elo entre as tradições e a modernidade.** 3. ed. - Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

FIORENTINI, D. et al. **Rumos da pesquisa brasileira em educação matemática: o caso da produção científica em cursos de pós-graduação.**1994. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/253750>. Acesso em: 29 de fev. de 2020.

GERDES, P. **Exemplos de aplicações da matemática na agricultura e na veterinária.** Lulu.com, 2008.

GODOY, A. S... Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. In: **Revista de Administração de empresas**, 1995, p. 20-29. Disponível em:<http://www.scielo.br/pdf/rae/v35n3/a04v35n3.pdf>. Acesso em: 29 de fev. de 2020.

HUETE, JC S.; BRAVO, JA F.. **O ensino da matemática: fundamentos teóricos e bases psicopedagógicas.** Artmed Editora, 2006.

VELHO, E. M. H.; DE LARA, I. C. M.. O saber matemático na vida cotidiana: um enfoque etnomatemático. In: **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 4, n. 2, 2011, p. 3-30.

XIV

Educação de jovens e adultos: experiência com mapas conceituais no ensino de matemática

*André Ricardo Lucas Vieira*¹

1. Introdução

Este trabalho emerge de uma pesquisa desenvolvida ao longo do ano de 2018, que tem por objeto o estudo dos mapas conceituais como estratégia potencializadora para o ensino e aprendizagem da matemática no contexto específico da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Neste artigo, é feito um recorte para situar a discussão do mapa conceitual na perspectiva da aprendizagem que o estudante logra quando, no chão da escola, se ancora nas diferentes estratégias de ensino que os professores desenvolvem, no caso do estudo em tela, os mapas conceituais em matemática.

Essa discussão no campo da didática é relevante, pois traz para o cenário das pesquisas em educação o papel do professor e do aluno numa perspectiva relacional de sujeitos que se ensinam e aprendem mutuamente com o cotidiano da escola e de seus modos operativos do fazer pedagógico. Nesta lógica analítica, este trabalho concebe uma imbricação entre os processos de ensino e de aprendizagem que demandam uma relação de contiguidade, em que a aprendizagem mantém estreita relação com os aspectos e natureza do ensino. O contrário é também defendido,

¹ sistlin@uol.com.br

na medida em que a aprendizagem ressignifica o ensino, logo, os modos em que estes acontecem no chão da escola.

Pensar a aprendizagem neste contexto significa considerá-la como elemento relevante no espaço escolar, assim sendo, como um elemento que interessa ao campo da didática, que tem como objeto de estudo o ensino, e por consequência a própria aprendizagem, na medida em que, neste trabalho, não se entende o ensino fora da possibilidade de produção de aprendizagem no campo da matemática na Educação de Jovens e Adultos.

O estudo situa-se, portanto, na abordagem de pesquisa de natureza qualitativa, pois foca nas questões da subjetividade e do sentido que o sujeito constrói sobre si e sobre seu percurso formativo. A partir de uma problematização que evidencia a dificuldade que estudantes da EJA têm revelado no que tange à aprendizagem de matemática, este trabalho desenvolveu-se por meio das seguintes questões norteadoras: Como o mapa conceitual possibilita o desenvolvimento de aprendizagem no campo da matemática para estudantes da EJA? Quais sentidos, para aprendizagem matemática, os estudantes atribuem quando elaboram mapas conceituais?

Nesta direção, o objetivo principal da pesquisa é compreender como o mapa conceitual pode se tornar uma estratégia que potencialize o aprendizado relacionado à matemática no contexto da Educação de Jovens e Adultos. Para dar conta desse objetivo, foi elaborado um estudo de caso em uma instituição pública da rede estadual, tendo como colaboradores oito estudantes de uma turma do Ensino Médio da EJA.

2. Percursso metodológico

A fim de desenvolver o estudo em questão, a partir da compreensão da realidade social, aqui também entendida como a realidade educacional da Educação de Jovens e Adultos, realizamos uma pesquisa de abordagem qualitativa, defendida por Minayo (2001, p. 15), ao dizer que:

A realidade social é o próprio dinamismo da vida individual e coletiva com toda riqueza de significados dela transbordante. Essa mesma realidade é mais rica que qualquer pensamento e qualquer discurso que possamos elaborar sobre ela.

A perspectiva da construção social é a raiz do conhecimento, da cognição e das representações nos campos sociais em sua produção, distribuição e utilização. O processo de construção de conhecimento, marcadamente o do adulto, aluno da EJA, é permeado por suas vivências, cuja lembrança é mobilizada em determinados momentos durante a aprendizagem escolar.

O conhecimento matemático, como as formas de conhecimento, representa as experiências materiais das pessoas que interagem em contextos particulares, em certas culturas e períodos históricos. Considerando essa dimensão social, o sistema educativo — e em particular o sistema escolar — estabelece uma variedade de interações com a comunidade matemática, a fim de garantir que as novas gerações sejam introduzidas aos recursos matemáticos utilizados socialmente e na rede de significados (ou na visão do mundo) dos quais se encontram situados; isto é, organiza um modo de prática matemática (RICO; GOMEZ, 2008).

Desta forma a pesquisa foi desenvolvida por meio dos pressupostos teóricos do estudo de caso. Segundo Yin (2010, p. 39), “o estudo de caso é uma estratégia de pesquisa que investiga um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes”.

Ao definir estudo de caso, Yin (2010) toma por base não apenas as peculiaridades do fenômeno estudado, mas um conjunto de características associadas ao processo de coleta e estratégias de análise de dados.

Para Gil (2009), o estudo de caso possui diversas vantagens, dentre elas, o estímulo às novas descobertas e a flexibilidade no que concerne às ideias iniciais do estudo, posto que, com maior aprofundamento, podem suscitar outros aspectos que não foram previstos inicialmente.

No entanto, para se fazer um bom estudo de caso, três aspectos devem ser considerados: a natureza da experiência, enquanto fenômeno a ser investigado, o conhecimento que se pretende alcançar e a possibilidade de generalização de estudos a partir do método.

Segundo Ponte (2006), na Educação Matemática, os estudos de caso têm sido utilizados para investigar questões de aprendizagem dos alunos bem como do conhecimento e das práticas profissionais de docentes. Desta forma, o autor conclui que os estudos de caso contribuem para um melhor entendimento dos problemas da prática e das instituições educativas, configurando um papel significativo no desenvolvimento do conhecimento em Educação Matemática.

Os dispositivos utilizados para este estudo foram três: a observação, o questionário e as oficinas para a produção dos mapas conceituais. A observação deu-se em todo o processo, desde o momento de chegada à sala de aula para acompanhar o processo, quanto ao modo como cada estudante respondeu ao questionário, que tinha três questões abertas para que narrassem suas experiências com a aprendizagem do mapa conceitual.

As oficinas aconteceram em dez encontros com a duração de duas horas cada encontro. Os alunos tiveram a possibilidade de estudar o conteúdo polígonos, por meio de exposição dialogada e diversas atividades desenvolvidas pelo professor, incluindo a construção dos mapas. Neste artigo, tomamos para análise as opiniões dos estudantes no que tange à narração que produziram pelo questionário, pois o objetivo é depreender, aqui, o que os próprios sujeitos trazem no campo do discurso sobre o que significou a aprendizagem de polígonos pela estratégia dos mapas conceituais.

O questionário foi composto de três questões discursivas, em que se perguntou: Como você avalia o mapa conceitual para a sua aprendizagem? Em que o mapa conceitual possibilitou/dificultou sua aprendizagem sobre polígonos? Como foi a experiência de usar o mapa conceitual para aprender matemática?

Convém destacar que neste artigo, refletimos sobre as opiniões dos estudantes no que tange à narração que produziram pelo questionário, a partir das questões supracitadas que abordavam comparativamente a possível evolução do aluno ao construir diferentes mapas conceituais. As informações coletadas por meio desse instrumento, nos ajudou a entender, dentre muitos aspectos, quais sentidos se materializaram pela experiência, bem como perceber como os mapas conceituais promoveram aprendizagens de alguns conteúdos.

3. Mapas conceituais: a aprendizagem significativa em matemática na EJA

Os mapas conceituais foram introduzidos pelo norte americano Joseph Novak, por volta da década de 70. Mais precisamente em 1972 o professor Novak utilizou pela primeira vez este recurso, que tinha como objetivo representar graficamente a compreensão de conceitos de crianças, a fim de que a evolução do conhecimento pudesse ser acompanhada e entendida.

Novak (1988, p. 32) explicita os fundamentos teóricos do mapa conceitual quando esclarece que se trata de uma projeção prática da teoria da aprendizagem de Ausubel. A partir da perspectiva mais ampla do modelo ou teoria geral da educação, o mapa conceitual está de acordo com um modelo de educação: centrado no aluno e não no professor; que atenda ao desenvolvimento das habilidades e não se conforme somente com a repetição mecânica da informação por parte do aluno; que contemple o desenvolvimento de todas as dimensões da pessoa, não somente as intelectuais.

As duas primeiras características provêm da própria definição da aprendizagem significativa. Para Ausubel (1982), aprender significativamente é ampliar e reconfigurar ideias já existentes na estrutura mental e com isso ser capaz de relacionar e acessar novos conteúdos. Quanto maior o número de *links* feitos, mais consolidado estará o conhecimento.

Os materiais de aprendizagem devem ser bem organizados, as novas ideias e conceitos devem ser “potencialmente significativos” para o estudante, ou seja, esse material potencialmente significativo é aquele que é relacional ou incorporável à estrutura cognitiva do estudante, de modo não arbitrário e não literal. Desta forma, ao fixar novos conceitos nas estruturas cognitivas já existentes do aluno fará com que os novos conceitos sejam lembrados, transformando o conhecimento sistematizado, constituindo ligações deste novo conhecimento com os conceitos relevantes que ele já possui.

A terceira relaciona o uso do mapa conceitual como técnica de aprendizagem e tem importantes repercussões no âmbito afetivo do indivíduo, visto que o papel de protagonista dado ao aluno, a atenção e aceitação distribuída e prestada às suas contribuições e o aumento de seu êxito na aprendizagem favorecem o desenvolvimento da autoestima.

Os mapas conceituais têm sido indicados para uma diversidade de atividades. Por exemplo, como: estratégia de estudo, estratégia de apresentação dos itens curriculares e instrumento para a avaliação de aprendizagem escolar.

Desta forma, convém destacar a estratégia como processos executivos mediante os quais, elegem, coordenam e aplicam as habilidades. São, pois, os processos que servem de base para a realização de tarefas intelectuais ou de uma sequência de atividades para chegar a uma aprendizagem (NISBET; SHCKSMIN, 1987, p.12).

Com os mapas conceituais, o indivíduo chega a ter consciência do próprio processo cognitivo. Uma vez que, a codificação é um dos componentes das estratégias de aprendizagem, estas podem ser classificadas segundo o critério de níveis de processamento que, por sua vez, coincide com os enfoques de aprendizagem mecânica e significativa de Ausubel.

Nesse sentido, enquanto estratégia para aprendizagem de um novo tópico, a construção de mapas conceituais pode elucidar para o aluno novas formas de produzir reflexões e desenvolver aprendizagens

significativas, sendo capaz de organizar o pensamento em uma estrutura relacional, da qual um conceito leva ao outro.

Outro fator comum na definição de mapas cognitivos é a subjetividade do mapa. Costamagna (2001, p. 310) descreve o “mapeamento de conceitos como diagramas do indivíduo e interpretação de ideias”. O mapa cognitivo representa graficamente inter-relações de uma variedade de fatores. É uma representação das percepções e crenças de um sujeito sobre o próprio mundo subjetivo, e não necessariamente a realidade objetiva.

Segundo Cañas et al. (2004, p. 1), “os mapas conceituais são uma forma eficaz de representar a compreensão que uma pessoa possui em relação a um domínio de conhecimento”.

Para Ausubel (2003, p. 67), “um mapa conceitual proporciona uma visão idiossincrática do criador sobre o fato a que se alude. Quando um sujeito arquiteta um mapa, ele expressa a sua visão madura e intensa sobre um tema”, de tal modo que, quando um aluno ou professor constrói o seu mapa cognitivo, ele amplia e experimenta a sua capacidade de apreender as generalidades e distinções do ponto escolhido. Ele pode construir uma hierarquia conceitual, começando com as características gerais, indo para as mais específicas, tornando clara a diferenciação progressiva.

Dadas às várias possibilidades do trabalho pedagógico com mapas conceituais, julgamos oportuno neste estudo analisar como os mapas conceituais podem se constituir como estratégia potencializadora da aprendizagem significativa em matemática na Educação de Jovens e Adultos. Muitas definições podem ser dadas aos mapas conceituais. De qualquer forma, para este estudo, utilizaremos a de Novak (2003) a qual afirma, que o mapa conceitual é um recurso capaz de organizar e representar o conhecimento.

Os mapas conceituais expõem as estruturas proposicionais do indivíduo e podem ser empregados, portanto, para verificar as relações equivocadas ou para mostrar quais são os conceitos relevantes que não estão presentes (NOVAK, 2003, p. 129).

Isso faz ampliar a condição de reflexão e tem como consequência melhor qualidade de aprendizagem em relação a complexidade dos conteúdos de matemática; e possibilita que o aluno procure sanar suas dificuldades, em razão de estas, “se não resolvidas ainda nesta etapa, comprometem a aprendizagem ao longo de toda a escolarização” (SANTAROSA; MOREIRA, 2011, p. 322).

Enquanto recurso de ensino e aprendizagem, os mapas conceituais podem ser elaborados para um curso, uma disciplina, um conteúdo ou um tópico específico. Sob este aspecto, a utilização de mapas pelos docentes para explorar determinado conteúdo matemático pode auxiliar os alunos a perceberem que os conceitos envolvidos não estão desvinculados uns dos outros, ao contrário, em geral se conectam e se complementam.

É importante destacar que a interação entre professor e aluno nesse processo de ensino e aprendizagem, assim como a relação desses sujeitos com o conhecimento pode ser alicerçada com a utilização deste instrumento, pois um novo conceito pode ser apresentado dentro de um diagrama visual organizado, a partir de discussões e conclusões obtidas em sala, em conjunto, durante o processo educativo.

Novak e Godwin (1996) apontam os mapas conceituais como instrumentos simples, funcionais e capazes de explicitar o modo como cada estudante estrutura e correlaciona o conjunto de conceitos aprendidos ao longo de seu processo de aprendizagem. Um mapa conceitual representa graficamente a organização da estrutura cognitiva do seu autor, exhibe concepções, domínio do tema, lacunas e equívocos, o que permite ao próprio estudante tomar consciência de suas dificuldades e avanços realizados.

A construção de um mapa conceitual é feita utilizando-se figuras geométricas simples e tal construção está vinculada a determinadas regras, sendo elencadas a seguir, porém chamamos a atenção para o fato de esses mapas conceituais não precisarem obrigatoriamente ter esse tipo de hierarquia, pois não há regras fixas para o seu traçado.

Assim, segundo Moreira (2006, p. 60) a construção dos mapas conceituais segue as regras:

- 1) Identificação dos conceitos chaves, limitando-os a no mínimo 6 e no máximo 10. Ordenar os conceitos, colocando o(s) mais inclusivo(s) na parte superior do mapa e, gradualmente, agregar os demais conceitos na parte inferior deste, até completar o diagrama de acordo com o princípio da diferenciação progressiva.
- 2) Conectar os conceitos com linhas e rotular essas linhas com uma ou mais palavras-chave que explicitem a relação entre os conceitos e assim sugerir uma proposição que expresse o significado da relação. Evitar palavras-chave que apenas indiquem relações triviais entre conceitos.
- 3) Buscar relações horizontais e cruzadas.
- 4) Agregar logo abaixo dos conceitos, caso deseje e possível for, exemplos ao mapa.
- 5) Utilizar setas para dar um sentido de direção a determinadas relações conceituais, porém não são obrigatórias.

O mapeamento conceitual é um recurso muito flexível e, em razão disso, pode ser usado em diversas situações, para diferentes finalidades. Desse modo, para Moreira (1992, p.13),

[...] se entendermos a estrutura cognitiva de um indivíduo em uma certa área de conhecimento, como o conteúdo e a organização conceitual de suas ideias nessa área, mapas conceituais podem ser usados como instrumentos para representar a estrutura cognitiva do aprendiz.

E ainda,

[...] os mapas conceituais serão úteis não só como auxiliares na determinação do conhecimento prévio do aluno, mas também para investigar mudanças na estrutura cognitiva durante (e depois) da instrução (MOREIRA, 1992, p.13).

Nesse sentido, ao fazer e refazer um mapa conceitual o aluno frequentemente reflete sobre seus processos cognitivos (MOREIRA, 2010). Dessa forma, justifica-se o trabalho com os mapas conceituais, pois estes podem servir como um mecanismo de tomada de consciência, tanto para professores quanto para os alunos, a fim de acompanhar como está se dando a evolução do aprendizado e demonstrar como os conteúdos matemáticos referentes ao componente estão conectados, numa relação de forte dependência, ancorados na teoria da aprendizagem significativa.

4. Mapas conceituais para quê? O que dizem os estudantes

Conforme descrito na seção metodológica, tomamos como elementos de análise três instrumentos, quais sejam: testes de sondagem, os mapas conceituais e o questionário. Neste artigo, refletimos sobre as opiniões dos estudantes no que tange à narração que produziram no questionário, pois o objetivo é depreender, aqui, o que os próprios sujeitos trazem no campo do discurso sobre o que significou a aprendizagem de polígonos pela estratégia dos mapas conceituais, reconhecendo no questionário um instrumento relevante para a validação dos processos de análise que desenvolvemos a partir dos mapas.

Nesse sentido, as respostas dadas nas três distintas questões constituintes do instrumento permitiram-nos analisar tanto as opiniões que os estudantes emitem, como os argumentos utilizados para justificar tais opiniões.

Assim, nesta parte do trabalho, apresentamos algumas das respostas dos questionários e as agrupamos de modo a perceber como elas revelam o que o próprio sujeito diz e entende de seu processo formativo nesta pesquisa. Por questões metodológicas, fizemos a análise considerando o conjunto das respostas dadas a cada questão. Isso se justifica pela necessidade de se observar as similaridades e não similaridades que é possível encontrar nas posições que o conjunto de colaboradores adota para responder a uma mesma questão.

Assim sendo, a primeira questão, refere-se a como o estudante avalia o fato de ter construído um mapa conceitual sobre polígonos para a sua aprendizagem nesse conteúdo, demonstra uma predominância de 85% de respostas que ratificam uma qualificação que sugere aprovação da construção do mapa para o desenvolvimento da aprendizagem. Os qualificadores como, *muito boa, interessante, útil e máxima* integram nas diferentes respostas a referência ao processo significativo obtido pela construção do mapa. Isso indica que o fato de desenvolver os três mapas no transcurso das oficinas favoreceu condições para que os estudantes se

apropriassem de conceitos e definições básicas de polígonos, além da compreensão estrutural do desenvolvimento desse conteúdo, de modo a gerar um favorecimento da percepção cuja a aprendizagem foi uma constante em relação ao conhecimento do conteúdo de polígonos.

A esse respeito, e considerando a natureza do mapa conceitual, Dario² assim responde à questão

Muito boa! Incentiva o saber sobre o assunto e sintetiza-lo de forma objetiva, pois bem aprendemos e organizamos as ideias melhores, além de ser divertido e intuitivo. Precisamos estudar, absorver e organizar no mapa fazendo que as respostas e conceitos fiquem menores e mais objetivos. Uma ótima maneira de guardarmos em nossa mente (Dario, resposta da questão 01, 2018).

A expressão “muito boa” refere-se à aprendizagem desenvolvida por Dario ao considerar a relevância do mapa conceitual no processo. A grande contribuição da estratégia está no fato do estudante poder sintetizar e organizar o que aprendeu de forma objetiva, criando a possibilidade de reunir objetivamente as ideias corretas sobre polígonos, o que para o aluno significa as melhores ideias. A implicação disso sugere que a organização de informações e conteúdos efetivados no mapa favorece o conhecimento desta, gerando a aprendizagem. Nas palavras do colaborador, o mapa gera condições de produzir conhecimento sobre um assunto de modo sintético e objetivo, permitindo apropriação, pela habilidade de decorar o conteúdo estudado, de modo a guardar isso na mente, ou seja, de modo a finalmente aprender. Nesta abordagem, há uma evidência de aprendizagem memorística, considerando o conhecimento de hoje, contudo esse conhecimento pode integrar a base do modo de aprender significativamente, havendo fixação de maior permanência gerando ancoragens para outras aprendizagens que sejam significativas.

A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel reconhece a importância do conhecimento prévio, bem como da relevância do que se

² Os nomes dos colaboradores são fictícios, conforme preconiza o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, ao qual esta pesquisa foi submetida e aprovada.

aprende por quem aprende. Assim é necessário que aquilo que se aprende o faça sentido, tenha possibilidade de gerar novos conhecimentos e de possibilitar a produção de sentidos para quem aprende. É neste contexto que o mapa conceitual para Dario possibilita uma organização objetiva e sistemática de polígonos, gerando uma aprendizagem muito boa, ou seja, significativa.

O processo de construção da aprendizagem a partir do mapa não é algo linear e que garante sempre que o sujeito aprenda. Há de se considerar a complexidade organizacional de um mapa conceitual e sua natureza epistemológica de organizar o conhecimento a partir das estruturas mentais que cada indivíduo utiliza. Antes de aprender significativamente a organizar o seu conhecimento sobre polígonos, Leandro, outro colaborador, enfatiza em sua resposta que:

A construção do mapa conceitual exigiu de mim conhecimento sobre o tema. Achei interessante. Apesar disso houve uma certa dificuldade de aprender a construir meu primeiro mapa conceitual, contudo a partir do segundo foi se tornando cada vez mais fácil (Leandro, resposta questão 01, 2018).

O conhecimento do tema indica que para o estudante conhecer polígono precisa conhecer os conceitos básicos da geometria plana. Esse fato evidencia que a aprendizagem significativa se desenvolve em contextos em que os conhecimentos prévios sejam uma realidade para o estudante. É preciso saber uma coisa para aprender outra e relacionar com tantas outras e seguir aprendendo ao longo da vida, ou seja, os subsunçores vão adquirindo novos significados, tornando-se diferenciados e, portanto, mais estáveis.

A ideia de estratégia desenvolvida nesta pesquisa denota um sentido de que a própria estratégia, no caso do estudo em tela, os mapas conceituais, evidenciam para o estudante a necessidade de conhecer previamente alguns conteúdos para possibilitar a aprendizagem de outros. Nesse sentido, a organização da aprendizagem num mapa conceitual requer que o

estudante esteja mobilizado para conhecer outros conteúdos, que estejam diretamente relacionados com o que no momento se desenvolve no mapa.

Para Leandro, a dificuldade inicial incidiu na própria lógica organizativa do mapa conceitual. Assim, primeiro é preciso saber como organizar as ideias no mapa, para só então, poder estruturar o pensamento sobre polígonos, criando as relações deste conteúdo com outros e avançando naquilo que se aprende. Essa lógica ratifica o fato de ter sido necessário iniciar a aprendizagem do mapa conceitual num tema mais geral, aberto e de conhecimento dos colaboradores, como foi o caso, neste estudo, da elaboração do mapa sobre juventude. Ainda, em sua resposta, evidencia que a sequencialidade é sinalizada como uma condição de aprendizagem significativa do assunto, quando este é organizado num mapa. Para ele, esse processo vai ficando melhor compreendido e estruturado a partir do momento que realiza um segundo mapa. Isso indica que ao se apropriar da estratégia e de como realizá-la, conseqüentemente o que se aprende a partir dela vai ficando, também, mais fácil de ser aprendida e compreendida.

Nessa ideia, vê-se a possibilidade do mapa conceitual constituir-se de um recurso com múltiplas possibilidades organizacionais, fato que gera distintos modos organizativos da aprendizagem que o sujeito constrói ao longo do seu percurso formativo. Para Douglas, a natureza estrutural do mapa o ajudou a aprender sobre polígonos, a partir de diferentes formas de organizar esse conhecimento no mapa conceitual. Para ele,

A construção do mapa conceitual durante a realização da oficina foi de grande importância, pois possibilitou conhecer diferentes formas de utilização do aplicativo CMAP TOOLS para organização do conteúdo sobre polígonos (Douglas, resposta da questão 01, 2018).

Como utilizamos o mapa num recurso tecnológico do aplicativo CMAP TOOLS³ o estudante viu nos aspectos da tecnologia os diferentes instrumentos que possibilitam organizar o mapa. Essa observação leva o

³ O programa pode ser baixado gratuitamente da internet a partir de um dos links: <http://cmaptools.softonic.com.br/> - ativador de download e <http://cmap.ihmc.us/download> - site oficial do programa.

estudante a considerar o fato de organizar o mapa nessa plataforma de grande valia para a aprendizagem do conteúdo de matemática. Neste sentido é importante abordar o fato de que o ensino de matemática na EJA nem sempre considera possibilidades estratégicas como esta, que além de se constituírem como estratégias de natureza formativas, corroboram com a aprendizagem da matemática e favorecem diferentes perspectivas organizacionais do conhecimento nesta área. Essa condição sugere que o estudante pode utilizar de sua criatividade e poder de organização para demonstrar como aprende o conteúdo. Neste aspecto, o que se aprende torna-se relevante para o sujeito aprendente, como também um dado para o professor de como o sujeito aprende e o que aprende. O mapa além de se constituir como um instrumento de aprendizagem possibilita ao docente avaliá-la de modo mais elucidativo e sequenciado.

No processo de análise, percebemos que os estudantes valorizam o mapa para além de sua natureza epistemológica de promoção da aprendizagem. Ele constitui um novo jeito de aprender matemática, oferecendo ao estudante a condição de sentir-se protagonista no processo e considerar com hipervalorização o que aprende. Nesse sentido, o estudante Eduardo considera o mapa como *um conhecimento novo, ou melhor, uma forma nova de aprendermos um assunto. Isso muito me ajudará a diferenciar de alguns métodos que já se tornou muito chato* (Eduardo, Resposta da questão 01, 2018). Assim, o mapa conceitual surge na contramão de métodos e técnicas predominantes para o ensino de matemática na EJA, como é o caso de aulas expositivas que, nem sempre, levam em consideração o conhecimento prévio do aluno.

Na segunda questão do questionário, perguntamos aos estudantes se a construção de mapas conceituais influenciou de alguma forma o seu desempenho no teste aplicado sobre o conteúdo trabalhado. Além disso, pedimos para os estudantes justificarem suas respostas. No conjunto dos oito estudantes, sete revelam o sim como resposta, evidenciando a diferença no desempenho do teste.

Pela natureza das respostas é possível inferir que a aprendizagem foi determinante no processo, gerando no teste o maior número de acertos. Isso implica no reconhecimento de que o desempenho foi outro, para o estudante, e de certo modo satisfatório. A organicidade e a objetividade demarcam situações de aprendizagens que podem ser evidenciadas no questionário, sobretudo quando se analisa respostas como a de Dario, que responde a essa questão abordando o modo como o mapa o ajudou na aprendizagem do conteúdo. Para ele,

Sim, logo após começar a trabalhar com os mapas meu conhecimento sobre o assunto ficou bem melhor e mais objetivo, além de relembrar fórmulas e aprender novas, além de novos conhecimentos e conseguir organizar melhor minhas ideias sobre o assunto (Dario, resposta da questão 02, 2018).

Há uma subjetividade na resposta de Dario que não é objeto de investigação neste estudo, mas que de alguma forma indica o modo de compreensão que tem sobre os mapas conceituais e sua relação com o processo de ensino e aprendizagem na matemática. Afirmar que o seu conhecimento ficou bem melhor, e mais objetivo, indica uma possibilidade de reconhecimento na qual o estudante considera haver uma aprendizagem que, se comparada com as que lograva antes da realização do mapa é, no mínimo, diferenciada. No entanto, no contexto da própria afirmação, a objetividade e a diferença em sua aprendizagem indicam que ele percebe um elemento significativo, o qual o possibilita apropriar-se daquilo que aprende.

“Os mapas favorecem uma releitura dos conhecimentos prévios, por meio dos quais ele relembra fórmulas e aprende outras, garantindo uma progressão de aprendizagem que se constrói numa rede de conhecimentos e relações que vão ganhando sentido na tessitura do próprio mapa conceitual” (VIEIRA, 2018, p. 131). Trata-se, portanto, de uma aprendizagem que se efetiva de modo a gerar articulações entre conceitos, caracterizações, fórmulas e outras definições dos conteúdos necessários para se entender polígonos. O processo de sistematização e de síntese figura, também, como

modo operativo de uma aprendizagem significativa na matemática no contexto de um estudante da EJA.

Com resposta similar à de Dario, o estudante Leandro considera que os mapas conceituais o oportunizaram bom desempenho no teste, uma vez que precisou relembrar de outros conteúdos, associar e relacionar ideias para desenvolver a aprendizagem sobre polígonos. Em sua resposta a essa questão, Leandro nos diz que:

Com a construção do mapa conceitual eu pude conhecer e relembrar conteúdos antigos, por isso acredito que a construção dos mapas conceituais tenha contribuído bastante para o meu desempenho no teste (Leandro, resposta da questão 02, 2018).

Conforme Macedo (1994) o sujeito desenvolve aprendizagem de acordo com o seu arsenal cognitivo, mas também de acordo com o seu cotidiano, logo com o que vive, convive, desenvolve, etc. No caso de Leandro, vemos que a inserção do mapa conceitual gerou condições cognitivas de aprendizagem, as quais garantiram ao estudante um bom desempenho no teste. A realidade dele, como dos demais sujeitos desta pesquisa, é a realidade de estudantes da EJA, que estão inseridos num contexto de particularidade gerando maior dificuldade para estes. São estudantes de curso noturno, que geralmente trabalham durante o dia e estão, numa distorção idade/série/ano que dificulta um pouco o processo de aprendizagem.

É neste contexto, de pensar a realidade do aluno, e as suas dimensões cognitivas na realidade em que se encontra na escola que retomamos a ideia sobre, como bem fundamenta Freire (2015), ensinar exige apreensão da realidade de como o sujeito aprende. Assim sendo, os resultados evidenciados nas análises que temos produzido a partir dos questionários mostram que os estudantes nem sempre representam suas aprendizagens mecanicamente, sem a condição de demonstrarem como os sentidos se configuravam de forma positiva, a fim de garantir que a aprendizagem ocupe uma dimensão significativa.

Os mapas enquanto estratégias de aprendizagem vão possibilitando outros modos de conhecer e de gerar uma aprendizagem não mecânica, não repetitiva e que promova no sujeito algum sentido para aquilo que aprende, logo, uma aprendizagem significativa, como assevera David Ausubel em seus estudos sobre a temática.

É desse lugar de compreensão de avançar e de aprender significativamente que o estudante Douglas considerou o sim em sua resposta a essa questão, argumentando que *durante a construção dos mapas conceituais foi possível perceber a necessidade do aprofundamento do conteúdo para que fosse possível estabelecer relações entre os tópicos* (Douglas, resposta da questão dois, 2018). Assim, o estudante revela que a aprendizagem ocorre numa condição de aprofundamento do conteúdo, sobretudo pelos estabelecimentos de relações conceituais as quais se processam como elemento básico na construção de mapas conceituais. Cabe, portanto, a defesa de que a condição de aprofundamento, bem como a de criação de relações entre distintos assuntos, faz-se de modo estruturado, dentre outras estratégias, com o uso de mapas conceituais nas aulas de matemática.

Foi curioso observar a resposta negativa dada a essa questão por um dos colaboradores. Para ele o mapa não impactou no seu desempenho no teste,

[...] porque construí o mapa com conteúdos básicos de um campo de conhecimento próprio, isto é, não me veio em mente pesquisar além sobre o conteúdo. Acredito que aí foi meu ponto fraco (Iuri, resposta da questão 02, 2018).

Ao dizer que o mapa não influenciou no seu desempenho no teste, o colaborador argumenta o fato de ter respondido apenas com o conhecimento de que dispunha, logo com os conhecimentos prévios, que apesar de necessários à construção do mapa, não figuraram no seu.

A construção de qualquer estratégia, sobretudo seu uso tendo em vista o desenvolvimento de alguma aprendizagem, requer que o sujeito desenvolva a atitude de implicar-se no processo e de aproveitar a tessitura

da estratégia para apropriar-se de diferentes modos de aprender um conteúdo. Entre as condições, está a de constante estudo sobre o que é necessário saber para avançar na construção de outros conhecimentos. Esse parece não ter sido o caso do estudante, que atribui a sua atitude, de não ter estudado e feito o mapa com empenho, o fato de não ter logrado um impacto positivo no teste.

No que se refere à terceira e última questão aplicada, fizemos diretamente e de modo bastante objetivo a seguinte indagação: Como o processo de construção de um mapa conceitual o ajudou na aprendizagem de polígonos? Esclarecemos que consideramos essa questão bastante relevante para que pudéssemos compreender as diferentes perspectivas que os alunos utilizaram para aprender o conteúdo. Em outras palavras, com essa questão pretendíamos encontrar elementos que nos permitissem aferir o papel dos mapas conceituais no que tange ao desenvolvimento da aprendizagem de polígonos pelos estudantes participantes deste estudo. Nesse contexto, encontramos respostas que mostraram a variação do papel de contribuição dos mapas.

Há de se considerar que parece haver certo consenso dos estudantes para o papel organizador do mapa conceitual. Assim, a aprendizagem se efetiva numa organização que exige uma sequenciação lógica, por vezes linear, de estruturas conceituais e de caracterizações de polígonos. Para Luciano,

De alguma forma organizou as ideias e me fez relembrar o conteúdo de polígonos. O professor teve um papel fundamental para a minha aprendizagem pelo fato de que particularmente eu não sabia o que era um mapa conceitual (Luciano, resposta da questão 03, 2018).

A organização das ideias indica que a aprendizagem acontece em fases e etapas e que tem conexão relacional com os conhecimentos prévios. Ademais, há um reconhecimento de que aprender e relembrar o conteúdo em torno dos conhecimentos que tinha de polígonos só se efetivou pela aprendizagem inicial do que é um mapa e de como o mapa favorece a

aprendizagem. Já Douglas considera relevante o processo de construção dos mapas, pois junto a este desenvolvimento se adjunge a compreensão de que os conteúdos não são soltos e que entre eles há uma relação conectiva, que de alguma maneira, organiza e facilita o processo de aprendizagem. Assim, em sua resposta o estudante considera que:

Foi durante a construção dos mapas conceituais que foi preciso conhecer o conteúdo de forma que pudesse estabelecer ligações entre os tópicos. Portanto, a construção dos mapas conceituais contribuiu de forma significativa para a aprendizagem do conteúdo sobre os polígonos (Douglas, resposta da questão 03, 2018).

O padrão de sequência de ligações é o elemento chave que toma Douglas para demarcar a condição dos mapas possibilitarem desenvolver uma aprendizagem significativa referente ao conteúdo de polígonos. Trata-se, contudo, de uma afirmação cujo o próprio participante diz quando reflete sobre o lugar dessa estratégia no seu percurso formativo. Logo não é o mapa em si que gera a aprendizagem, mas a complexidade que está em torno do processo de construção deste, que envolve condições de reflexão e desenvolvimento de saberes relativos ao conteúdo estudado. Nesta lógica, e pelo que sinaliza o participante, o mapa se coloca no cenário de uma estratégia que se potencializa tanto para o ensino como para a aprendizagem.

Getúlio em perspectivas semelhantes considera o mapa como um instrumento possibilitador de uma leitura transversal e organizacional do conteúdo, permitindo-lhe ver o todo aprendido e revisar o conteúdo pela sistematização e síntese. Em sua resposta o estudante nos diz que:

Através dos conceitos de ligação, o sujeito relaciona os elementos e as características do conteúdo. No meu ponto de vista é o que mais contribuiu para a minha aprendizagem. Depois de feito, o mapa conceitual é um bom instrumento para revisar conteúdos (Getúlio, resposta da questão 03, 2018).

Em pensamento e argumento de modo semelhante, Elis considera em sua resposta que:

Polígonos é um assunto muito complexo e extenso. A construção de mapas conceituais foi importante para que eu saiba sintetizar os tantos tópicos do tema, sem dúvida enriqueceu meu conhecimento sobre o assunto e somou para meu aprendizado (Elis, resposta da questão 03, 2018).

Tanto um estudante como o outro consideram que o mapa conceitual se constitui como uma estratégia que possibilita organizar de modo esquemático o conteúdo, podendo criar relações de aprendizagem configurando-se numa complexidade que se resolve pelo próprio mapa. Consideram que o conteúdo de polígono é complexo, num reconhecimento sobre a referida estratégia possibilitar o enriquecimento da aprendizagem, logo promoção de uma aprendizagem para a qual se vê um sentido.

Ao analisar as respostas das três questões, percebemos que, de algum modo, os mapas conceituais se inserirem numa dinâmica de aprendizagem ainda não conhecida por estes sujeitos, mas que despertou interesses em querer aprender e nisso ver que há possibilidades de tornar a aprendizagem em matemática algo possível e ainda contribuir com o desenvolvimento cognitivo. Ensinar, como assevera Freire (2015) vai além de transmitir conhecimento ou conteúdo. O ensino pressupõe a utilização de estratégias que transcendam a essa lógica e levem o sujeito a aprender de modo significativo e útil aquilo que aprende.

Desta forma, o processo de ensino e aprendizagem é uma construção permanente de conhecimentos, adquiridos com a passar da vida. É nessa construção, e no trabalho com a Matemática, que os alunos da EJA buscam desse aprendizado e esperam que os professores sejam capazes de inovar, e com o uso de estratégias adequadas potencializar uma aprendizagem que seja efetivamente significativa.

É neste campo que percebemos uma linearidade nas respostas das três questões, evidenciando que para o sujeito aprendente o mapa conceitual pode ser uma estratégia motivadora e que impacta nos modos como cada um aprende. Isso tem uma dimensão significativa e avaliativa do trabalho com matemática, que tem sido alvo de críticas por se desenvolver

numa tradição de aulas expositivas em desconsiderar, em muitos casos, o contexto de vida dos estudantes, sobretudo o contexto do conhecimento prévio, necessário para o desenvolvimento da aquisição de novos conteúdos. Assim, os mapas impactam nos resultados de aprendizagem, bem como nos aspectos de como cada estudante percebe e atribui sentido para aquilo que estuda, no caso da pesquisa em tela, para polígonos.

5. Considerações finais

O estudo possibilitou a compreensão de que a aprendizagem na área de matemática se constitui um desafio para os estudantes da EJA, tanto pela complexidade dos próprios conteúdos relativos ao componente, como pela dificuldade natural de um sujeito que está numa temporalidade formativa não linear. Em outras palavras, os estudantes da EJA encontram-se numa distorção de idade/etapa de ensino que, por si só, já se apresenta como elemento problematizador da aprendizagem desses sujeitos.

Na perspectiva de compreender como o mapa conceitual pode se tornar uma estratégia que potencialize a aprendizagem na matemática no contexto da Educação de Jovens e Adultos, os mapas conceituais caracterizaram-se como uma excelente estratégia de aprendizagem, uma vez que, no curso de sua organização e reorganização, revelaram-se conflitos cognitivos e espaços para a compreensão sobre erros, problemas, divergências e dificuldades - que, quando analisados, confrontados, discutidos, explorados, apresentaram-se como espaços de avanços e superações. É, portanto, neste contexto, que se pode observar como os mapas conceituais se constituíram enquanto uma estratégia de aprendizagem que favorece a aprendizagem significativa para os sujeitos. No caso específico deste recorte, o que permitiu tal conclusão foram as respostas que os estudantes deram ao questionário, por meio do qual expressaram os sentidos que cada um imprimiu para evidenciar como a aprendizagem se instaurou como uma possibilidade de entendimento e significação de polígonos por meio dos mapas conceituais.

Na dinâmica do estudo de caso, o questionário caracterizou-se como um instrumento relevante para a validação dos processos de análise, logo de apreensão de como os sujeitos percebem a aprendizagem a partir dos mapas. O questionário trouxe a posição de cada sujeito em torno do que aprendeu, mostrando como cada um entende e reflete sobre a aprendizagem de polígonos em mapas conceituais.

Nesse sentido, as respostas dadas permitiram analisar tanto as opiniões emitidas pelos estudantes, como os argumentos utilizados para justificar tais opiniões. Nesse percurso, foi possível observar como cada um construiu para si a reflexão sobre a aprendizagem que desenvolveu, bem como perceber que com o conjunto das respostas possibilitou-se concluir que os mapas constituíram-se como uma estratégia de aprendizagem significativa na matemática.

Pelas questões metodológicas do recorte aqui feito, a análise seguiu-se considerando o conjunto das respostas dadas a cada questão, sendo possível observar como cada colaborador expressa o lugar da aprendizagem significativa a partir dos mapas. Considerando os qualificadores que aparecem no conjunto das respostas dos estudantes, é possível perceber a existência de uma valorização em relação aos qualificadores de natureza positiva para demarcar a aprendizagem de polígonos a partir dos mapas. Nesse contexto, verifica-se a predominância de 85% de respostas que ratificam uma qualificação que sugere a aprovação da construção do mapa para o desenvolvimento da aprendizagem. Os qualificadores como, *muito boa*, *interessante*, *útil* e *máxima* integraram nas diferentes respostas a referência ao processo significativo que se deu pela construção do mapa. Isso indica que os estudantes apropriaram-se de conceitos e definições básicas de polígonos, além da compreensão estrutural e desenvolvimento desse conteúdo, de modo a gerar um favorecimento da percepção de que a aprendizagem foi uma constante no que tange ao conhecimento de polígonos, marcando-a como uma aprendizagem significativa.

De modo geral, o estudo possibilita a reflexão de outras questões e modos de conceber o ensino e aprendizagem de Matemática a partir dos

mapas conceituais. Há uma possibilidade variada de análise que pode ainda ser feita sobre os dados coletados, dando-me, não só a sensação, mas a certeza de que muita coisa ainda há de ser estudada no campo da EJA, no que tange ao uso de mapas conceituais como estratégia de aprendizagem em Matemática.

Assim, é possível perceber a existência de vários desdobramentos da pesquisa e isso revela uma possibilidade de estudos futuros nesse campo, que possam ampliar a discussão feita aqui sobre como uma estratégia de aprendizagem que pode tornar-se significativa, ou seja, uma viabilidade didático metodológica de professores que atuam na EJA potencializarem seus ensinamentos, logo as aprendizagens dos estudantes.

Referências

- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimento**: uma perspectiva cognitiva. Tradução: Lígia Teopisto. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.
- CAÑAS, A. J. et al. Cmap Tools: A Knowledge Modeling and Sharing Environment. In: CAÑAS, A. J.; NOVAK, J. D.; GONZÁLEZ, F. M. (Orgs.). **Concept Maps: Theory, Methodology, Technology**, Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping. Universidad Pública de Navarra: Pamplona, Spain, p. 125-133, 2004. Disponível em: <<http://cmap.ihmc.us/Publications/>>. Acesso em: dez. 2018.
- COSTAMAGNA, A. M. **Mapas conceptuales como expresión de procesos de interrelación para evaluar la evolución del conocimiento de alumnos universitarios**. Enseñanza de las Ciencias. Barcelona, 2001.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 52ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Paz e Terra, 2015.
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas da Pesquisa Social**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- MACEDO, L. **Ensaíes Construtivistas**. São Paulo: Casa do Psicólogo Livraria e Editora Ltda., 1994.
- MINAYO, M. C. S. **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade**. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais no ensino de física**. Porto Alegre: Instituto de Física da UFRGS, 1992.

MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora da UNB, 2006.

MOREIRA, M. A. Aprendizaje Significativo Crítico. **Boletín de Estudios e Investigación**, 2ª ed, nº 6, p. 83-101, 2010.

NISBET, J.; SHCKSMIN, J. **Estrategias de aprendizaje**. Madrid: Santillana, 1987.

NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. **Aprender a aprender**. Lisboa: Plátano, 1996.

NOVAK, J. D. **Aprendiendo a aprender**. Barcelona: Martínez Roca, 1988.

NOVAK, J. D. **The Theory Underlying Concept Maps and How To Construct Them**. Cornell University, 2003.

PONTE, J. P. **Estudos de caso em educação matemática**. Bolema, 25, p.105-132, 2006.

RICO, L.; GOMEZ, J. L. L. **Competencias Matematicas desde una perspectiva curricular**. Barcelona - Espanha: Alianza Editorial Sa, 2008.

SANTAROSA, M. C. P.; MOREIRA, M. A. O Cálculo nas aulas de Física da UFRGS: um estudo exploratório. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, p. 317-351, 2011.

VIEIRA, A. R. L. **Mapas conceituais como estratégia de aprendizagem significativa em Matemática na Educação de Jovens e Adultos: Um estudo com polígonos**. 168f. 2018. Dissertação (Mestrado). Departamento de Educação, Campus I, Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 2018.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

Sobre os Autores

Abel Cordeiro Moreira

Graduando em Licenciatura em Matemática pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Campus VII em Senhor do Bonfim/BA, diretor de Assistência Estudantil da União dos Estudantes da Bahia – UEB e militante do Coletivo Paratodos. Foi presidente do Diretório Acadêmico de Matemática – DAMAT (UNEB – Campus VII) e representante discente no Conselho Universitário – CONSU da Universidade do Estado da Bahia (UNEB). Pesquisa na área de Educação Estatística e Educação Matemática. Integra o Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática e Tecnologias de Informação e Comunicação – GEPEMATIC, na condição de pesquisador.

Américo Junior Nunes da Silva

Doutor em Educação pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Mestre em Educação pela Universidade de Brasília (UnB), Especialista em Psicopedagogia Institucional e Clínica pela Faculdade Regional de Filosofia, Ciências e Letras de Candeias (IESCFAC), Especialista em Educação Matemática e Licenciado em Matemática pelo Centro de Ensino Superior do Vale do São Francisco (CESVASF). Professor do Departamento de Educação da Universidade do Estado da Bahia (UNEB - Campus VII) e docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação, Cultura e Territórios Semiáridos - PPGESA (UNEB - Campus III). Foi professor e diretor escolar na Educação Básica. Coordenou o curso de Licenciatura em Matemática e o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) no Campus IX da UNEB. Foi coordenador adjunto, no estado da Bahia, dos programas Pró-Letramento e PNAIC (Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa). Participou, como formador, do PNAIC/UFSCar, ocorrido no Estado de São Paulo. Pesquisa na área de formação de professores que ensinam Matemática, Ludicidade e Narrativas. Integra o Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (CNPq/UFSCar), na condição de pesquisador e do Grupo Educação, Desenvolvimento e Profissionalização do Educador (UNEB/PPGESA), na condição de vice-líder.

André Ricardo Lucas Vieira

Doutorando em Educação pela Universidade Federal do Sergipe – UFS/PPGED. Mestre em Educação de Jovens e Adultos pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB/MPEJA. Especialização em Tópicos Especiais em Matemática, Ensino de Matemática, Educação de Jovens e Adultos, Matemática Financeira e Estatística e Gestão Escolar. Licenciatura em

Matemática. Atualmente é professor efetivo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano – IF Sertão/PE. É líder do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática e Tecnologias de Informação e Comunicação – GEPEMATIC e membro do Grupo de Estudos e Pesquisas em Formação de Professores e Tecnologia da Informação e Comunicação (FOPTIC/CNPq/UFS), na condição de pesquisador.

Daniela Carvalho Leal

Graduanda em Licenciatura em Matemática pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Campus VII em Senhor do Bonfim/BA. Tem experiência na área de Matemática, com ênfase no ensino de Matemática para o Ensino Fundamental e Médio. Monitora Voluntária do Laboratório de Desenho do Departamento de Educação (UNEB – Campus VII).

Ednei Mudesto Nascimento

Graduando em Licenciatura em Matemática pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Campus VII em Senhor do Bonfim/BA. Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática e Tecnologias de Informação e Comunicação – GEPEMATIC.

Elisa Raquel Jesus dos Santos

Graduanda em Licenciatura em Matemática pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Campus VII em Senhor do Bonfim/BA, Secretária Geral do Diretório Acadêmico de Matemática – DAMAT (UNEB – Campus VII), representante discente no Conselho Departamental (UNEB – Campus VII) e militante do Coletivo Paratodos. Foi coordenadora de Assistência Estudantil do Diretório Acadêmico de Matemática – DAMAT (UNEB – Campus VII) e representante discente no Conselho Universitário – CONSU da Universidade do Estado da Bahia (UNEB) na condição de suplente. Pesquisa na área de Educação Matemática e Método Montessori. Integra o Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática e Tecnologias de Informação e Comunicação – GEPEMATIC, na condição de pesquisadora.

Ermita do Amaral Rocha

Graduanda em Licenciatura em Matemática pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Campus VII em Senhor do Bonfim/BA. Monitora voluntária dos projetos de Pesquisa e Extensão: A Geometria na Licenciatura: proposta de Interdisciplinaridade e Matemática na Educação Básica: Materiais Didáticos Manipulativos. Monitora do Laboratório de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (LEPEM), da Universidade do Estado da Bahia - Campus VII e Bolsista do Programa Afirmativa de Pesquisas e Extensão, trabalhando com a temática de Álgebra nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Foi Monitora de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental pelo Programa Novo Mais Educação na Escola

Nossa Senhora do Perpetuo Socorro em Senhor do Bonfim - Bahia. Foi professora voluntária substituta de Matemática no Ensino Médio no Colégio Estadual Teixeira de Freitas em Senhor do Bonfim - Bahia.

Fernanda Pereira Magalhães

Graduanda em Licenciatura em Matemática pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Campus VII em Senhor do Bonfim/BA. Tem experiência na área de Matemática, com ênfase no ensino da Matemática para Ensino Fundamental e Ensino Médio.

Iury Antônio da Silva Santos

Graduando em Licenciatura em Matemática pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Campus VII em Senhor do Bonfim/BA. Tem experiência como professor no Programa Novo Mais Educação, na área de matemática, voltada para o ensino Fundamental e Médio.

Jean Souza Gomes

Graduando em Licenciatura em Matemática pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Campus VII em Senhor do Bonfim/BA. Integra o Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática e Tecnologia de Informação – GEPEMATIC, na condição de pesquisador.

Jéssica Letícia de Andrade Moreira

Graduanda em Licenciatura em Matemática pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Campus VII em Senhor do Bonfim/BA. Com experiência no ensino de Matemática para o Ensino Fundamental II e Ensino Médio, além da construção e aplicação de materiais didáticos manipuláveis para o Novo Mais Educação onde fui monitora no programa nas Escolas Municipais Herculano Almeida Lima – Igara/BA e Dr. Luís Viana Filho – Senhor do Bonfim/BA.

Jhonnas Souza da Silva

Graduando em Licenciatura em Matemática pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Campus VII em Senhor do Bonfim/BA. Tem experiência na área de Matemática, com ênfase no ensino de Matemática para o ensino Fundamental e Médio. Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática e Tecnologias de Informação e Comunicação – GEPEMATIC.

João Gabriel Guirra da Silva

Graduando em Licenciatura em Matemática pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Campus VII em Senhor do Bonfim/BA. Tem experiência na área de Matemática, com ênfase

no ensino de Matemática para o ensino Fundamental e Médio. Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática e Tecnologias de Informação e Comunicação – GEPEMATIC.

Joicilândia Pereira da Silva

Graduanda em Licenciatura em Matemática pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Campus VII em Senhor do Bonfim/BA. Tem experiência de ensino na área de Matemática.

Jordy dos Santos Góis

Graduando em Licenciatura em Matemática pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Campus VII em Senhor do Bonfim/BA.

Jorge Luiz Prudencio Dutra

Graduando em Licenciatura em Matemática pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Campus VII em Senhor do Bonfim/BA. Professor de Matemática no Ensino Fundamental e Ensino Médio do Instituto Educacional São Rafael. Monitor dos Projetos de Pesquisa e Extensão Geometria na Licenciatura: Proposta de Interdisciplinaridade e Matemática na Educação Básica: Materiais Didáticos Manipulativos e Mediano o Ensino de Tópicos de Física e Matemática.

Julivaldo Oliveira do Rosario

Graduando em Licenciatura em Matemática pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Campus VII em Senhor do Bonfim/BA. Tem experiência na área de Matemática, com ênfase no ensino de Matemática para o Ensino Fundamental e Médio.

Mauro Sérgio Silva de Abreu Júnior

Graduando em Licenciatura em Matemática pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Campus VII em Senhor do Bonfim/BA. Professor na Escola Municipal José Antônio dos Santos (EMJAS). Foi professor estagiário pelo programa de estágio Instituto Euvaldo Lodi (IEL) no Centro Territorial de Educação Profissional do Piemonte Norte do Itapicuru (CETEP- PNI). Tem experiência no ensino de matemática e geometria, atuando nos seguintes temas: ensino de geometria, metodologias de ensino e tecnologias digitais no ensino de matemática. Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática e Tecnologias de Informação e Comunicação – GEPEMATIC.

Nielson Barbosa dos Santos

Graduando em Licenciatura em Matemática pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Campus VII em Senhor do Bonfim/BA. Tem experiência na área de Matemática, com ênfase no ensino de Matemática para o Ensino Fundamental e Médio.

Quezia de Andrade Silva

Graduanda em Licenciatura em Matemática pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Campus VII em Senhor do Bonfim/BA. Apresenta experiência na área de Matemática, com ênfase no ensino da Matemática para ensino Fundamental e Médio

Tania Barbosa de Freitas

Graduanda em Licenciatura em Matemática pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Campus VII em Senhor do Bonfim/BA. Professora na Cooperativa Educacional de Jaguarari (COOPEJ). Tem experiência no ensino de matemática e geometria, principalmente nas seguintes temáticas: matemática e geometria para o ensino fundamental e médio; materiais/recursos didáticos e tecnologias digitais para o ensino de geometria e matemática. Integrante do Grupo de Pesquisa: “Grupo de Estudos em Educação, Matemática e Tecnologias (GEEMAT/UNEB).

Vinícius Christian Pinho Correia

Graduando em Licenciatura em Matemática pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Campus VII em Senhor do Bonfim/BA. Tem experiência na área de Matemática, com ênfase no ensino de Matemática para os Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. Monitor Voluntário do Laboratório de Desenho e do Laboratório de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (LEPEM) do Departamento de Educação (UNEB – Campus VII). Atuou como Monitor de Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental pelo Programa Novo Mais Educação na Escola Municipal Professoras Zenita e Maria Célia em Senhor do Bonfim/BA.

A Editora Fi é especializada na editoração, publicação e divulgação de pesquisa acadêmica/científica das humanidades, sob acesso aberto, produzida em parceria das mais diversas instituições de ensino superior no Brasil. Conheça nosso catálogo e siga as páginas oficiais nas principais redes sociais para acompanhar novos lançamentos e eventos.



www.editorafi.org
contato@editorafi.org